Об утверждении Методики по проведению крупномасштабных почвенных изысканий земель

Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 22 февраля 2023 года № 75. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 2 марта 2023 года № 31999.

Примечание ИЗПИ!

Порядок введения в действие см. п.4

В соответствии с подпунктом 4-5) пункта 1 статьи 14 Земельного кодекса Республики Казахстан ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемую Методику по проведению крупномасштабных почвенных изысканий земель.

2. Комитету по управлению земельными ресурсами Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан в установленном законодательством порядке обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан после его официального опубликования.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра сельского хозяйства Республики Казахстан.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении шестидесяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

Министр сельского хозяйства
Республики Казахстан *Е. Карашукеев*

"СОГЛАСОВАН"
Министерство цифрового развития,
инноваций и аэрокосмической
промышленности Республики Казахстан

Утверждена приказом
Министр сельского хозяйства
Республики Казахстан
от 22 февраля 2023 года № 75

Методика по проведению крупномасштабных почвенных изысканий земель

Глава 1. Общие положения

1. Настоящая Методика по проведению крупномасштабных почвенных изысканий земель (далее – Методика) разработана в соответствии с подпунктом 4-5) пункта 1 статьи 14 Земельного кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) и определяет проведение крупномасштабных почвенных изысканий земель.

2. Крупномасштабные почвенные изыскания земель проводятся на землях всех категорий независимо от принадлежности по форме собственности и форм хозяйствования на них.

3. В настоящей Методике используются следующие основные понятия:

1) чертеж инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения – картографический документ, дающий наглядное представление о пространственном положении и размерах землепользования, содержащий информацию о составе и площадях земельных угодий;

2) пашня – земельный участок, систематически обрабатываемый и используемый под посевы сельскохозяйственных культур, включая посевы многолетних трав, а также чистые пары. К пашне не относятся земельные участки сенокосов и пастбищ, занятые посевами предварительных культур (в течение не более трех лет), распаханные с целью коренного улучшения, а также междурядья садов, используемые под посевы;

3) пахотный слой – слой почвы, подвергаемый регулярной механической обработке;

4) гумус – органическая, обычно темноокрашенная, часть почвы, образующаяся в результате биохимического превращения растительных и животных остатков;

5) орошаемые земли – пригодные для сельскохозяйственного использования и полива, имеющие постоянную или временную оросительную сеть, связанную с источником орошения, водные ресурсы которого обеспечивают полив этих земель стоком не ниже 75 процентов обеспеченности в оптимальные сроки по проектным или действующим нормативам оросительных норм при существующем коэффициенте полезного действия системы.

6) заказчик – лицо (физическое, юридическое), заинтересованное в выполнении исполнителем работ, оказании им услуг;

7) почвенный образец – проба почвенного материала, отобранная для лабораторного исследования;

8) плодородие почвы – способность почвы обеспечивать растения усвояемыми питательными веществами, влагой и давать урожай;

9) засоление почв – повышение концентрации солей в почве, в конечном итоге делающее невозможным рост растений;

10) эрозия почв – разрушение, смыв и выдувание верхнего слоя почвы;

11) почва – самостоятельное естественно-историческое органоминеральное природное тело, возникшее на поверхности земли в результате длительного воздействия биотических, абиотических и антропогенных факторов, состоящее из твердых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее

специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие соответствующие условия для роста и развития растений;

12) почвовед – лицо, являющееся непосредственным исполнителем работ по почвенному обследованию;

13) комплекс почв – мозаичный почвенный покров, состоящий из чередующихся мелких участков почв различных типов, которые, непрерывно повторяясь, сменяют один другого через несколько метров;

4. Крупномасштабные почвенные изыскания проводятся с целью составления почвенных карт и картограмм, которые служат основой для:

1) государственного учета количества и качества земель, ведения государственного земельного кадастра, качественной оценки территории;

2) разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства;

3) разработки рекомендаций по рациональному использованию земельных ресурсов и мероприятий по охране земель, в том числе проектов рекультивации земель при строительстве нефтегазопроводов, разработке месторождений;

4) разработки дифференцированной системы агротехнических мероприятий по поднятию культуры земледелия; определения оптимальных условий для специализации и размещения сельского хозяйства с учетом почвенного плодородия; повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур (с учетом почвенно-климатических условий), проведения мероприятий по мелиорации земель.

5. Почвенные изыскания земель состоят из трех периодов:

1) подготовительного;

2) полевого;

3) камерального.

6. Результаты крупномасштабных почвенных изысканий земель (почвенные карты и картограммы) заносятся в информационную систему государственного земельного кадастра до 31 марта года, следующего за годом выполнения работ.

Сноска. Пункт 6 – в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

Глава 2. Подготовительный период

7. В подготовительный период устанавливаются объекты почвенных изысканий, определяются масштабы съемок, объемы полевых и камеральных работ, составляются календарные планы работ.

8. В подготовительный период до начала полевого периода Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Государственный институт проведения работ по обследованию земель" Комитета по управлению земельными ресурсами Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан

получает разрешение на использование земельного участка для изыскательских работ в соответствии с Правилами оказания государственной услуги "Выдача разрешения на использование земельного участка для изыскательских работ", утвержденными приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 1 октября 2020 года № 301 "Об утверждении Правил по оказанию государственных услуг в сфере земельных отношений" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов № 21366).

Сноска. Пункт 8 – в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

9. Подготовительный период включает сбор и изучение следующих материалов:

1) картографические: фотопланы на бумажных и цифровых носителях, аэрофотоснимки, космические снимки и цифровые данные информационной системы государственного земельного кадастра;

2) почвенные очерки, карты и картограммы прошлых лет исследований;

3) чертежи инвентаризации сельскохозяйственных угодий;

4) справочных материалов, характеризующих природные условия (климат, рельеф, геологические и гидрогеологические особенности, почвообразующие породы, растительность);

5) рекомендации по системе ведения сельского хозяйства, а также, мероприятий по борьбе с явлениями эрозии, переувлажнения, засоления.

Сноска. Пункт 9 с изменением, внесенным приказом Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

10. В процессе подготовительных работ составляется предварительный список почв .

11. Масштаб почвенных изысканий земель устанавливается в зависимости от целевого назначения, специализации хозяйства, интенсивности использования земель и сложности почвенного покрова.

Почвенные изыскания земель в зоне неорошаемого земледелия проводятся в масштабе 1:25000, в зоне орошаемого земледелия в масштабе 1:10000, на пастбищах в пустынных, полупустынных и горных областях в масштабе 1:50000 и 1:100000.

На землях фермерских или крестьянских хозяйств, интенсивного хозяйственного использования (сады, виноградники, огороды, опытные участки сортоиспытания, требующие применения различных удобрений и приемов обработки почвы), а также земельных участков, проектируемых к орошению, осушению, мелиорации и рекультивации почвенные изыскания ведутся в масштабе 1:1000.

В пределах одного и того же землепользования (хозяйства) на отдельных участках проведение изысканий допускается в разных масштабах.

12. При проведении крупномасштабных почвенных изысканий земель различают 5 (пять) категорий территорий по сложности проведения крупномасштабных почвенных изысканий согласно приложению 1 к настоящей Методике.

13. В зависимости от масштаба почвенных изысканий и категории сложности территории устанавливается количество гектаров, приходящихся на один почвенный разрез (включая прикопки), по категориям сложности, согласно приложению 2 к настоящей Методике.

14. В подготовительный период производится подбор основы для проведения почвенной съемки – теневых фотопланов с горизонталями. Масштаб фотопланов должен быть крупнее или равен заданному масштабу почвенных изысканий.

При отсутствии фотопланов почвенная съемка проводится на топографических картах, аэрофотоснимках или космических снимках такого же или более крупного масштаба.

При крупномасштабных почвенных изысканиях в масштабе 1:2000 используются аэрофотоснимки или космические снимки, увеличенные в 3-4 раза, до масштаба 1:2000 – 1:5000. При съемке в масштабе 1:5000 используются увеличенные аэрофотоснимки или космические снимки масштаба 1:5000 – 1:10000.

При крупномасштабных почвенных изысканиях в масштабе:

1) 1:10000 используются аэрофотоснимки или космические снимки с пространственных разрешением пикселя не хуже 0,5 (ноль целых пять десятых) метров (далее-м) на местности;

2) 1:25000 используются аэрофотоснимки или космические снимки с пространственных разрешением пикселя не хуже 1,5 (один целых пять десятых) метров на местности;

3) 1:50000 используются аэрофотоснимки или космические снимки с пространственным разрешением пикселя не хуже 3 (три) метра на местности;

4) 1:100000 используются аэрофотоснимки или космические снимки с пространственным разрешением пикселя не хуже 10 (десять) метров на местности;

15. При подготовке электронной основы для почвенного обследования переносят следующие условные обозначения:

1) границы землепользований;
2) границы и условные знаки земельных угодий;
3) существующие лесополосы;
4) гидрографическую сеть;
5) на орошаемых землях – постоянные оросители;
6) населенные пункты (общим контуром);
7) дороги (без разделения по классам) общим знаком;
8) надписи (населенных пунктов, рек).

16. Перед выездом в поле почвоведы получают необходимое снаряжение и материалы для проведения полевых работ. Список полевого снаряжения и материалов для полевых работ почвоведа приведен в приложении 3 к настоящей Методике.

Глава 3. Полевой период

17. Полевые почвенные изыскания складываются из следующих элементов работы:

1) общего маршрутного знакомства с территорией (рекогносцировки);

2) полевого изучения почв, заложения и описания почвенных разрезов с предварительным определением (названием) почв;

3) взятия почвенных образцов на химический анализ;

4) выделения почвенных контуров с их увязкой по смежествам;

5) отбор образцов почв для лабораторных анализов;

6) оформления полевой почвенной карты на фотопланах;

7) сдачи и приемки полевых работ;

8) изучения водно-физических свойств почв (при включении этого вида работ в программу обследования по данному землепользованию);

9) сдача ведомости почвенных образцов в лабораторию.

18. Полевые почвенные изыскания проводят при температуре воздуха не ниже +5ºС .

19. Полевые почвенные изыскания начинаются после информирования местного исполнительного органа о начале почвенных изысканий, с обсуждением вопросов, связанных с организацией и проведением работ.

20. Общее маршрутное ознакомление с территорией необходимо для выявления закономерностей распределения почв, установления дешифровочных признаков почв на снимках или фотопланах, а также для установления проезда по имеющимся дорогам и бездорожью.

Работы по маршрутному ознакомлению проводятся по характерному маршруту, пересекающему различные элементы рельефа, угодья и сопровождаются заложением основных разрезов на наиболее типичных местоположениях.

21. Полевое изучение почв проводится маршрутными ходами, а также – с использованием имеющихся дорог методом петель или заездов. Маршруты и заложение разрезов намечаются предварительно накануне вечером, но корректируются в ходе полевого обследования. В ходе полевого картографирования почв закладывают почвенные разрезы в заранее намеченных и во вновь выбранных пунктах.

22. Для достижения точности почвенной съемки при однообразии природных условий (рельеф, растительный покров, почвообразующие породы, увлажнение) частота прокладывания маршрутных ходов и густота закладки разрезов уменьшается на данной площади. При разнообразии природных условий частота прокладывания маршрутных ходов и густота закладки разрезов увеличивается.

23. Разрезы подразделяются на основные, полуямы и прикопки.

24. Закладка суммарного количества разрезов, полуям и прикопок производится соответственно в соотношении 1:4:5.

Количество условных разрезов, назначаемых на анализ, на 1000 (одну тысячу) гектар (далее - га) обследованной площади определяется согласно приложению 4 к настоящей Методике в зависимости от масштаба почвенного обследования и категории сложности территории.

25. На равнинах разрезы закладываются передней стенкой к солнцу. В горах разрезы закладываются по склону, передняя стенка закладывается выше по склону.

26. Пункты заложения разрезов фиксируются на картографической основе или космических снимках, аэрофотоснимках согласно условных обозначений выработок в соответствии приложению 5 настоящей Методике.

Почвенные выработки (разрезы, полуямы и прикопки) имеют свою единую нумерацию, площадки по определению водно-физических свойств – другую.

27. Координаты разрезов, полуям и прикопок фиксируются при помощи навигационного прибора GPS (Global Positioning System), компаса или программного обеспечения. Дополнительно для привязки на местности и нанесения на рабочий фотоплан используются имеющиеся точечные, площадные или линейные объекты, перекрестки дорог, тригопункты.

28. Основные разрезы закладываются в наиболее типичных местах для изучения полного профиля почвы с вскрытием всех горизонтов и верхних 10 (десяти) сантиметров материнской породы. Общая глубина разрезов составляет от 80 (восемидесяти) сантиметров до 200 (двухсот) сантиметров, ширина передней стенки – до 60 (шестидесяти) сантиметров. В случае наличия в разрезе щебня, плотных пород или воды, глубина основного почвенного разреза ограничивается глубиной вскрытия плотной породы или появлением воды.

Сноска. Пункт 28 – в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

29. Полуямы закладываются в типичных местах для определения типов почв и их пространственного варьирования с вскрытием всех почвенных горизонтов до начала материнской породы. Глубина полуям составляет от 80 (восемидесяти) сантиметров до вскрытия почвообразующей породы на 10 (десять) сантиметров, ширина – не менее 60 (шестидесяти) сантиметров.

Сноска. Пункт 29 – в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

30. Прикопки используются для уточнения границ отдельных почвенных контуров, выявленных и охарактеризованных основными разрезами и полуямами, при общей

глубине разрезов не менее 50 (пятидесяти) сантиметров. Вскрытие прикопками 2-3 (двух-трех) основных горизонтов проводится для определения отдельных родовых и видовых признаков почв (мощность гумусового горизонта, карбонатность, солонцеватость, солончаковость).

Сноска. Пункт 30 – в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

31. Для описания разрезов приводится форма титульного листа "Полевой журнал описания почв", согласно представленной в приложении 6 к настоящей Методике. В полевом журнале разрез описывается по форме согласно приложению 7 к настоящей Методике.

32. Бланки почвенных разрезов заполняются простым графитовым карандашом для возможности внесения исправлений, при этом дается предварительное полное наименование почвы.

33. Описание морфологических признаков почв в основных разрезах, полуямах и прикопках осуществляется с использованием сокращенной индексировки морфологических признаков почв согласно приложению 8 к настоящей Методике.

Сноска. Пункт 33 – в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

34. Систематика почв по роду увлажнения в зависимости от глубины залегания грунтовых вод (в метрах) производится согласно приложению 9 к настоящей Методике используются существующие колодцы и скважины.

35. Из всех основных разрезов и некоторых полуям с целью проведения химических анализов отбирают образцы почв. Отбор производится после описания разреза из выделенных генетических горизонтов. Вес образца почв - не менее 0,5 (ноль целых пять десятых) килограмм каждый. Образцы отбирают с зачищенной описываемой стенки разреза из генетических горизонтов сплошной ленточной колонкой.

36. На естественных угодьях отбирают образец верхнего горизонта на всю глубину. На угодьях подвергшихся ранее распашке почвенные образцы отбираются из пахотного горизонта на всю его глубину, в районах с ярко выраженной дифференциацией пахотного горизонта по плотности или другим признакам (структуре , цвету) по мощности этих слоев, а при проявлении ветровой эрозии – раздельно, из верхней 10 (десять) см части и нижней его толщины, и обязательно из подпахотного горизонта.

37. При появлении грунтовой воды из разрезов берут ее пробу объемом 0,5 (ноль целых пять десятых) литров на химический анализ водной вытяжки для расчета степени минерализации грунтовых вод на степень минерализации грунтовых вод согласно приложению 10 к настоящей Методике.

38. Анализируются образцы из рек и колодцев с целью оценки их пригодности для полива.

39. Отобранные образцы почв упаковывают в мешочки и завязывают. Мешочки подписывают – с указанием сельского округа; района и области, номера разреза и глубины отбора.

На каждый образец почвы заполняется этикетка почвенного образца, согласно приложению 11 к настоящей Методике, которую вкладывают внутрь при упаковке образца. Образцы из одного разреза связывают вместе. Образцы необходимо хранить в сухом хорошо проветриваемом месте, свежие и влажные – подсушить.

Пробы воды для анализа сливают в бутылки, закрывают пробками, к бутылке привязывают этикетку.

40. Образцы почв, почвообразующих пород и грунтовых вод регистрируются при описании разрезов в полевом журнале.

41. Количество анализируемых образцов в почвенных выработках различных видов (условный разрез) составляется согласно приложению 12 к настоящей Методике.

В солонцеватых почвах и солонцах слабой и средней степеней засоления вместо анализов по определению емкости поглощения и обменного натрия заказывают поглощенный кальций, натрий и магний.

При передаче почвенных образцов в лабораторию для проведения лабораторных анализов составляется ведомость почвенных образцов, сданных в лабораторию для анализа согласно приложению 13 к настоящей Методике.

42. Заложенные разрезы, из которых берут образцы почв на анализ, по возможности должны охватить все типы, подтипы, виды и основные разновидности, а также обеспечить достаточную повторность (не менее трех) для почв, занимающих значительные площади и имеющих важное производственное значение.

43. На основании изученных почвенных разрезов, рельефа, растительности, других выраженных на местности элементов ландшафта и хозяйственного воздействия на почвы в поле устанавливают и наносят на картографическую основу (космические снимки, аэрофотоснимки, фотопланы, топографическая карта) почвенные контуры, участки распространения разновидностей почв или комплексного почвенного покрова.

44. Почвы с ясно выраженными изменениями, вызванными длительной обработкой, орошением, осушением, выделяют отдельными контурами.

45. В труднодоступных местах (горы, леса, болота) применяется метод ключей, основанный на детальном генетико-географическом анализе небольших репрезентативных участков – ключей и интерполяции полученных данных на крупных территориях с однотипной структурой почвенного покрова. Места ключевого обследования и величину ключей уточняют в период маршрутного ознакомления с территорией.

46. В местах неоднородного почвенного покрова выделяют комплексы почв. Комплексы представляют собой частое (через несколько метров или десятков метров) чередование мелких пятен почв разных типов, реже подтипов, взаимно обусловленных в своем развитии, и часто связанных с элементами микрорельефа, представляющие собой неровности поверхности площадью от 1-2 (от одного до двух) квадратных метра (далее - $м^2$) до нескольких десятков квадратных метров с колебаниями относительных высот от 0,5-1метр (от ноль целых пять десятых до одного). Качественная оценка каждого из компонентов комплекса различная, но возможность использования таких площадей на обследуемой территории определяется свойствами почв комплекса в целом.

47. Комплексные контуры состоят не более чем из трех компонентов.

Относительное участие каждого компонента выражают в процентах, по площади распространения, придерживаясь следующих градаций: до 10% (десяти), от 10 до 30% (от десяти до тридцати), от 30 до 50% (от тридцати до пятидесяти). Если долевое участие компонента свыше 50% (пятидесяти), то принимается за основной (фоновый) компонент комплекса без показания его числовой величины. Процентное участие каждого компонента в контуре определяется визуально в ходе обследования. Ключевые участки располагаются на характерных элементах обследуемой территории. Общая площадь составляет 20-25% (двадцать-двадцать пять) картируемой территории.

48. Почвенный контур, выделенный на карте, обосновывается одним или несколькими разрезами в зависимости от величины контура. При этом, каждый почвенный тип, выделенный в контуре и занимающий значительную площадь характеризуется не менее чем одним основным разрезом. Мелкие, часто повторяющиеся идентичные контуры выделяются по аналогии.

При неоднородном почвенном покрове выделение почвенных разностей может обосновываться растениями-идентификаторами.

49. Почвы в контуре обозначаются шифрами. Степени засоления, солонцеватости и защебнения почв устанавливаются визуально.

50. Основным документом почвенных изысканий является почвенная карта.

Точность почвенной карты - степень соответствия отображенного на ней размещения почв с положением их на местности. На точность почвенной карты заданного масштаба влияют вид и качество используемой картографической основы.

Допустимая величина смещения границ почвенных контуров (величина погрешности) зависит от степени выраженности границ между почвенными контурами.

При резко выраженных границах на местности, четко отображенных на топографических картах и хорошо видимых на материалах космической съемки или аэрофотосъемки смещение почвенных границ не превышает на картах: ± 1 миллиметр (далее-мм) (один) и ± 2 (два) мм – при работе на топографической карте. Точность

почвенной карты зависит, прежде всего, от масштаба карты, который определяет предельно допустимую величину смещения границ почвенных контуров и минимальные размеры почвенных контуров.

Для границ, ясно выраженных на местности, выделяемых на материалах космической съемки или аэрофотосъемки, отображенных на топографических картах своеобразным рисунком горизонталей между равнинными участками автоморфных почв и плоскими понижениями полугидроморфных почв, смещение на картах границ контуров почв: ± 2 (два) мм – при работе по материалам космической съемки или аэрофотосъемки и ± 4 (четыре) мм – при работе по топографической карте.

Для границ, неясно выраженных на местности (постепенные переходы), при работе на любой основе допускается смещение их на карте до ± 10 (десяти) мм, между слабосмытыми и несмытыми почвами на очень пологих склонах, между почвами с различной степенью солонцеватости.

51. Размеры наименьшего почвенного контура, подлежащего отображению на почвенных картах разных масштабов согласно приложению 14 к настоящей Методике устанавливаются с учетом степени выраженности границ между почвами на почвенной карте, а для линейных (вытянутых) – предел составляет 2 (два) мм между параллельными границами.

В масштабах 1:500, 1:1000, 1:100000 минимальный размер контуров на карте 1 квадратный сантиметр.

Указанные размеры почвенных контуров, подлежащих отображению на почвенной карте, не относятся к компонентам комплексности.

52. В поле необходимо провести предварительный свод контуров по границам со смежными сельскими округами.

53. Изучение физических свойств почв является составной частью крупномасштабных почвенных изысканий и производится только на пашне, предназначается для более полной характеристики почв, их агроэкономических, мелиоративных и технологических особенностей.

В основных показателях программа изучения физических свойств намечается в период общего планирования почвенных работ и уточняется к началу полевого периода . Расчетные площади, характеризуемые одной точкой определения физических свойств почв в зависимости от масштаба и категории сложности почвенного обследования производится согласно приложению 15 к настоящей Методике.

54. В районах проявления водной эрозии проводятся исследования на орошаемых и на склонах (склон более 3 (трех) градусов) по полной программе, на остальной пашне – по сокращенной программе на основании Перечня определения физических свойств почв согласно приложению 16 к настоящей Методике.

55. Почвы, на которых следует провести изучение физических свойств по полной или сокращенной программе, а также пункты изучения физических свойств

устанавливаются в процессе полевого картографирования почв, а при наличии ранее составленной почвенной карты – на ее основе.

56. При больших размерах обследуемой территории, охватывающей несколько смежных землепользователей, следует стремиться к обеспечению определения физических свойств всего разнообразия почв, выявленных на данном массиве, что позволит шире экстраполировать результаты выполненных исследований. В целях более рациональной организации работ допускается сосредоточение ряда точек определения физических свойств в одном землепользовании с охватом различных почв, распространенных в аналогичных условиях на территории смежных землепользователей.

57. Физические свойства почв новых перспективных орошаемых или староорошаемых участков определяют в лабораторных условиях по специально взятым для этой цели почвенным образцам ненарушенного строения или монолитам определяют согласно приложению 17 к настоящей Методике "Краткое описания методов изучения и оценка физических свойств почв".

Глава 4. Камеральный период

58. Камеральная обработка материалов полевых почвенных изысканий почв состоит из следующих видов работ:

1) лабораторных анализов и их обработки;

2) составления окончательной электронной цифровой почвенной карты;

3) составления картограммы агропроизводственной группировки почв, картограмм ветровой эрозии почв, водной эрозии почв, солонцов и солонцеватых почв, переувлажнения почв, каменистости почв;

4) занесение площадей почвенных контуров в легенду к почвенной карте;

5) написания очерка по результатам проведенного крупномасштабного почвенного изыскания земель.

59. В результате лабораторных исследований определяются следующие физико-химические характеристики почв и грунтов:

1) механический (гранулометрический) состав;

2) микроагрегатный состав;

3) гумус;

4) реакция почвенного раствора (pH);

5) емкость поглощения;

6) сумма поглощенных оснований;

7) поглощенный натрий;

8) углекислота;

9) гипс;

10) валовые азот, фосфор, калий;

11) подвижные азот, фосфор, калий;

12) водная вытяжка;

13) тяжелые металлы;

14) остаточное количество пестицидов и нефтепродуктов;

15) анализ воды;

16) определение карбонатов (CO2).

60. Для определения причин засоления почв на орошаемых землях и загрязнения земель нефтепродуктами необходимо назначения дополнительных лабораторных анализов.

61. Данные о выполнении анализов почв заносят в рабочую тетрадь аналитика, которую подписывает заведующий лабораторией и передает почвоведу.

Качество выполненных лабораторией анализов почв проверяются:

1) по всем видам и методам анализов при сдаче их в лабораторию (до 2% (двух) от общего количества анализируемых образцов почв);

2) по назначению заведующего лабораторией от 5-10% (от пяти до десяти) при повторных контрольных анализах.

Полученные из лаборатории ведомости с результатами анализов почв проверяют путем сличения и сопоставления данных по основным и шифрованным образцам почв.

Образцы почв хранят до сдачи материалов почвенных изысканий в архив и заказчику.

62. На основании аналитических данных, согласно форме таблицы морфологических признаков почв приложения 18 к настоящей Методике и полевых материалов (полевой журнал описания почвенных выработок) уточняют наименование почв на полевой почвенной карте и вносят в нее поправки. По почвенным разновидностям составляют следующие таблицы:

1) результаты водной вытяжки по форме согласно приложению 19 к настоящей Методике;

2) таблица по общим анализам почв по форме согласно приложению 20 к настоящей Методике;

3) таблица результатов механического анализа по форме согласно приложению 21 к настоящей Методике.

63. Уточняется список всех выделенных на карте почв, почвенных сочетаний и комплексов. На основании данного списка составляется легенда к почвенной карте по форме согласно приложению 22 к настоящей Методике.

64. Для составления окончательного варианта электронной цифровой почвенной карты с уточненной полевой почвенной карты (фотопланы, контактная печать аэрофотоснимки, космические снимки, топографическая карта) на подготовленную рабочую основу переносятся почвенные анализируемые выработки, границы почвенных контуров и шифр почвенного контура.

65. Механический состав почв на карте и в легенде проставляют по горизонту А для целинных почв (для распаханных – по слою распашки), для корковых и мелких солонцов – по средневзвешенному содержанию физической глины горизонтов А и B_1. Классификация почв по гранулометрическому (механическому) составу приведена в приложении 23 к настоящей Методике. Для определения скелетности почв используется классификация почв по степени скелетности (гравий, хрящ, щебень – частицы от 1 мм до 3 мм (от одного до трех) согласно приложению 24 к настоящей Методике.

66. Деление почв по мощности гумусового горизонта и мелкоземистой толще производится согласно приложению 25 к настоящей Методике. По содержанию гумуса в верхнем горизонте А или Апах производится деление почв по гумусности согласно приложению 26 к настоящей Методике. На ряду с этим выделены показатели гумусного состояния почв согласно приложению 27 к настоящей Методике.

Соотношение углерода к азоту (C:N) для основных почв Казахстана производится согласно приложению 28 к настоящей Методике. Подвижный магний определяется в вытяжке однонормального раствора хлористого калия.

67. Группировка почв по обеспеченности подвижными формами фосфатов в зависимости от возделываемых культур (в миллиграмм P_2O_5 на 100 (сто) грамм почвы) производится согласно приложению 29 к настоящей Методике. Группировка почв по обеспеченности подвижным калием в зависимости от возделываемых культур (в миллиграмм K_2O на 100 (сто) грамм почвы) производится согласно приложению 30 к настоящей Методике. Группировка почв по обеспеченности азотом в зависимости от возделываемых культур (в миллиграмм на 100 (сто) грамм почвы) производится согласно приложению 31 к настоящей Методике. Обеспеченность почв подвижным фосфором и калием для яблони и винограда производится согласно приложению 32 к настоящей Методике. Группировка почв по содержанию подвижного магния для зерновых, пропашных, плодовых и ягодных культур согласно приложению 33 к настоящей Методике. Характеристика содержания подвижных микроэлементов в почвах Казахстана (миллиграмм на килограмм) характеризуется согласно приложению 34 к настоящей Методике.

68. Степень обеспеченности почв валовым фосфором делится согласно приложению 35 к настоящей Методике.

69. Для определения карбонатности почв проверяют их по вскипанию почвы от 10% HCl и содержанию $CaCO_3$ согласно приложению 36 к настоящей Методике. Степень карбонатности и выщелочности почв по глубине вскипания определяют согласно приложению 37 настоящей Методики. Группировка степени карбонатности почв по содержанию $CaCO_3$ производится согласно приложению 38 к настоящей Методике.

70. При характеристике актуальной кислотности почв используют данные реакции почвенного раствора согласно приложению 39 к настоящей Методике. При pH выше 8,9 в горизонте Апах отнести в группу резкощелочных.

Определение оптимального значения pH для разных культур приведены в приложении 40 к настоящей Методике. Значение реакции почвенной среды (pH) на различной глубине для плодовых культур производится по приложению 41 к настоящей Методике. Для яблоневых садов юга и юго-востока Казахстана установлены максимальные значения pH (в метровом слое) и влияние его на урожайность.

Максимальные значения pH (в метровом слое) и поправочные коэффициенты к урожайности яблони приведены в приложении 42 к настоящей Методике. Угнетение плодовых отмечается по данным КазНИИПиВ на щелочных почвах при pH более 8,6-8,7. На светлых сероземах легкосуглинистого механического состава удовлетворительный рост и плодоношение яблони наблюдается при pH водном – 8,8-8,8.

Повышенная щелочность приводит к уменьшению доступности микроэлемнтов (цинка, бора, а иногда и меди).

71. Группировка почв по содержанию обменных кальция, магния, суммы поглощенных оснований и насыщенности суммой поглощенных оснований производят согласно приложению 43 к настоящей Методике.

72. Для характеристики свойств почв наряду с химическими показателями используют основные водно-физические показатели почв согласно приложению 44 к настоящей Методике.

73. Определение засоления почв проводится на основании приложения 45 к настоящей Методике.

74. На основании аналитических данных разрезов и выделенных почвенных контуров составляется окончательная электронная почвенная карта.

75. Для достоверности и полноты практического использования результатов почвенных изысканий земель к почвенной карте изготавливается картограмма категорий и классов земель (агропроизводственной группировки почв), при помощи которой в простой и наглядной форме отображаются производственно важные особенности почвенного покрова, и дается вспомогательная специальная интерпретация результатов почвенных изысканий.

76. Картограмму категорий и классов земель (агропроизводственной группировки почв) составляют с окончательной почвенной карты.

Картограмма категорий и классов земель (агропроизводственная группировки почв) является комплексным, целенаправленным итогом почвенного обследования. Агропроизводственная группировка почв дает возможность:

1) сравнивать возможности использования различных почв в составе угодий и севооборотов;

2) ориентировать землепользователей в отношении дифференцирования агротехники;

3) применения удобрений;

4) возможности вовлечения пастбищ и сенокосов в коренное улучшение;

5) проведения мелиоративных мероприятий и других сторон осуществления правильной системы землепользования и земледелия применительно к конкретным почвенным условиям и направлению (специализации) землепользования.

77. Группировка категорий и классов земель объединяет в одной системе производственно-генетическую классификацию земель по их пригодности в сельском хозяйстве, природно-сельскохозяйственное районирование и учетные группы по качественному состоянию земель.

78. Категории пригодности земель – обособляемые части природно-сельскохозяйственных зон и горных областей целесообразно использовать под основные виды угодий, приоритетно для сельскохозяйственного производства.

79. Классы земель – обособляемые части категорий пригодности по различию почв, их механического состава и почвообразующих пород, а также по условиям рельефа и увлажнению. Каждый класс земель характеризуется близостью природных и хозяйственных показателей, определяющих общность технологии использования земель, их окультуривания, направленности приемов повышения производительности земель и их охраны.

80. Основными критериями для объединения почв в категории и классы земель (агропроизводственные группы) являются:

1) принадлежность к одной почвенно-климатической зоне (вертикальному поясу), подзоне, горной области;

2) генетическая близость почв, выражающаяся в сходстве:

морфологического строения почвенного профиля, особенно верхних почвенных горизонтов;

почвообразующих пород и механического состава почв;

основных физических свойств почв, их водного, воздушного и теплого режимов;

показателей, характеризующих химические, физико-химические свойства, содержание и запасы питательных веществ;

3) рельеф, в условиях которого залегают почвы;

4) степень однородности почвенных контуров, их величина, конфигурация;

5) однотипность и одномерность показателей существенных особенностей и свойств, которые понижают плодородие почв, затрудняют их использование (засоленность, эродированность, засоренность камнями) и определяют собой потребность в мелиоративных мероприятиях.

81. Пригодность в сельском хозяйстве приводится полная характеристика выделенных категорий и классов земель (агропроизводственных групп) на основании

классификации земель согласно приложению 46 настоящей Методики. Классификационные выделы обозначают: римскими и арабскими цифрами. Римскими – категории пригодности земель. Арабскими – классы земель.

82. На картограмме категорий и классов земель номера категорий и классов земель (агропроизводственных групп почв) обозначаются римскими и арабскими цифрами соответственно.

83. Контуры выделяемых категорий и классов земель (агропроизводственных групп почв) закрашиваются в разные контрастные цвета (первая категория – серый цвет, вторая – зеленый, третья – желтый, четвертая – фиолетовый, пятая – оранжевый, шестая – голубой, седьмая - красный), которые представлены в легенде к картограмме категорий и классов земель согласно приложению 47 к настоящей Методике. Границы почвенных контуров с их индексами можно сохранять, если они не мешают написанию номеров и категорий классов земель (агропроизводственных групп почв). Площади выделенных на картограмме категорий и классов пригодности земель заносятся в легенду к картограмме категорий и классов земель.

84. Производится графическое оформление почвенной карты и картограммы категорий и классов земель, штампом и картушю.

85. Составляется очерк "Почвы (название землепользования) и рекомендации по их использованию". Очерк является пояснительным текстом к почвенной карте и сопровождающим ее картограммам. Очерк составляется по следующей структуре:

1) титульный лист: наименование учреждения, заголовок, год составления очерка, с подписями исполнителей работ и руководителей;

2) содержание – оглавление;

3) введение;

4) общие сведения о землепользовании (сельском округе);

5) природные условия;

6) почвы;

7) характеристика категорий и классов земель (агропроизводственная группировка почв) и рекомендации по их правильному использованию.

86. В введении указываются цели, задачи, масштаб изыскания, характеристика использованной плановой основы и материалов изыскания прошлых лет, общее количество пройденных выработок, количество разрезов, отобранных на анализ, методика выполнения работ и анализов, время проведения полевых и камеральных работ, объем выполненных работ, исполнители и ответственные руководители.

87. В общих сведениях указываются наименование, географическое и административное положение учетного квартала, землепользований или участков, общая площадь землепользования и основных сельскохозяйственных угодий, время организации хозяйства, направление и специализация, структура посевных площадей, агротехника и состояние земледелия в пределах обследованной территории.

88. Природные условия описываются по следующей структуре:

1) основные средние многолетние сведения о климате – осадки, температура, частота и продолжительность засух, гидротермический коэффициент и коэффициент увлажнения, относительная влажность воздуха, ветровой режим, суховеи, пыльные бури, испаряемость, запасы продуктивной влаги в почве, даты наступления спелости почв (по данным изучения водно-физических свойств почв), влияние климата на почвообразовательный процесс (по имеющимся литературным данным);

2) строение поверхности: основные геоморфологические части территории, их морфометрические параметры, связь почв и рельефа;

3) материнские породы, их генезис, механический состав, засоленность, гипсоносность, карбонатность (приводится 3-5 наиболее характерных анализов), территориальное распределение различных пород, влияние пород на свойства сформировавшихся на них почв;

4) поверхностные и грунтовые воды: реки, озера, старицы, ложбины стока, искусственные водоемы. Время и характер паводков, сведения о прохождении селей. Источники питания грунтовых вод, глубина залегания, режим, химизм, характер сточности, влияние их на засоление и заболачивание почв, а также на общие процессы почвообразования и произрастания сельскохозяйственных культур. Наличие и эффективность дренажной сети;

5) растительный покров: краткая характеристика растительных ассоциаций, растения-доминанты, индикаторы, приуроченность растительных группировок к основным подтипам, видам и разновидностям почв, проективное покрытие.

89. В разделе почвы характеризуется почвенный покров с определением почвенной зоны, подзоны, в которой расположено землепользование. Освещается общая схема размещения почв на данной территории.

90. Генетическая характеристика почв дается по видам в порядке систематического списка. Освещаются условия залегания по рельефу, почвообразующие и подстилающие породы, тип водного питания, вид и давность хозяйственного использования, окультуренность. Приводится характеристика морфологических, химических, физических свойств почв по результатам настоящих и предшествующих почвенных исследований. На основании последних делаются выводы об изменениях характера и направленности почвообразовательного процесса (вторичное засоление, эрозия, заболачивание, иссушение). При этом в типах и подтипах, которые представлены несколькими видами или разновидностями, следует давать полную характеристику наиболее распространенным или резко различающимся видам (разновидностям), для остальных же проводить лишь основные отклонения в признаках и свойствах.

91. Степень детальности описания отдельных свойств почв определяется производственной значимостью свойств в каждом конкретном случае.

92. В тексте при описании вида почв дается обобщенная характеристика с приведением показателей (минимум-максимум) по содержанию веществ (гумус, валовые азот и фосфор, подвижные фосфор и калий), характеризующих свойства почвы , морфометрических параметров по типичным почвам из бланков описания. Весь табличный материал и описания типичных разрезов вносятся в приложение. Данные химических, физико-химических, водно-физических свойств почв обрабатываются, систематизируются по видам и в форме таблиц вносятся в приложение.

93. Результаты изучения морфологических, химических и физических свойств сопоставляются между собой, увязываются со сведениями по агрономической характеристике почв и природными условиями, которые используются для агропроизводственной группировки почв (категории и классы земель) и разработки рекомендаций, что является завершающим разделом очерка. Здесь же помещаются краткие пояснения к картограмме, содержащие практические рекомендации, вытекающие из картограммы.

94. Для хранения рабочих материалов и фондового экземпляра окончательных материалов почвенных изысканий формируется дело, в которое включают: полевые журналы описания почв, таблицы морфологических признаков почв, ведомости образцов почв, сданных в лабораторию для анализов, ведомости результатов анализов почв и грунтовых вод, а также размноженные почвенные карты, картограммы и почвенный очерк.

95. Почвенная карта, картограммы, почвенный очерк и легенды изготавливаются в 2-х экземплярах и передаются заказчику.

Параграф 1. Корректировка материалов ранее проведенных крупномасштабных почвенных изысканий

96. Корректировка предусматривает внесение исправлений в материалы ранее проведенных изысканий и заключается в дополнении содержания, уточнения границ контуров почв на карте или пересоставлении картографических приложений, в приведении материалов крупномасштабных изысканий прошлых лет согласно требований настоящей Методики.

97. Корректировке подлежат следующие пять групп материалов крупномасштабных почвенных изысканий:

1) материалы, достигнувшие давности периода обследования 15 (пятнадцати) лет – для неорошаемых земель, для орошаемых – 10 (десяти) лет;

2) материалы основой для составления почвенной карты которых служил план землепользования;

3) материалы хозяйств, в которых проведена коренная мелиорация (осушение, орошение) не менее двухлетнего периода, а также хозяйств, где в период последних 3-5 (трех-пяти) лет имели место интенсивные процессы эрозии, особенно ветровой;

4) материалы по содержанию доброкачественные, но границы изысканий не совпадают с современными границами землепользования или в последние 3-5 (трех-пяти) лет произошли существенные внутрихозяйственные трансформации угодий;

5) материалы, в составе которых почвенная карта составлена на основе аэрофотосъемки или топографической карты доброкачественна, приложения (картограмма, очерк) отсутствует, либо не соответствует надлежащему качеству.

98. В материалах крупномасштабных изысканий недостатки, подлежащие устранению, могут относиться как к самой карте, так и к сопровождающим ее картографическим и текстовым приложениям.

На почвенной карте могут быть следующие недостатки:

1) не соответствие отдельных контуров, отображенных на почвенной карте, с натурой вследствие низкого качества плановой основы, на которой составлялась почвенная карта, вследствие проведения коренной мелиорации, появления окультуренных вариантов почв, ухудшения их при неправильном использовании (эрозия, затопление, заболачивание);

2) несоответствие границ хозяйства, границ и видов угодий, отраженных на карте, с реально существующими в данное время;

3) недостаточная полнота содержания почвенной карты вследствие того, что прежние руководства и инструкции не предусматривали отображения тех или иных важных данных на картах, применялась упрощенная классификация почв;

4) несоответствие наименований основных почв, выделенных на карте, с их современной номенклатурой;

5) недостаточность почвенной контуровки (точность выделения контуров на карте и неправильные генетические определения почв).

99. При содержании более 30% (тридцати) недостатков из числа указанных в пункте 97 почвенная карта подлежит пересоставлению с использованием материалов первичного обследования.

100. Приложениям, сопровождающим почвенную карту, могут быть свойственны следующие недостатки:

1) отсутствие требуемой по настоящей Методике картограммы или почвенного очерка;

2) неполноценность содержания картограммы вследствие ограниченного количества анализов, отсутствия полевых и лабораторных данных по физическо-химическим свойствам почв;

101. По результатам изучения необходимости и очередности корректировки тех или иных материалов и объемов предстоящих работ по корректировке почвенных изысканий прошлых лет составляется список хозяйств, на территории которых планируются работы по корректировке.

В списке указывается:

1) наименование хозяйства и административный район;

2) год изысканий и наименование организации, выполнявшей изыскания;

3) площадь (общая);

4) тип основы, на которой были выполнены почвенные изыскания;

5) сведения о состоянии землепользования, о различных мелиорациях на его территории и коренных мелиорациях на соседних землях, оказавших влияние на земли данного хозяйства;

6) краткая характеристика имеющейся почвенной карты;

7) группа, к которой относятся данные материалы, краткий перечень предстоящих работ по корректировке карты и объем работ;

8) наличие или отсутствие картограмм (если картограммы имеются, то указать какие и требуют ли они корректировки);

9) перечень картограмм, которые будут составлены в процессе корректировочных работ;

10) имеется ли почвенный очерк и соответствие его требованиям настоящей Методике;

11) раздел очерка подлежащий исправлению, дополнению либо пересоставлению;

12) объем корректировочных работ в целом на территории данного хозяйства;

13) тип основы, планируемой проведению работ по корретировке.

Параграф 2. Корректировка почвенных карт

102. Корректировка почвенной карты проводится при наличии доброкачественных картографических основ.

Масштаб космических снимков или аэрофотоснимков, используемых при корректировке крупнее, равен или несколько мельче масштаба корректируемой карты.

Масштаб фотоплана равен или крупнее масштаба корректируемой карты.

Для корректировки почвенной карты используются оригиналы корректируемой карты и сопровождающие ее документы, а также рабочая полевая почвенная карта с нанесенными разрезами и полевые журналы, содержащие описания разрезов.

103. Работы камерального периода начинаются с изучения всех материалов почвенного обследования, почвенной карты и очерка о почвах хозяйства.

104. Следующим этапом является изучение материалов космической съемки или аэрофотосъемки и сопоставление почвенной карты с изображением территории на аэроснимках, в результате чего создается объективное представление о закономерностях распределния почв в связи с ландшафтом местности, устанавливаются дешифровочные признаки различных почв, выявляются в первом приближении неточности в выделении почвенных контуров, которые содержит корректируемая карта.

105. На основании полевой почвенной карты, на которой нанесены точки заложения разрезов, и журналов с полевыми описаниями разрезов выявляются недостатки и анализируются обеспеченность почвенных контуров разрезами.

106. Территорию, где происходят изменения в почвенном покрове, связанную с хозяйственной деятельностью человека (улучшение или ухудшение почв), устанавливают путем анализа фотоизображения. Величина полей, тон их изображения, отсутствие или наличие пятнистости на их поверхности, изображение "выпотов" солей, эрозионных промоин, являются опорными признаками для определения состояния почвенного покрова.

107. На основе проведенного анализа первичных материалов и данных космической съемки или аэрофотосъемки составляется предварительный макет обновленной почвенной карты путем дешифровки аэроснимков. Приемы работы с материалами космической съемки или аэрофотосъемки, подготовка их к работе, дешифрирование, перенесение контуров почв на основу аналогичны работе при составлении почвенной карты.

108. Учитывается сеть заложенных при первичном почвенном обследовании разрезов и в первую очередь намечаются места заложения разрезов (основных и контрольных) в тех контурах, которые не были обеспечены разрезами.

109. При проведении полевых работ проводят осмотр всех контуров почв, выделенных в результате камерального анализа и корректуры по аэрофотоснимкам или космическим снимкам, требующие проверки на местности. В период полевых работ сеть маршрутов уточняется на потребность в заложении разрезов в новых местах.

110. Полевые работы начинаются с получения информации о произошедших, после предшествовавших изысканий, изменениях в состоянии землепользования, проведенных мелиораций, возникновении новых явлений в почвенном покрове. В результате уточняются места обязательного исследования почв в поле, пункты заложения разрезов и схемы маршрутов.

111. Для проведения полевых работ по корректировке почвенной карты закладываются основные разрезы, полуямы и прикопки. Основные разрезы закладываются для выяснения изменений, произошедших с почвами с момента съемки, а также для диагностирования спорных и вновь выделенных контуров, не отображенные ранее на карте. Из всех основных разрезов и ряда полуям берутся образцы почв на анализ.

Количество основных почвенных разрезов, с отбором образцов почв на лабораторные анализы, определяется масштабом обследования и категорией сложности . Основные почвенные разрезы совмещаются с ранее заложенными разрезами при первичных почвенных изысканиях. Количество полуям и прикопок соответствует не менее 25% (двадцати пяти) от общего количества выработок, определяемых с примерным соотношением 1:1 (один к одному), так при третьей категории сложности

масштаба 1:25 000 соотношение между основными разрезами, полуямами и прикопками 2,5 (две целых пять десятых): 2 (два): 2 (два) на 1000 (тысячу) га.

Критерием определения количества разрезов является обследуемая площадь землепользования и категория сложности обследования. Если среди вновь выделенных контуров наблюдается частая закономерная повторяемость, то разрезы допускается закладывать на контурах с характерным участком для закладки разрезов, другие же дешифрируют по аэрофотоизображению (пропущенное большое количество контуров, приуроченных к потяжинам, понижениям).

112. При корректировке почвенной карты, на территории которой проводили коренную мелиорацию (осушение, орошение), в период полевых работ исследуются, прежде всего, более динамичные свойства почв: глубина залегания солей, глубина залегания и минерализация грунтовых вод, мощность гумусового горизонта. Такие же устойчивые характеристики, как механический состав, проверяются выборочно для контроля.

113. При отборе образцов на анализ необходимо руководствоваться следующими материалами:

1) получение характеристики почв тех участков, где предположительно происходят изменения почвенных свойств в результате осуществленных хозяйственных воздействий;

2) получение характеристики почв дополнительно выделенных контуров;

3) получение характеристики почв с целью правильного диагностирования почв, вновь выделяемых на корректируемой карте, выборочного контроля первоначальных определений почвенных разновидностей, углубления их характеристик, в том числе аналитических.

114. После получения анализов составляют окончательный оригинал почвенной карты.

115. Если материалы крупномасштабных изысканий доброкачественные, но существующие границы землепользователей не совпадают с границами предыдущих землепользователей или на них произошли существенные изменения в составе угодий и их использования, необходимо произвести объединение существующих почвенных карт (или их частей) в границах нового плана землепользования. Если на часть территории нет почвенного обследования или существующая почвенная карта требует корректировки, рекомендуется проведение почвенного обследования.

Параграф 3. Корректировка картограммы и очерка

116. Изменение содержания почвенной карты на 20-25% (двадцать-двадцать пять) в разных ее частях влечет за собой перестройку всего материала по агропроизводственной группировке почв, соответственно картограмма категорий и классов земель (агропроизводственной группировки почв) и рекомендации по их

использованию подлежат пересоставлению. Исходными материалами для пересоставления агропроизводственной группировки почв (в порядке проведения корректуры материалов прежних лет) служат откорректированная почвенная карта и собранные в период корректурных полевых работ, сведения об урожайности полей, их истории и другие ранее собранные (при первичных почвенных изысканиях) и полученные в период корректировки.

117. Очерк выполняется в завершающий камеральный период. Исходным материалом для его составления служит откорректированная почвенная карта и дополнительно собранный полевой и лабораторно-аналитический материал. Первичный материал корректируемой картограммы и очерка используется в полной мере с указанием в введении об изменениях в почвенном покрове обследуемого объекта, а также причины этих изменений.

Параграф 4. Контроль и приемка работ

118. Цель контроля и приемки работ по почвенным изысканиям – получение в установленные сроки качественных материалов, по объему и полноте соответствующих программе работ и требованиям действующих указаний, а также своевременное устранение ошибок в организации и производстве работ.

119. Контроль полевых работ осуществляется в процессе их исполнения. Приемка полевых работ оформляется актом, по форме согласно приложению 48 к настоящей Методике.

Акт составляется в одном экземпляре и остается у контролирующего лица, копия акта передается исполнителю работ.

В акте указываются недостатки, выявленные в результате контроля и приемки работ.

Подлежащий исправлению объем работ дорабатывается в срок, установленный контролирующим лицом, и производится за счет лица, допустившего недостатки.

120. При контроле и приемке полевых и камеральных работ, особое внимание уделяется на:

1) правильность и аккуратность ведений полевой документации;

2) полноту и исчерпывающую детальность описаний условий залегания почв;

3) правильность и полноту описания почв по генетическим горизонтам, соответствие названия почв их морфологической характеристике;

4) правильность размещения и глубину проходки разрезов и скважин по обследуемой территории;

5) достоверность нанесения разрезов, скважин и контуров на основу;

6) правильность выделения и нанесения почвенных контуров на основу;

7) регулярное составление полевой почвенной карты;

8) правильность взятия почвенных образцов, своевремнный отбор их для анализов;

9) своевременность отправки образцов в лабораторию;

10) наличие и выполнение графика работ;

11) выполнение указаний, сделанных во время предшествующих проверок;

12) правильность составления легенды к карте;

13) обоснованность генетической классификации почв аналитическими данными;

14) правильность намечаемой группировки почв по категориям и классам земель (агропроизводственной группировки почв) и системы мероприятий по их освоению;

15) правильность увязки границ и контуров на смежных листах;

16) соответствие содержания, оформления карт и очерка требованиям настоящей Методики.

121. Полевые материалы (журналы, ведомости, планы, карты), подлинные ведомости лабораторных анализов и карты, выполненные в цифровом формате, записанные на диск, хранятся в архиве организации, проводящей работу. Оригинал почвенной карты, полевая почвенная карта с нанесенными на нее разрезами, полевые журналы хранятся до очередной корректировки почвенной карты, а описания разрезов, из которых анализировались образцы, а также таблицы морфологических признаков почв подлежат постоянному хранению.

122. Рекомендации по рациональному использованию почв, содержащиеся в почвенном очерке, направляются в местные исполнительные органы в первом квартале года, следующего за годом выполнения работ, для разработки Плана мероприятий местными исполнительными органами совместно с собственниками земельных участков и землепользователями по рациональному использованию сельскохозяйственных угодий.

Приложение 1
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Категории территорий по сложности проведения крупномасштабных почвенных изысканий

Категории	Характеристика категории
первая	Районы лесостепной, степной, полупустынной и пустынной зон с равнинным, слаборасчлененным рельефом, однообразными, почвообразующими породами и почвенным покровом. Однородные и малокомплексные почвенные контуры занимают свыше 90% обследуемой территории. Под однородными почвенными контурами следует понимать контуры, представленные одной разновидностью; Под малокомплексными почвенными контурами следует понимать почвенные контуры с содержанием подчиненного компонента до 30% при близких свойствах и генезисе почв, составляющих

	комплекс, и содержанием подчиненных почв до 10% при разнотипных почвах, входящих в комплекс .
вторая	1) Районы лесостепной, степной, полупустынной, пустынной зон с рельефом, расчлененным на ясно обособленные элементы, с однообразными почвообразующими породами и несложным почвенным покровом. Однородные и малокомплексные почвенные контуры занимают до 90% обследуемой территории; 2) Территории первой категории с площадью эродированных почв 10-20%.
третья	1) Районы лесостепной, степной, полупустынной и пустынной зон с волнистым, расчлененным рельефом, разнообразными почвообразующими породами, неоднородным почвенным покровом; 2) Территории первой категории с однородными и малокомплексными почвенными контурами, занимающими 60-80% обследуемой территории; 3) Территории первой категории с площадью эродированных почв 20-40%; 4) Территории второй категории с однородными и малокомплексными почвенными контурами, занимающими 80-90% обследуемой площади; 5) Территории второй категории с площадью эродированных почв 10-20%; 6) Орошаемые земли в хорошем состоянии без признаков вторичного засоления; 7) Осушенные земли в хорошем состоянии без признаков вторичного и остаточного заболачивания.
четвертая	1) Районы лесостепной, степной, полупустынной и пустынной зон с расчлененным рельефом, пестрыми почвообразующими породами или наличием эродированных почв 20-40%; 2) Лесостепные, степные, полупустынные и пустынные территории с сильным развитием комплексности и эродированности почвенного покрова. Однородные и малокомплексные почвенные контуры занимают 40-60% обследуемой территории; 3) Поймы, плавни, дельты рек с несложным почвенным покровом, залесенностью и закустаренностью (до 20% площади); 4) Незалесенные горные и расчлененные предгорные территории; 5) Орошаемые земли, имеющие признаки вторичного засоления до 15% площади; 6) Осушенные земли, имеющие признаки вторичного или остаточного заболачивания до 15% площади.
	1) Лесостепные, степные, полупустынные и пустынные территории с сильным развитием

пятая	комплексности и эродированности почвенного покрова. Однородные и малокомплексные почвенные контуры занимают до 40% обследуемой территории; 2) Поймы, плавни, дельты рек с несложным неоднородным почвенным покровом (пестрый механический состав, засоление, заболоченность и залесенность более 20% площади); 3) Орошаемые земли, имеющие признаки вторичного засоления более 15% площади; 4) Осушенные земли, имеющие признаки вторичного или остаточного заболачивания более 15% площади (при проведении почвенных обследований на землях, малопригодных для сельского хозяйства (малоразвитые почвы, контуры с большим участием коренных пород, солончаки соровые, пухлые), категория сложности занижается на одну градацию).

Приложение 2
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Количество гектаров, приходящихся на один почвенный разрез (включая прикопки), по категориям сложности

Масштаб почвенной съемки	Количество гектар на один разрез по категориям сложности					Расстояние между ходами на карте в сантиметрах					Расстояние между ходами на местности в метрах				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1:500	1,5	0,8	0,5	0,12	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,8	0,4	0,3	0,08	0,04										
1 : 1000	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,5	1,0	0,8	0,6	0,4										
1 : 2000	4,0	3,2	2,6	2,0	1,0	7,0	6,3	5,5	4,5	3,5	140	125	110	90	70
	2,5	2,0	1,5	1,0	4,5										
1 : 5000	10	8,0	6,5	5,0	3,0	6,0	5,4	4,8	4,0	3,0	300	270	240	200	150
1 : 10000	25	20	16	12	10	5,0	4,5	4,0	3,5	2,5	500	450	400	350	250
1 : 25000	100	80	65	50	30	4,0	3,6	3,2	2,6	2,0	1000	900	800	650	500

1 : 50000	200	160	130	100	60	3,0	2,7	2,4	2,0	1,5	1500	1350	1200	1000	750
1 : 100000	470	375	320	250	175	2,5	2,2	2,0	1,6	1,3	2500	2200	2000	1600	1300

Приложение 3
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Список полевого снаряжения и материалов для полевых работ почвоведа

1. Бинокль призматический 8-кратного увеличения.
2. Бумага оберточная (крафт) и мешочки.
3. Бутылки емкостью 0,5 литров с пробками.
4. Вещевой мешок (рюкзак).
5. Журнал описания почв.
6. Карандаши простые, химические и цветные (набор).
7. Клей канцелярский.
8. Кнопки канцелярские, скрепки.
9. Компас.
10. Курвиметр.
11. Лопаты штыковые и совковые.
12. Лупа складная 2-5-кратного увеличения.
13. Линейка масштабная.
14. Метр клеенчатый (портновский) или рулетка.
15. Нож кухонный или широкая стамеска.
16. Папка-планшет.
17. Соляная кислота 10%-ая в прочном флаконе с резиновой пробкой-пипеткой.
18. Лом, кирка.
19. Ведомость почвенных образцов сдаваемых в лабораторию.
20. Толуол для консервирования проб вод.
21. Линейки.
22. Шпагат.
23. Global Positioning System — система глобального позиционирования — спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение во всемирной системе координат.
24. Палатка.
25. Спецодежда летняя.
26. Спецодежда зимняя.
27. Ботинки летние, зимние.

28. Раскладушки.
29. Полевой столик со стульчиками.
30. Сейф для фотопланов.
31. Батарейки для системы глобального позиционирования.
32. Перчатки строительные.

Приложение 4
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Количество условных разрезов, назначаемых на анализ, на 1000 (одну тысчу) гектар обследованной площади

Масштаб почвенного обследования	Категории сложности				
	первая	вторая	третья	четвертая	пятая
1	2	3	4	5	6
1:2000	60	80	100	120	140
1:5000	10	15	20	25	30
1:10000	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
1:25000	1,0	1,5	2,5	3,5	4,0
1:50000	0,5	0,75	1,0	1,3	1,5
1:100000	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

Приложение 5
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Условные обозначения выработок

□ 5	основной разрез и его номер
■ 6	основной разрез с образцами на химический анализ и его номер
Δ 8	полуяма и его номер
▲9	полуяма с образцами на химический анализ и его номер
X 10	прикопка и ее номер
◊ 2	площадка по определению вводно-физических свойств почв и ее номер

Приложение 6
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Форма

Филиал Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения "Государственный институт проведения работ по обследованию земель" Комитета по

управлению земельными ресурсами Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан по_____области Полевой журнал описания почв

_____

(сельский округ, село, город, номер учетного квартала)

_____

(район)

_____

(область)

Сноска. Приложение 6 - в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

№ разреза _____ с _____по _____

Количество разрезов:

основных ____

полуям _____

прикопок ____

Почвенное обследование произведено

с "____"_____ _____

до "____" _____ _____

Приложение 7
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель
Форма

Разрез №_____

Сноска. Приложение 7 - в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

_____ _____ _____

(фамилия почвоведа) (дата описания) (область, район, землепользование)

N……°……´……´´E……°……´……´´

(координаты)

_____

_____

_____

_____

(угодье и его состояние – культура, засоренность,

_____

растительный покров, проективное покрытие)

_____

(состояние поверхности почвы)

_____

(общий рельеф)

_____

мезорельеф (элемент рельефа, экспозиция

_____

и крутизна склонов в градусах на преобладающей по

_____

площади территории контура), микрорельеф

_____

(почвообразующая и подстилающая породы)

Глубина разреза (сантиметров)	**Вскипание (сантиметр)**		**Скопления СаСО3**	**Гипс**		**Легкорастворимые соли**		**Ржавые пятна**	**Глеевые пятна**	**глубина (сантиметр)**
	Слабое	сильное	глубина (сантиметр) и форма	количество (подчеркнуть)	глубина (сантиметр) и форма	количество (подчеркнуть)	глубина (сантиметр) и форма	количество (подчеркнуть)	глубина (сантиметр)	
				много мало		много мало		много мало		

_____

(агропроизводственная характеристика контура – однородность или комплексность,

_____

процентное соотношение компонентов в контуре,

_____

производственная оценка)

Определение почвы

1) полевое _____

2) окончательное _____

Характеристика почвенного профиля

Свойства и признаки в горизонтах	**Обозначение, глубина залегания и мощность генетических горизонтов в сантиметрах**				
Цвет					
Механический состав					
Влажность					
Структура					
Плотность (связность)					
Вскипание (характер, глубина)					
Порозность (скважность)					
Корни (много, мало)					
Включения и новообразования					
Характер перехода					
Глубина взятия образца					

Подпись почвоведа _____

Приложение 8
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Сокращенная индексировка морфологических признаков почв

1. Цвет		

ИЧ – интенсивно-черный	ТС – темно-серый	СБ – серо-бурый
СвЧ – серовато-черный	СС – светло-серый	ТБ – темно-бурый
СЧ – серо-черный	БлС – бело-серый	СвБ – светло-бурый
БвЧ – буровато-черный	БвС – буровато-серый	ПБ – палево-бурый
БЧ – буро-черный	ЗС – зеленовато-серый	ЖБ – желто-бурый
БС – буро-серый	ГС – голубовато-серый (сизый)	КБ – красно-бурый
ПС – пепельно-серый	ЧБ – черно-бурый	ЗБ – зеленовато-бурый
К – коричневый	СК – светло-коричневый	ТК – темно-коричневый
2. Механический состав		
ТГ – тяжелоглинистый	ТС – тяжелосуглинистый	Сп – супесчаный
Г – глинистый	С – суглинистый	П – песчаный
ЛГ – легкоглинистый	ЛС – легкосуглинистый	
3. Влажность		
С – сухая	В – влажная	М – мокрая
Св – свежая	Ср – сырая	
4. Структура		
КГ – крупноглыбистая	КЗ – крупнозернистая	Пс – пластинчатая
МГ – мелкоглыбистая	МЗ – мелкозернистая	Л – листовая
КК – крупнокомковатая	Пх – пороховидная	Ч – чешуйчатая
К – комковатая	КС – крупностолбчатая	Б – бесструктурная
МК – мелкокомковатая	С – столбчатая	Пл – плитчатая
КО – крупнооореховатая	МС – мелкостолбчатая	МП – мелкопризматическая
О – ореховатая	КП – крупнопризматическая	
МО – мелкоореховатая	П – призматическая	
5. Плотность (связность)		
Сл – слитное	П – плотное	Р – рыхлое
ОП – очень плотное	СУ – слабоуплотненное	П – пухлое
6. Вскипание		
С – слабое	Сл – сильное	Б – бурое
7. Порозность (скважность)		
ТП – тонкопористое	Н – ноздреватое или дырчатое	Щ - щелеватое
П – пористое	Я – ячеистое	
Г – губчатое	Т – трещиноватое	
8, 9. Корни, включения и новообразования – даются словами		
10. Характер перехода в другой горизонт		
П – постепенны, плавный	Я – ясный	З – заклинсками (языковатый)
Н – неясный	Р – резкий	

Приложение 9
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Систематика почв по роду увлажнения в зависимости от глубины залегания грунтовых вод (в метрах)

Подстилающие породы	Род увлажнения								
	ЛГ$_{г}$ (луговой грунтовый) ЛГ$^{п}_{г}$ (луговой поверхностно-грунтовый)	Л С Т$_{г}$ (лугово-степной грунтовый)		Л С Т^{п} (лугово-степной поверхностный)		Л С Т$^{п}_{г}$ (лугово-степной, поверхностно-грунтовый)		СТ (степной)	
		В (водоразделы)	Т (террасы рек, озер)	В (водоразделы)	Т (террасы рек, озер)	В (водоразделы)	Т (террасы рек, озер)	В (водоразделы)	Т (террасы рек, озер)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пески среднезернистые	< 1,0	1,0-1,5	1,0-2,5	2,0	3,0	1,0-2,0	1,0-3,0	> 1,5	> 2,5
Пески мелкозернистые	< 1,2	1,2-1,7	1,2-2,7	2,2	3,2	1,2-2,2	1,2-3,2	> 1,7	> 2,7
Супеси	< 1,7	1,7-2,2	1,7-2,2	2,7	3,7	1,7-2,7	1,7-3,7	> 2,2	> 3,2
Суглинки легкие	< 2,5	2,5-3,0	2,5-4,0	3,5	4,5	2,5-3,5	2,5-4,5	> 3,0	> 4,0
Глины тяжелые и суглинки средние	< 3,0	3,0-3,5	3,0-4,5	4,0	5,0	3,0-4,0	3,0-5,0	> 3,5	> 4,5
Суглинки тяжелые и глины средние	< 4,5	3,5-4,0	3,5-5,0	4,5	5,5	3,5-4,5	3,5-5,5	> 4,0	> 5,0
Глины легкие	< 4,0	4,0-4,5	4,0-5,5	5,0	6,0	4,0-5,0	4,0-6,0	> 4,5	> 5,5

Приложение 10
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Степень минерализации грунтовых вод

№№ пп	Группа	Плотный остаток (грамм на 1 (один) литр)
1	Пресные	меньше 1,0
2	Слабоминерализованные	1,0-3,0
3	Среднеминерализованные	3,0-10,0
4	Сильноминерализованные	10,0-50,0
5	Рассолы	больше 50,0

Приложение 11
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Этикетка почвенного образца

Область _____ Район _____
_____
Землепользование _____
____
Разрез № _____
Название почвы _____
_____
Горизонт и глубина образца "____" _____
____
Почвовед _____
____

Приложение 12
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Количество анализируемых образцов в почвенных выработках различных видов (условный разрез)

Виды химических анализов	Черноземы		Каштановые		Бурые		Сероземы		Солонцеватые почвы и солонцы		Засоленные почвы и солончаки	
	виды почвенных выработок											
	основной	полуяма, прикопка	основной	полуяма, прикопка	основной	полуяма, прикопка	основной	полуяма, прикопка	основной	полуяма, прикопка	основной	полуяма, прикопка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Гумус	3-5	2-3	3-5	2	3-4	2	3-4	1	3-5	3-4	3-5	2
Азот валовой	2-3	2-3	2-3	2	2-3	-	2-3	-	2	-	2	-
Фосфор валовой	2-3	2-3	3	2	2-3	-	2-3	-	2	-	2	-
Азот гидро-лизуемый	2-3	2-3	3	2	2-3	2	2-3	2	2-3	2	-	-

Фосфор подвижный	2-3	2	3	2	2	2	2-3	2	2-3	2	2	-
Калий подвижный	2-3	2	3	2	2	3	2-3	2	2-3	2	2	-
Емкость поглощения	-	-	-	-	-	-	-	-	3-4	3	3-4	3
Поглощенные основания	3	3	3	3	3	2	3	2	-	-	-	-
Поглощенный натрий	3	3-	3	3-	3	2-	3	-	3-4	2-3	3	-
CO2 карбонатов	4-5	2-3	4-5	3	3-5	3	4-5	2-3	4-5	2-3	4-5	3
Гипс	1-2	-	2	-	2-3	2	1-2	-	2-3	2	2-3	2
Механический анализ	4-5	2-3	4-5	2-3	3-5	3	4-5	3-4	3-5	3	3-5	3
Водная вытяжка:												
Полная	3-5	-	3-5	-	3-5	2	3-5	2	4-5	4-5	4-5	4
сокращенная	-	2	2	2	-	2	-	2	3	2	-	-
pH	5	4	5-4	3	4	2	4	2	5	2	5	3
Тяжелы е металлы	3	3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2	2	2	2
Итого:												

Приложение 13
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель
Форма

Ведомость почвенных образцов, сданных в лабораторию для анализа

_____

(землепользование)

_____

(район, область)

№№ пп	Номер почвенного разреза	Горизонт, глубина образца в сантиметр)	Название почвы	Вид анализов																Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Итого																				

Руководитель управления_____фамилия, имя, отчество

(подпись)

Почвовед _____ фамилия, имя, отчество _____

_____

(подпись)

Почвенные образцы сдал _____ фамилия, имя, отчество._____

_____

(дата и подпись)

Принял ____фамилия, имя, отчество_____

_____

(дата и подпись)

Приложение 14
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Размеры наименьшего почвенного контура, подлежащего отображению на почвенных картах разных масштабов

Выраженность границ между почвами в натуре	Масштаб				
	1:50000	1:25000	1:10000	1:5000	1:2000

1	2	3	4	5	6
Границы резкие	25мм^2 / 6,25га	25мм^2 / 1,5га	25мм^2 / 0,25га	10мм^2 / 0,03га	10мм^2 / 0,004га
Границы ясные	50мм^2 / 12,5га	50мм^2 / 3,0га	50мм^2 / 0,5га	30мм^2 / 0,08га	30мм^2 / 0,012га
Границы неясные (постепенная смена почв)	400мм^2 / 100,0га	400мм^2 / 25,0га	400мм^2 / 4,0га	250мм^2 / 0,6га	250мм^2 / 0,1га

Приложение 15
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Расчетные площади, характеризуемые одной точкой определения физических свойств почв в зависимости от масштаба и категории сложности почвенного обследования

Масштаб почвенной съемки	Площадь пашни (тысяч гектар), обеспечиваемая одной точкой определения комплекса физических свойств почв по категориям сложности почвенного обследования		
	первая-вторая	третья	четвертая-пятая
1:2000	0,3	0,2	0,1
1:5000	1,5	1	0,8
1:10000	5	4	3
1:25000	10	8	6

Приложение 16
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Перечень определения физических свойств почв

Свойства почв	По полной программе	По сокращенной программе	Где определяют
1	2	3	4
Объемный вес	+	+	В поле и в лаборатории
Удельный вес	+	+	В лаборатории
Порозность	+	+	Расчетным путем
Микроагрегатный состав (совмещают с определением механического состава)	+	-	В лаборатории
Структурное состояние	+	+	В поле и в лаборатории
Водопроницаемость	+	-	В поле
Полевая влагоемкость	+	+	В поле

Влажность завядания растений	+	-	В лаборатории
Верхняя граница капиллярной каймы (определяют при близком залегании грунтовых вод (3 метра и ближе))	+	-	В поле
Всего свойств:	9	5	

Приложение 17
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Краткое описание методов изучения и оценка физических свойств почв

1. Объемным весом почвы называют вес в граммах одного кубического сантиметра (далее – см^3) сухой (т.е. высушенной при 105-110ºС) почвы ненарушенного, т.е. естественного сложения (это же число выражает число килограммов сухой почвы в одном литре и число тонн ее в одном кубическом метре). Величины объемного веса могут быть использованы для общей характеристики почв, но ими же пользуются для пересчета относительного содержания в почве воды и других веществ в абсолютные запасы, для вычисления порозности и воздухосодержания.

2. В настоящее время в СНГ выпускают два типа приборов для определения объемного веса. В комплект прибора АМ-7 (прибор Качинского) входит два стальных цилиндра-бура 100 и 500 см^3, направитель для вертикального погружения малых цилиндров в почву, шомпол для вдавливания или вбивания цилиндра в почву, молоток, лопаточка, совок, нож, алюминиевые банки с крышками, куда переносят образец из цилиндра и в которых его взвешивают.

3. В комплект другого прибора БП-50 входит стальной цилиндр-бур объемом около 550 см^3, 20 металлических цилиндров объемом 500 см^3 и 10 цилиндров объемом 250 см^3, которые вставляют в бур и в которые берут образцы ненарушенного сложения, направитель, шомпол, кувалда, лопаточка, выталкиватель (приспособление для извлечения цилиндра с почвой из бура).

Большой бур в приборе АМ-7 и большие металлические цилиндры в приборе БП-50 предназначены для взятия образцов из рыхлых грунтов, малым цилиндром – буром в приборе АМ-7 малыми цилиндрами прибора БП-50 берут образцы из уплотненных горизонтов.

Перед началом работы размеры и объем буриков тщательно измеряются и записываются. Объем бурика (V) определяют по формуле:

где p = 3,14; d – диаметр части бурика; h – высота бурика (все в сантиметрах).

4. Почвенные пробы для определения объемного веса берут в следующем порядке: на стенке вырытого почвенного разреза (шурфа) после его описания намечают глубины , на которых желательно провести определение объемного веса почвы. Обычно определение проводят в каждом генетическом горизонте, а при большой его мощности – в нескольких частях горизонта (через 20-30 сантиметров).

Начинают брать пробы со дна разреза, т.к. в процессе работы оно засыпается почвой. Затем приступают к систематическому взятию проб почвы, начиная с поверхности, срезая по мере углубления излишние слои почвы уступами, размер которых должен быть около 50 сантиметров в ширину стенки разреза и 25-30 сантиметров в глубь почвенной толщи. Из каждого слоя образцы почвы берут с трех- или четырехкратной повторностью, а в рыхлых слоях – с пятикратной повторностью.

5. Техника работы с прибором АМ-7. На подготовленную ровную площадку устанавливают направитель, в отверстие которого вкладывают цилиндр, который с помощью шомпола и молотка (в плотных горизонтах) погружают в почву. Цилиндр погружается в почву на полную глубину, как только шомпол войдет в отверстие направителя до плечика. После этого снимают направитель и, закрыв цилиндр шомполом, окапывают его ножом, подрезают почву под ним таким образом, чтобы с нижней стороны оставался ее излишек.

Не отнимая шомпола, цилиндр поднимают, переворачивают и острым ножом обрезают почву вровень с нижним краем цилиндра. Затем образец тщательно (без потерь) переносят в заранее пронумерованную и протарированную банку.

6. Одновременно берут пробу на влажность. Однако пробу на влажность можно брать и из банки после ее взвешивания здесь же в поле или в лаборатории. Взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 грамм.

В рабочей тетради записывают горизонты и глубину взятия образца, номер банок и сушильных стаканов.

Зная вес банки с почвой и вес пустой банки, по разности находят вес почвы при данной влажности. Определив влажность в %, рассчитывают вес абсолютно сухой почвы. Делением веса абсолютно сухой почвы на ее объем (объем бурика) получают объемный вес почвы.

7. В отличие от прибора АМ-7 при работе с БП-50 в отверстие направителя вставляют режущий цилиндр, в который, в свою очередь, вставлен один большой или два малых цилиндра. На режущий цилиндр надевают специальную металлическую головку. При помощи шомпола и кувалды бур-цилиндр погружают в почву на

необходимую глубину. После этого снимают направитель, окапывают и извлекают цилиндр и из него извлекают цилиндр с образцом. Образец обрезают с верхней и нижней поверхности цилиндра вровень с его краями. Цилиндр с обеих сторон закрывают крышками. Образец готов к взвешиванию, которое проводят в поле или в лаборатории. После взвешивания берут образец на влажность в сушильный стаканчик. Остальную часть почвы можно использовать для определения удельного веса твердой фазы и других анализов.

Форма записи вычисления объемного веса почвы

Дата, место работы, № разреза, почва	Горизонт, глубина в сантиметрах	№ банки или цилиндра	Вес банки с почвой (а)	Вес пустой банки (б)	Вес почвы Р= а - б	Влажность почвы (в), в %	Вес абсолютно сухой почвы	Объем бура или цилиндра, (д)	Объемный вес

8. При использовании объемного веса (ОВ) для определения абсолютных запасов (М) каких-либо составных частей почвы в слое мощностью h см подсчеты эти ведут по следующим формулам:

а) если относительное содержание выражено в процентах от веса сухой почвы (р),

$M = p * OB * h$ (т/га) = 0,1 рОВ (кг/м^2); (2,3)

б) если относительное содержание выражено в миллиграммах на 100 г сухой почвы (m),

$M = mOB$ (кг/га) = 0,1 mОВ (г/м^2).

Характеристика уплотненности почвы по величинам объемного веса (ОВ, г/см^3) или порозности (ПР, % от объема)

Глубина слоя	ОВ или ПР	Степень уплотненности почвы					Удельный вес почвенных частиц
		очень рыхлая	рыхлая	средне-плотная	плотная	очень плотная	
Для почв с содержанием гумуса в поверхностном слое почвы 4%							
0-20	ОВ	1,00	1,00-1,20	1,20-1,40	1,40-1,50	1,50	2,60
Пахотный	ПР	60	60-53	53-47	47-42	42	2,60
20-50	ОВ	1,20	1,20-1,35	1,35-1,48	1,48-1,60	1,60	2,65
Подпахотный	ПР	55	55-50	50-45	45-40	40	2,65
30-100	ОВ	1,35	1,35-1,50	1,50-1,60	1,60-1,67	1,67	2,70
Для почв с содержанием гумуса в поверхностном слое почвы 4% и более							
0-20	ОВ	0,95	0,95-1,10	1,10-1,20	1,20-1,30	1,30	2,50
Пахотный	ПР	62	62-56	56-52	52-48	48	2,50
20-50	ОВ	1,10	1,10-1,20	1,20-1,30	1,30-1,40	1,40	2,60

Подпахотн ый	ПР	58	58-54	54-50	50-46	46	2,60
50-100	ОВ	1,25	1,25-1,32	1,32-1,40	1,40-1,50	1,50	2,70
	ПР	54	54-51	51-48	48-44	44	2,70

9. Удельным весом почвенных частиц называют вес в граммах почвенных органических и минеральных частиц в одном кубическом сантиметре при сплошном заполнении ими этого объема.

10. Определяют удельный вес почвенных частиц при помощи пикнометра или пикнометрической банки.

11. Необходимое оборудование: 1) пикнометры объемом 50-100 миллилитра или мерные колбочки такого же объема; 2) технические весы с разновесом (до 0,01); вакуумная установка для удаления воздуха или нагревательный прибор для кипячения (электроплитка, газовая горела с сеткой и т.д.).

12. Пикнометр представляет собой маленькую колбочку определенного объема с притертой пробкой, через которую проходит капиллярный канал. Если в такую колбочку налить почти до краев воду, а затем закрыть ее пробкой с капилляром, то вся лишняя вода выльется и после вытирания пикнометра в нем останется строго определенный объем воды.

13. Пикнометры другого устройства представляют собой колбочки с узким горлышком, на котором нанесена метка, отвечающая определенному объему. В этих случаях до определенного объема воду доливают, осторожно наливая ее или отбирая излишне налитую при помощи жгута фильтровальной бумаги.

14. Перед началом работы все пикнометры нумеруются для каждого из них при двух- или трехкратном наполнении дистиллированной прокипяченной водой должен быть определен и записан вес (все взвешивания производят с точностью до 0,1 грамма) его с водой (P_0).

15. Исследуемую почву предварительно высушивают на воздухе, растирают в ступке и пропускают через миллиметровое сито, не отбрасывая, а размельчая имеющиеся в ней включения (мелкие корешки растений, крупный песок, стяжения карбонатов, железа). Затем из общего почвенного образца отвешивают четыре навески по 10-15 грамм, две из которых отвешивают в алюминиевые бюксы для определения влажности (W), а две другие помещают в пикнометры для определения удельного веса почвенных частиц. Если навеска почвы составляет M грамм, а влажность почвы W %, то вес сухой почвы (m) подсчитывают по следующей формуле:

16. В пикнометры с почвой наливают дистиллированную воду в таком количестве, чтобы после смачивания почва была покрыта слоем воды 3-5 миллиметра. Пикнометры оставляют открытыми на 10-12 часов. После этого пикнометры помещают в вакуум, т.е . пустой эксикатор с тубусом, из которого с помощью насоса откачивают воздух до внутреннего давления 160 миллиметра ртутного столба. В вакууме пикнометры выдерживают в течение часа. За это время воздух удаляется из почвы и воды. После этого в эксикатор осторожно впускают воздух. Пикнометры вынимают и доливают доверху дистиллированной водой (без CO_2). Постукивая пальцем по стенкам пикнометра, удаляют остатки воздуха из почвы. Пузырьки воздуха, застрявшие в горлышке пикнометра, удаляют с помощью тонкой металлической проволочки и прибавлением 1-2 (одной-двух) капель эфира. Всплывшие корешки быстрым вращением тонкой проволочки ввинчивают внутрь жидкости. Пикнометр закрывают пробкой, вытирают сухим полотенцем и взвешивают (вес пикнометра с водой и почвой $P_{вп}$).

17. В случае отсутствия вакуумной установки для удаления воздуха применяют кипячение в течение часа. Для этого после 10-12-часового намачивания почвы в пикнометр до половины объема доливают дистиллированную воду и ставят на песчаную или этернитовую плитку.

После часового кипячения пикнометр и его содержимое охлаждают и доливают водой доверху. Дальнейшие операции те же, что и при применении вакуума.

Значение удельного веса почвенных частиц вычисляют по следующей формуле:

Образец записи определения удельного веса почвенных частиц показан в таблице 2.

Образец лабораторной записи определения удельного веса почвенных частиц

Местоположение и номер разреза _____

Дата взятия почвенных проб _____

Фамилия почвоведа, бравшего пробы _____

Глубина взятия образца (см)	№ пикнометра	Навеска почвы (грамм)	Влажность почвы (%)	Вес сухой почвы (грамм)	Вес пикнометра (грамм)		Удельный вес почвенных частиц	Среднее значение удельного веса
					с водой	с водой и почвой		

Горизонт А, 0-11	19 20	15,87 16,29	6,04	14,92 15,31	83,42 98,77	92,69 108,24	2,64 2,62	2,63
Горизонт В, 11-23	21 22	14,32 15,05	5,32	14,07 14,32	88,24 86,31	97,02 95,23	2,66 2,65	2,66

18. Для ориентировочных расчетов можно принимать следующие значения удельного веса почвенных частиц: супесчаные почвы – 2,70; легкие суглинки – 2,65; средние суглинки – 2,60; тяжелые суглинки и глины – 2,55; поверхностные слои черноземных и сильногумусированных почв – 2,40.

19. Значение величины удельного веса почвенных частиц очень важно (и это его основное значение) для вычисления порозности почвы и содержание в ней воздуха.

Вычисление общей порозности (скважности)

почвы и содержание в ней воздуха

20. Общую порозность почвы (Пр) по ее объемному весу (ОВ) и удельному весу почвенных частиц (d) вычисляют следующим образом:

21. Зная влажность почвы (W), ее объемный вес (ОВ) и удельный вес почвенных частиц (d), легко подсчитать содержание воздуха в почве или, как неудачно ранее называлось, аэрацию – А:

Содержание воздуха в почве (А) колеблется в зависимости от степени ее увлажнения от величин, близких к ее порозности (для сухих почв), до нуля (при полном заполнении почвенных пор водой).

22. При слишком низком содержании воздуха в почве возникают аэробные условия, которые отрицательно сказываются на деятельности полезных микроорганизмов и развитии корневых систем всех растений, не имеющих в своих листьях, стеблях и корнях воздухопроводящих тканей (аэренхимы).

23. Влажностью почвы называют процентное содержание в ней влаги, теряемой при высушивании почвы до постоянного веса в сушильном шкафу, при температуре 105 – 110 ºС. Ее выражают в процентах к весу высушенной почвы или объему почвы в нарушенном сложении.

24. Значение влажности почвы необходимо для определения общих и доступных для растений запасов почвенной влаги, влагоемкости почв, рациональных поливных норм, содержания воздуха в почве и т.д.

25. Необходимое оборудование: 1) буры почвенные для бурения на глубину до 1,0 - 1,5 м; 2) стамеска или нож (для выборки образца почвогрунта из бура); 3) пронумерованные и взвешенные бюксы в переносных ящиках (по сотням).

26. Для определения влажности почвы методом высушивания требуются: 1) весы ВТК-500, технические (до 100-200 г); 2) разновес (от 0,01 до 100 (сто) г); 3) электрический сушильный шкаф; 4) термометр (до 150 ºС); 5) часы; 6) полотенце или перчатки (для выемки горячих бюксов из сушильного шкафа и их закрывания).

27. При изучении водно-физических свойств почв в экспедиционных условиях влажность почвы определяют по всей корнеобитаемой толще почвы (1,0-1,5 м).

28. Пробы почвы для определения влажности берут или со стенки разреза, или из скважины при помощи бура. В первом случае после описания разреза с затененной стенки после ее зачистки (на 8–10 см) из слоев с определенных глубин в алюминиевые бюксы забирают при помощи ножа или стамески пробы почвы весом 15 - 20 грамм (на 1/2 но не более 2/3 бюкса указанных ниже размеров). Пробы берут с двух- или трехкратной повторностью 10-сантиметровыми (а в верхних слоях даже 5 (пяти) санитметровыми) слоями в соответствии с генетическими горизонтами (слоями).

29. Для работы в полевых условиях удобны алюминиевые бюксы уменьшенного размера: высотой 30–40 миллиметра и диаметром 40 миллиметов. Высота крышки 15-20 миллиметра.

30. Первое взвешивание взятых почвенных проб желательно проводить в тот же день, а чтобы предотвратить возможность подсыхания почвенных проб до этого взвешивания, необходимо ящик с бюксами держать в затененном месте в мешковине.

31. После первого взвешивания бюксов с влажной почвой (вес до сушки) снимают с них крышки, надевают их на донышки бюксов и ставят в сушильные шкафы, где и сушат при 105 - 110 градусов до постоянного веса при открытых вентиляционных отверстиях. Контрольное взвешивание проводят через 5– 6 часов, а затем через каждые 2 часа.

32. Бюксы с высушенными почвенными пробами при помощи полотенца или перчаток вынимают из шкафа, сейчас же закрывают их крышками и оставляют остывать на воздухе на 1– 2 часа. После этого проводят второе взвешивание (вес после сушки). Результаты определения записывают в лабораторный журнал (таблица 3).

3. Образец лабораторной записи определения удельного веса почвенных частиц

Местоположение и номер разреза _____

Дата взятия проб в поле _____

Фамилия почвоведа, бравшего пробы _____

Глубина взятия проб (см)	Повторность	№ блока	Вес стаканчика			Вес сухой почвы (грамм)	Потеря в весе (грамм)	Влажность (%)	Средняя влажность (%)
			до сушки	после сушки	пустого				
	I	35	33,96	29,53	12,81	16,72	4,43	23,5	
0-10	II	44	37,82	32,33	11,92	20,41	5,49	26,9	26,8
	III	53	36,40	31,30	12,48	18,82	5,10	27,1	
	I	36	38,70	33,36	10,93	22,43	5,34	23,8	
10-18	II	45	37,85	33,77	11,59	21,18	5,08	24,0	23,6
	III	54	35,16	30,67	11,24	19,43	4,49	23,1	

Определение влажности проводили _____

(фамилия)

Дата определения _____

Влажность (W) подсчитывают по формуле:

где Рв, Рс и Рп – веса бюксов соответственно с влажной почвой (до сушки), с сухой почвой (после сушки) и пустого. Влажность почвы обычно подсчитывают с точностью до 0,1%.

33. Под влагоемкостью почвы понимают ее способность вмещать в себя и удерживать при определенных условиях то или иное количество воды. В зависимости от условий заполнения и удержания воды различают полную, капиллярную и наименьшую влагоемкость.

34. Полная влагоемкость,или водовместимость (ПВ) соответствует количеству влаги, заполняющему полностью почти все почвенные поры, что, например, имеет место под уровнем грунтовой воды. При этом практически всегда около 5-8% объема почвы оказывается занятой защемленным воздухом. Полная влагоемкость рассчитывается и без поправки на защемленный воздух по следующей формуле:

В этом случае полная влагоемкость почвы, выраженная в процентах от ее объема, соответствует порозности почвы.

35. Капилярная влагоемкость (далее - КВ) соответствует количеству воды, частично заполняющему почвенные поры и удерживаемому в них на той или иной высоте над уровнем грунтовой воды за счет капиллярных (или менисковых) сил. Величину капиллярной влагоемкости условно характеризуют количеством влаги, которое способен впитать в себя и удержать 10-сантиметровый столбик почвы, нижний конец которого находится в соприкосновении со свободным уровнем воды (будучи погружен в воду на 1-2 миллиметра) такое время, в течение которого почвенный столбик насытится водой до постоянного веса.

36. Под предельной полевой влагоемкостью (далее - ППВ) понимают способность почвы вмещать в себя и удерживать небольшое количество воды в природных условиях в неподвижном или в практически неподвижном состоянии после обильного увлажнения и стекания всей способной стекать воды. Величина предельной полевой влагоемкости почвы при глубоком залегании грунтовых вод (что имеет место в большинстве случаев) соответствует ее наименьшей влагоемкости. При близком же залегании грунтовых вод (различные разновидности луговых почв) предельная полевая влагоемкость различных горизонтов почв соответствует капиллярной влагоемкости этих горизонтов с учетом высоты их положения над уровнем грунтовой воды.

37. Необходимое оборудование: 1) бочки для подвоза воды общим объемом 1000-1200 литра; 2) 2-3 ведра и широкогорлая железная воронка; 3) клеенчатый сантиметр; 4) 1-2 малые шанцевые лопатки; 5) полиэтиленовая пленка, сено, солома, мох или свежескошенная трава для укрытия почвы от высыхания; 6) два обрезка доски (для установки бурильщика сверх укрытия при взятии почвенных проб) и все оборудование, необходимое для определения влажности.

38. Метод определения предельной полевой влагоемкости в полевой обстановке для метрового слоя почвы состоит в следующем: на характерном для данной почвы участке обваловывается (высота валика 30-35 сантиметра) круглая площадка радиусом около 1 метра. Поверхность почвы внутри площадки приводят в такое состояние, какое она будет иметь при ее производственном использовании. Затем обвалованную площадку поливают водой из расчета 250-300 литра на 1 квадратный метр при метровой глубине промачивания. Для предохранения поверхности почвы от разрушающего действия воды под струю воды подкладывают сноп соломы или большую связку сена, травы.

39. После полива всю площадку укрывают и оставляют на несколько суток для стекания всей воды в нижние слои почвенно-грунтовой толщи. Практически это заканчивается в песчаных и супесчаных почвах за сутки, в суглинистых – через двое суток и в глинистых и солонцеватых – через 4-5 суток. По истечении этого срока с площадки из почвы не менее чем в трехкратной повторности буром забирают почвенные пробы, в которых определяют влажность. Она характеризует предельную полевую влагоемкость почвы в целом и в отдельных ее слоях.

40. Запись при определении предельной полевой влагоемкости почвы такая же, как и при определении влажности почв.

41. Качественную оценку получаемой величины предельной полевой влагоемкости почвы дают по объему оставшегося в почве воздуха. Исходя из ранее приведенных данных о потребности растений в почвенном воздухе, можно признать, что если предельная полевая влагоемкость составляет не более 80%, а на долю почвенного воздуха приходится не менее 20% объема почвы, то такая величина ППВ считается хорошей, благоприятной для обеспечения растений водой и воздухом. Если на долю воздуха остается от 20 до 15%, то условия считаются удовлетворительными. При снижении содержания воздуха в почве от 15 до 8% условия считаются неудовлетворительными, а ниже 8% - совершенно неудовлетворительными и даже для многих растений гибельными. В последних случаях для улучшения жизни растений необходимо рыхлить этот почвенный слой или удалять вредный избыток воды осушением.

4. Наименьшая влагоемкость почв средней гумусированности (примерные значения)

Разновидность почвы	Мощность слоя (сантиметр)	Наименьшая влагоемкость (объемные %)
Супесчаная	0-25	24±2
	25-50	22±3
	50-75	18±2
	75-100	17±2
Легкосуглинистая	0-25	27±3
	25-50	26±3
	50-75	25±2
	75-100	24±2
Среднесуглинистая	0-25	31±3
	25-50	29±2
	50-75	28±2
	75-100	27±2
Тяжелосуглинистая	0-25	40±3
	25-50	35±3
	50-75	35±2
	75-100	34±2

42. Почвенной влажностью устойчивого завядания растений (или просто влажностью завядания) называют такую влажность почвы, при которой растения, произрастающие на той или иной почве, начинают увядать и не восстанавливают тургор своих листьев даже при помещении их в атмосферу, насыщенную водяными парами. Эта гидрологическая характеристика почв чрезвычайно важна в агропроизводственном отношении потому, что она позволяет выделить из всего запаса

почвенной влаги ту ее часть, которая продуктивно используется растением. Влажность завядания может быть определена прямым биологическим методом и косвенным методом.

43. Для определения влажности завядания прямым биологическим методом необходимо следующее оборудование: 1) ступка с деревянным пестиком; 2) сито с отверстиями 2 миллиметра; 3) алюминиевые бюксы (высотой 60-70 мм) или чайные стаканы, или какие-либо другие сосуды для выращивания растений; 4) отрезки стеклянных трубок длиной, равной высоте сосуда; 5) семена ячменя, овса или яровой пшеницы (или других растений) в зависимости от возделываемых культур; 6) кружка с носиком (для поливки); 7) парафиново-вазелиновый сплав (4 части парафина + 1 часть технического вазелина по весу); 8) плотный деревянный ящик с крышкой (для создания атмосферы, насыщенной водяными парами); кроме того, необходимое оборудование для определения влажности почв.

44. Биологический метод определения влажности завядания состоит в том, что выращенные в каком-либо сосуде нормальные растения оставляют затем без поливки до появления первых признаков устойчивого завядания, причем устойчивость его испытывают, помещая завядшие растения в ящик с атмосферой, насыщенной водяными парами.

45. Для определения влажности завядания по максимальной гигроскопичности требуется следующее оборудование: 1) стеклянные бюксы (стаканчики с крышками); 2) эксикатор; 3) сернокислый калий и оборудование для определения влажности.

46. Влажность определяют следующим образом: навеску воздушно-сухой почвы весом 10-15 грамм, взятую в двойной повторности из образца почвы, просеянной через сито с отверстиями 22 миллиметра, помещают в стеклянные широкие и низкие бюксы и устанавливают в эксикаторе на дырчатой фарфоровой пластинке. На дно эксикатора 2 -3-сантиметровым слоем наливают насыщенный раствор заранее заготовленного раствора сернокислого калия (на каждые 100 кубических сантиметров воды 15 грамм сернокислого калия) и всыпают в него еще 5-10 грамм твердой соли. Над таким раствором устанавливается относительная влажность воздуха около 98%. Почвенные образцы в такой атмосфере насыщаются водяными парами до степени увлажнения, которая условно называется максимальной гигроскопичностью. дней через 5-6 проводят первое контрольное взвешивание 3-5 стаканчиков с самой гумусированной и тяжелой по гранулометрическому составу почвой. Такие взвешивания повторяют через каждые 2-3 дня до тех пор, пока вес стаканчиков двух последующих взвешиваний не окажется постоянным (взвешивают с точностью до 0,01 грамм).

47. Величина максимальной гигроскопичности закономерно увеличивается с увеличением гранулометрического состава и гумусированности почв.

Максимальная гидроскопичность почв средней гумусированности (2-5% гумуса)

Песчаные	0,5-1,5		Средние суглинки	5,0-6,0
Супесчаные	0,5-3,0		Тяжелые суглинки	6,0-8,0
Легкие суглинки	2,0-5,0		Глинистые	8,0-12,0
				и выше

48. Значения влажности завядания получают умножением величины максимальной гигроскопичности почвы на коэффициент, равный 1,34 (по данным Центрального института прогнозов).

49. В приводимых далее формулах буквенные знаки (кроме приведенных выше) имеют следующее значение: W_1, W_2, W_3 и т.д. – весовая влажность почв в процентах для первого, второго, третьего и следующих слоев почвы, считая от поверхности вниз; P_1, P_2, P_3 и т.д. – соответственно объемные веса почвы; h_1, h_2, h_3 и т.д. – толщина соответствующих слоев почвы в сантиметрах; Н – общая толщина слоя в сантиметрах, для которого подсчитывается запас воды; ППВ – влажность, соответствующая предельной полевой влагоемкости, в весовых процентах; ВЗ – почвенная влажность устойчивого завядания растений в весовых процентах; ВТ – влажность торможения развития растений в весовых процентах. Запасы воды везде выражены в миллиметрах водного слоя.

1) Для выражения влажности почвы в объемных процентах необходимо умножить влажность почвы, выраженную в весовых процентах, на объемный вес почвы соответствующего почвенного слоя.

2) Запас почвенной влаги до глубины Н см ($В_н$) определяют по следующей формуле :

$$Вн = 0,1 \times (W_1P_1h_1 + W_2P_2h_2 + W_пP_пh_п) \qquad (10)$$

Для разобранного в таблице 5 (см. ниже) конкретного вида почвы (темно-каштановая), 19/IX 1972 г., до глубины 23 см суммарный запас воды в почве составляет:

$$0,1 \times (7,3 \times 1,12 \times 5 + 9,8 \times 1,12 \times 6 + 12,2 \times 1,21 \times 12 + 12,5 \times 1,46 \times 10) = 45,3 \text{ мм}$$

3) Максимальный запас почвенной влаги, т.е. запас почвенной влаги, соответствующий предельной полевой влагоемкости, определяют аналогичным образом:

$$ППВ_н = 0,1 \times (ПВ_1P_1h_1 + ПВ_2P_2h_2 + ПВ_пP_пh_п) \qquad (11)$$

Для нашего конкретного случая (слоя 23 см) максимальный запас воды в почве составит:

$$ППВ_{23} = 0,1 \times (35,5 \times 1,12 \times 5 + 31,1 \times 1,12 \times 6 + 29,4 \times 1,21 \times 12) = 83,5 \text{ мм}$$

4) Дефицит запаса почвенной влаги в толще Н см в какой-то день подсчитывается по разности между предельной полевой влагоемкостью и влажностью в тот же день:

$ДВ_н = 0,1 \times (ППВ_1 – W_1)P_1h_1 + (ППВ_2 – W_2)P_2h_2 + (ППВ_п – W_п)P_пh_п = ППВ_п – В_п$ (12)

Или для нашего случая дефицит влаги на 19/IX 1972 г. в слое 0-23 см равен (см. таблицу 5):

$ДВ_{23} = 0,1 \times (35,5 – 7,3) \times 1,12 \times 5 + (31,1 – 9,8) \times 1,12 \times 6 +$

$(29,4 – 11,2) \times 1,21 \times 12) = 83,5 – 27,0 = 56,5$ мм

5) Запасы полезной (для растений) влаги в почве (далее - ЗПВ) определяют по формуле:

$ЗПВ_н = 0,1 \times P_1h_1 (W_1 – ВЗ_1) + P_2h_2 (W_2 – ВЗ_2) + P_пh_п (W_п – ВЗ_п)$ (13)

6) Максимальный запас полезной (для растений) влаги (далее -МЗПВ) подсчитывают по аналогичной формуле:

$МЗПВ = 0,1 \times [P_1h_1 (ППВ_1 – ВЗ_1) + P_2h_2 (ППВ_2 – ВЗ_2) + P_пh_п (ППВ – ВЗ)]$ (14)

7) вычисление оптимальной (расчетной) поливной нормы. Не вся доступная для растений влага, может быть, с одинаковой производительностью использована растениями.

50. Опытами установлено, что в интервале от предельной полевой влагоемкости и приблизительно до 0,7 от нее растение может использовать почвенную влагу с практически одинаковой производительностью. При более низкой степени увлажнения почвы развитие растений сначала немного, а потом все более затормаживается.

51. Влажность почвы, соответствующую 0,7 предельной полевой влагоемкости, принято называть влажностью замедления роста растений.

$bm = 0,7ПВ$ (15)

52. Из изложенного ясно, что для получения наивысших урожаев сельскохозяйственных растений необходимо во все время их вегетации (за исключением периода созревания) поддерживать в почве влажность не ниже 0,7 ее полевой влагоемкости, а при иссушении почвы до этой величины проводить полив. Отсюда возникает понятие о величине оптимальной поливной нормы, которую нужно брать в расчет при проектировании поливного режима. Величина ее определяется следующим простым состоянием:

$ОПН_н = 0,3\ ППВ_н$ (16)

5. Схема записи определений строения почвы и запасов воды в ней 19 сентября 2015 года

Почва: темно-каштановая слабосолонцеватая тяжелосуглинистая.

Местоположение:_____район _____ _____ область, в 2 км на юг от озера песчаного.

Положение по рельефу: 2-я надпойменная терраса реки _____ __

Уклон: на север-северо-запад около 0,005.

Угодье: залежь

Почва изучена _____

(организация, фамилия почвоведа)

Почвенные горизонты и их глубина (см)	Объемный вес (г/см^3)	Глубина взятия проб (см)	Влажность почвы 19/IX		Предельная полевая влагоемкость		Дефицит влаги на 19/IX (мм)	Влажность развития растений (% от веса почвы)	Оптимальная расчетная поливная норма (мм)
			% от веса почвы	суммарный запас влаги (мм)	% от веса почвы	суммарный запас влаги (мм)			
А 0-11	1,12	0-5	7,3	4,1	35,5	19,9	15,8	24,9	6,0
		5-11	9,8	10,7	31,1	40,8	30,1	21,8	12,2
B_1 11-23	1,21	11-23	11,2	27,0	29,4	83,5	56,5	20,6	25,1
B_2 23-42	1,46	23-33	12,5	45,3	27,8	124,1	78,8	19,5	43,2
		33-42	12,1	61,2	26,6	157,7	96,5	17,8	47,2
B_3 42-54	1,50	42-54	11,0	82,0	24,9	203,5	121,5	17,4	61,1
ВС 54-125	1,55	54-70	10,7	108,5	22,9	260,3	151,8	16,0	78,1
		75-90	10,3	132,4	20,9	308,9	176,5	14,6	92,7
		85-100	10,8	158,8	19,5	356,6	197,8	13,6	107,0

Глубина почвенного горизонта (см)	Влажность завядания (% от веса почвы)	Суммарный запас влаги (мм), с нарастающим итогом	Послойный запас полезной влаги на 19/IX (мм)	Удельный вес почвенных частиц (г/см^3)	Пористость	Содержание воздуха в почве при полной полевой влагоемкости
					% от объема почвы	
0-11	12,1	14,9	-4,2	2,63	57,7	20,3
11-23	11,6	31,7	-0,5	2,66	54,5	18,9
23-42	10,9	61,9	4,0	2,68	45,6	6,5
42-54	9,8	79,5	3,2	2,70	44,4	7,0
54-85	9,0	122,7	7,2	2,71	42,8	8,9
85-100	9,0	144,7	4,4	2,71	39,9	8,1

53. Под капиллярными свойствами почвы понимают те ее свойства, которые определяют скорость перемещения в ней воды под влиянием капиллярных сил. Особенно большое значение в процессах развития почв и в создании условий

почвенного плодородия имеют процессы капиллярного поднятия воды вверх от уровня грунтовых вод. Приводим методы определения высоты интенсивного капиллярного поднятия грунтовых вод в почвенно-грунтовой толще.

54. Метод вертикального распределения влажности состоит в сравнении результатов послойного глубокого определения влажности до грунтовых вод с величинами наименьшей влагоемкости этих же слоев. Сравнение удобнее проводить путем графического сопоставления, при котором вниз по вертикальной оси (ординат) наносится глубина различных слоев почвы, а по горизонтальной оси (абсцисс) – влажность почвы и грунта и их наименьшая влагоемкость. Все нижние слои почвы или грунта, влажность которых оказалась больше величин наименьшей влагоемкости этих же слоев (что указывает на наличие в них легкодвижной капиллярной влаги), следует считать находящимися в зоне относительно интенсивного капиллярного поднятия, которая иначе часто называется капиллярной каймой.

55. Метод почвенной стенки состоит в сравнении распределения влажности по вертикальной стенке почвенного разреза, простоявшего раскрытым 1-2 дня, с распределением влажности в естественной почвенно-грунтовой толще. Те нижние части почвенно-грунтовой толщи, в пределах которой осуществляется интенсивный капиллярный подъем, не покажут значительных различий в содержании влаги. Более же высокие части почвенной толщи покажут резкое уменьшение влажности почвы.

56. Под структурностью почвы понимают ее способность под влиянием крошащих механических воздействий (например, вспашка, вскапывание и др.) распадаться на комочки различного размера. Агрономически ценной комковатой частью почвенной структуры считают комки размером 0,25-10 миллиметра. Более крупные комки считаются глыбистой частью почвы, а более мелкие – пылью, распыленной частью почвы. Очень важным свойством почвенной структуры является ее водопрочность, т.е. способность противостоять размывающему действию воды.

57. Пробу почвы для структурного анализа весом от 0,5 до 1,5-2 килограмма берут из-под плуга, подстелив кусок мешковины в борозду. Можно брать пробу из свежевспаханного пахотного слоя почвы или из уплотнившейся почвы лопатой, сбросив взятую лопатой почву с полуметровой высоты (на что-нибудь плотное: на доску, дно ящика и т.д.). Почвенный образец доводят до воздушносухого состояния и просеивают через колонку сит с отверстиями 15, 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5 и 0,25 миллиметра. Вес каждой из десяти фракций почвенных комочков и пыли выражают в процентах от веса взятой для анализа навески. Результаты дают характеристику естественной структурности почвы.

58. Почвенную пробу для определения водопрочности почвенной структуры отбирают из каждой фракции (количество граммов должно быть равно половине процентного содержания этой фракции в почвенном образце). Пыль в эту пробу не отвешивают.

Все составленные таким образом пробы почвы высыпают в стаканы емкостью 150-200 см3, предварительно наполненные простой водой, где эти пробы оставляют до следующего дня. После этого воду с почвенным образцом из стакана осторожно переносят на набор сит (с отверстиями от 10 миллиметра и мельче), полностью погруженный в ведро с водой, и осторожно просеивают почвенные комочки через сита, причем комочки при этом не нужно вынимать из воды.

59. Оставшиеся на ситах водопрочные агрегаты переносят в фарфоровые чашки, а из них – в обычные, предварительно взвешенные в воздушносухом состоянии фильтры, помещенные в воронки. На этих фильтрах записываются простым карандашом до перенесения на них водопрочных агрегатов номер почвенного разреза, глубина взятой пробы, размер водопрочных агрегатов и вес фильтра в воздушносухом состоянии. Фильтры с водопрочными агрегатами несколько подсушивают на воронке, а затем все фракции одного образца нанизывают на одну нитку и взвешивают для окончательной сушки на хорошо проветриваемое место. После полного высушивания (до постоянного веса), которое контролируется взвешиванием всей пачки фильтров, взвешивают отдельные фильтры. Умножая вес полученных водопрочных агрегатов (после вычитания веса фильтров) на 2, получают их процентное содержание в почве. Количество пыли определяют по разности, т.е. вычитанием из 100 суммы процентного содержания всех фракций водопрочных агрегатов.

Шкала для оценки структурного состояния почвы

Содержание агрегатов размером 0,25-10 мм к весу		Оценка структурного состояния
воздушносухих	водопрочных	
> 80	> 70	Отличное
80-60	70-55	Хорошее
60-40	55-40	Удовлетворительное
40-20	40-20	Неудовлетворительное
< 20	< 20	Плохое

60. Для более точного сравнения водопрочности почвенных агрегатов следует в отдельном опыте определить их количество в 50 грамм воздушносухих агрегатов размером от 3 до 5 миллиметра. Необходимость такого анализа при желании определить именно водопрочность почвенных агрегатов (а не водопрочность всей структуры) той или иной почвы вызывается тем, что количество водопрочных агрегатов, получающееся при водном анализе всей почвенной пробы, обусловлено не только водопрочностью, но и отчасти количеством более крупных комочков и глыбок в образце, взятом для анализа.

61. Водопроницаемость почвы с поверхности и различных ее горизонтов играет существенную роль в водном режиме почв и всей территории, в процессах развития почвы и в создании условий почвенного плодородия.

Особенно важно знание величин водопроницаемости для орошаемых и осушаемых почв, т.к. для этих почв размер и характер мелиоративных мероприятия определяются с учетом величины водопроницаемости.

Водопроницаемость в обычных экспедиционных условиях определяют или методом рам (или цилиндров). Этот метод дает лишь приближенные и по большей части несколько завышенные значения, т.к. при их использовании нет никакой уверенности, что впитывание воды в почву вертикально вниз не сопровождается ее горизонтальным растеканием.

Необходимое оборудование:

1) металлические рамы (или цилиндры) для врезания в почву;
2) шанцевая малая лопатка;
3) плоская доска (длиной 50 сантиметров);
4) нож почвенный;
5) топор или молот;
6) полулитровая кружка;
7) мерный цилиндр (мензурка) емкостью 250-500 см^3;
8) часы с секундной стрелкой;
9) деревянные колышки длиной 15-20 сантиметров с уступом (по числу рам);
10) миллиметровая линейка;
11) бочка (200-250 литра) для подвоза воды и бочка (200-250 литра) для установки на месте работы;
12) два ведра.

62. Водопроницаемость методом рам обычно определяют с поверхности (горизонт А), в горизонте вымывания (горизонт В) и в почвообразующей породе (горизонт С).

Металлические четырехугольные или цилиндрические рамы делают из листового железа толщиной 1-2 миллиметра. Нижние, врезаемые в почву края рамы заострены. Перед работой площадь рамы измеряется, подсчитана с точностью до 1 см^2 и записана в тетради.

63. На характерной для изучаемых почвенных условий площадке врезают на небольшом расстоянии друг от друга (1,5-2,0 метра) 2-3 (в зависимости от ожидаемой пестроты результатов) рамы на глубину 10-15 сантиметра.

При врезании рамы часть почвы с лишней стороны рамы может быть временно удалена, чтобы по окончании врезания ее снова можно было забить с трамбовкой в образовавшуюся выемку. Затем внутри каждой рамы в почву вбивают колышки так, чтобы их уступы возвышались над выровненной поверхностью почвы на 5 сантиметров . После этого вокруг каждой рамы делают плотный защитный земляной валик (или

устанавливают второе защитное кольцо), диаметр которого на 25-30 сантиметра больше диаметра рамы. Между рамой и валиком образуется защитное кольцо, в почву которого также вбивают колышки.

В момент, точно отмеченный по секундной стрелке, два сотрудника одновременно заливают воду в учетную раму и в защитное кольцо, и с начала залива воды в учетную раму начинают отсчет времени опыта. С первых же мгновений вода интенсивно впитывается в почву, и поэтому для поддержания 5-сантиметрового слоя воды следует подливать воду. Подливаемая в учетную раму до уступа колышка вода учитывается при помощи кружки (зачерпывают точно пол-литра воды из ведра) и мензурки (в которой замеряется остаток воды в кружке к моменту отсчета).

64. Первый учет подливаемой воды проводится через 2 минуты после залива рам водой, второй – через 3 минуты после первого и далее через 5-10-минутные интервалы, в зависимости от скорости впитывания. Если вода впитывается более медленно, то отсчеты допускается делать и через полчаса – час, но внутренняя учетная рама при этом укрыта от испарения.

65. Измерения впитываемой воды следует продолжать не менее 3-4 часов, если низкая водопроницаемость не делает необходимым продолжить эти измерения и дальне (12 и даже 24 часа).

66. Для определения водопроницаемости почвы методом рам очень удобен прибор ПВН (далее - прибор водопроницаемости Нестерова). В комплект прибора входят два цилиндра (учетный и защитный), штатив – подставка, 3 герметических бачка (емкостью 6 л каждый) с пробкой и 2 трубками (одна для подачи воды в цилиндр, другая воздушная – для подачи воздуха в бачок).

67. После погружения цилиндров в почву, на ободе большого (защитного) цилиндра закрепляют штатив. На штатив устанавливают заполненные водой бачки (один над внешним, другой над внутренним цилиндром). Цилиндры заливают водой таким образом, чтобы закрыть концы воздушных трубок бачков. После этого открывают краны водовыпускных трубок у бачков и записывают время (начало опыта). По мере впитывания воды, уровень ее в цилиндрах понижается, обнажается конец воздушной трубки. Воздух через нее поступает в бачок, а вода через водовыпускную трубку в цилиндр. Уровень воды в нем поднимается, перекрывается воздушная трубка, и слив воды из бачка прекращается. Так, при помощи этих трубок (принцип Мариотта) автоматически поддерживается установленный уровень в цилиндрах. Отсчет расхода воды ведется по прозрачной шкале на бачках с точностью до 0,05 литра. После того как вся вода из бачка выльется, его заменяют.

68. Весь процесс поступления воды в почву условно делят на впитывание и фильтрацию. В первые моменты вода впитывается в почвенные поры, которые до того были заняты воздухом. Этот процесс, характеризующийся быстрым замедлением скорости впитывания, обычно заканчивается в первые 1,5-2 часа.

После этого вода уже фильтруется через почву, поры которой полностью насыщены водой. К этому времени скорость поступления воды в почву приобретает постоянное значение и мало изменяется. Эту постоянную величину в интервале от 2 до 3 часов - принять за величину, определяющую процесс фильтрации, по которой вычисляют и коэффициент фильтрации испытываемого слоя почвы.

Образец полевой записи при определении скорости впитывания воды в почву

Расположение места испытания (по отношению к населенным пунктам) _____

_____

Номер разреза, расположение по рельефу _____

_____

Дата измерения. Площадь и форма врезанной рамы _____

_____

Глубина вреза (от - до) _____

_____

Объем первоначально влитой воды _____

_____

Слой воды над почвой – 5 см _____

_____

Фамилия определявшего _____

_____

Время (часы и минуты)	Начало 9ч .10мин	ч.12мин	ч.15мин	9ч.20мин	ч.25мин	9ч.30мин	9ч.30мин
Расход воды ($см^3$)	(2500)	565	570	560	468	392	725

Образец записи результатов камерального определения водопроницаемости

Название почвы _____

_____

Номер разреза. Дата определения _____

_____

Площадь рамы. Фамилия определявшего _____

_____

Глубина вреза (от - до) 21-35 см _____

_____

Слой воды над почвой – 5 см _____

_____

Время от начала опыта (минуты)	2	5	10	15	20	30

Суммарное количество впитанной воды (мм)	11,3	22,7	34,1	43,3	51,1	65,7
Скорость впитывания (мм/мин)	5,65	3,80	2,28	1,87	1,57	1,45
Коэффициент впитывания (мм/мин)	4,24	2,85	1,71	1,38	1,18	1,10

69. Оценку полученных результатов определения водопроницаемости нужно проводить с учетом природных или производственных условий впитывания воды почвой. Так, ирригаторы подразделяют орошаемые почвы по скорости впитывания на три большие группы:

1-я. Почвы значительной водопроницаемости – впитывающие за первый час впитывания более 150 миллиметров воды.

2-я. Почвы средней водопроницаемости – впитывающие за первый час впитывания от 50 до 150 миллиметров воды.

3-я. Почвы слабой водопроницаемости – впитывающие за первый час впитывания меньше 50 мм воды.

Для условий обычного природного впитывания дождевых вод предлагается следующая шкала оценки водопроницаемости почв (таблица 9).

Шкала оценки дождей и водопроницаемости почвы

Интенсивность дождя или коэффициент впитывания воды (мм/мин)	Оценка дождя	Качественная оценка водопроницаемости почвы
Свыше 2,0	Сильные ливни	Очень высокая
2,0-0,5	Ливни	Высокая
0,5-0,01	Сильные дожди	Повышенная
0,01-0,02	Умеренные дожди	Средняя
0,02-0,005	Легкие дожди	Пониженная
0,005-0,001	Моросящие дожди	Низкая
Меньше 0,001	Моросящие дожди	Очень низкая

Оценка коэффициента фильтрации пород

Наименование грунта	Коэффициент фильтрации (м/сут)
Глина	0,0001
Суглинок	0,0001-0,01
Супесь	0,01-0,1
Песок мелкозернистый	0,1-1,0
Песок среднезернистый	1,0-10

Песок крупнозернистый	10-100
Галька и гравий	100-1000

70. Определение коэффициента фильтрации по методу Болдырева А.К.

К – коэффициент фильтрации, м/сутки;

Q – расход воды, $м^3$/сутки;

F – площадь малого кольца (зумпфа), $м^2$

71. Определение коэффициента фильтрации по методу Нестерова Н.С.

К – коэффициент фильтрации, м/сутки;

Q – расход воды, $м^3$/сутки;

Fc – площадь дна зумпфа, $м^2$;

Z – толщина слоя воды в зумпфе, м;

Hg – действующая капиллярность (принимается по нижеследующей таблице)

L – глубина просачивания воды от дна зумпфа, м

Действующая капиллярность

Глина – 1,1	Супесь легкая – 0,4
Тяжелый суглинок – 1,0	Песок мелкозернистый, глинистый – 0,3
Средний суглинок – 0,9	Песок мелкозернистый, чистый – 0,2
Легкий суглинок – 0,8	Песок среднезернистый – 0,1
Супесь тяжелая – 0,6	Песок крупнозернистый – 0,05

Приложение 18
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель
Форма

Таблица морфологических признаков почв

Обозначение горизонтов											Глубина (сантиметр)								
		положение разреза		глубина нижней границы горизонта (см)															
															масс ов		выд еле ния		уро вня

№ п/п	№ почвенного разреза	по рельефу, крутизна в градусах	почвообразующие породы	А0	А1	А2	Апах	В1	В2	ВС	А+В1	разреза	смены пород	каменистых включений	вскипания	огоскопления карбонатов	залегания гипса	легкорастворимых солей	пятен оглеения от-до	почвенно грунтовых вод
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Сумма показателей																				
Количество																				
Среднее																				
Максимум																				
Минимум																				

Приложение 19
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель
Форма

Таблица результатов водной вытяжки

в % (_____ на 100 грамм воздушно-сухой почвы)

МГ-ЭКВ

Наименование хозяйства _____ район _____ _____ область_____

Шифр по республиканскому систематическому списку	номер разреза	Индекс и мощность генетического горизонта, сантиметр	Глубина взятия образца, сантиметр	Щелочность		Cl'	SO_4''	NO_3'	Ca..	Mg..	Na.	K.	Сумма солей в %%	Плотный остаток в %%	Слои 0-30, 30-80, 80-150, >150, сантиметр	
				общая в HCO_3	от нормальных карбонатов CO_2										химизм (тип) засоления	степень засоления
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Приложение 20
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель
Форма

Таблица по общим анализам почв

Наименование хозяйства _____ район _____ _____ область_____

Шифр по республиканскому систематическому списку	номер разреза	Индекс и мощность генетического горизонта, сантиметр	Глубина взятия образца, сантиметр	В процентах					pH		Емкость поглощения, миллиграмм-эквивалент на 100 грамм	Поглощенные основания на (% ____ *мг-экв*) 100 грамм				% Na от емкости поглощения	Подвижные милиграмм/ 100 грамм		
				гумус	азот валовой	фосфор валовой	углекислота в CO_2	гипс	водный	солевой		Ca..	Mg..	Na.	K.		азот гидролизуемый	P_2O_5	K_2O
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Приложение 21
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель
Форма

Таблица результатов механического анализа

(в процентах на 100 грамм абсолютно-сухой почвы)

Наименование хозяйства _____ район _____ _____ область_____

Шифр по республиканскому систематическому списку	номер разреза	Индекс и мощность генетического горизонта, сантиметр	Глубина взятия образца, сантиметр	% гигроскопической влаги	Максимальная гигроскопичность	Содержание фракций								Сумма частиц < 0,001	Механический состав горизонта
						> 3	3-1	песок		пыль			ил		
								1 - 0,25	0,25-0,005	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005 - 0,001	< 0,001		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Приложение 22
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Легенда к почвенной карте

№ п/п	Номер учетной почвенной группы	Номер (шифр) по республиканскому систематическому списку	Раскраска	Наименование почв	Механический состав (буквенный индекс), степень защебненности, каменистости (знак)	Рельеф, крутизна склонов	Почвообразующие и подстилающие породы	Категория и класс земель (Агропроизводственная, мелиоративная группа)	Всего	Площадь (гектар)				
										из них по угодьям				
										пашня		залежь	многолетние насаждения	
										всего	в том числе орошаемая		всего	В том числе орошаемые
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Продолжение таблицы

Площадь (гектар)													
из них по угодьям													
сенокосы			пастбища			Итого сельхозугодий	Лесные площади	Древесно-кустарниковые насаждения	болота	Под водой	Под площадями, дорогами	Под постройками	Прочие угодья
всего	в тои числе улучшенные	в том числе орошаемые	всего	в том числе улучшенные	в том числе орошаемые								
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Приложение 23
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Классификация почв по гранулометрическому (механическому) составу

Условные обозначения	Название почвы по механическому составу	Содержание частиц (0,01 миллиметра)
ТГ	Тяжелоглинистые	> 85
Г	Среднеглинистые	75-85
ЛГ	Легкоглинистые	60-75
ТС	Тяжелосуглинистые	45-60
С	Среднесуглинистые	30-45
ЛС	Легкосуглинистые	20-30
Сп	Супесчаные	10-20

П	Песчаные	5-10
Рп	Рыхлопесчаные	0-5

Приложение 24
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Классификация почв по степени скелетности (гравий, хрящ, щебень – частицы от 3 миллиметров до 5 сантиметров)

Сноска. Приложение 24 - в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

Знак	**Наименование почв по содержанию скелета**	**Содержание скелета в % от веса почвы в 0-30 сантиметровом слое**	**Потребности в агромелиоративных мероприятиях**
Δ	Слабоскелетные	<10	Не требуются
ΔΔ	Среднескелетные	10-20	Не требуются
ΔΔΔ	Сильноскелетные	20-50	Необходимо обогащение мелкоземом, органическим веществом и частично уборка гальки и щебня
ΔΔΔΔ	Очень сильноскелетные	>50	Под пашню малоэффективные

Приложение 25
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Деление почв по мощности гумусового горизонта и мелкоземнистой толще

	Мощность горизонта $A+B_1$ в сантиметрах		Мощность мелкоземистой толщи почв
	зона черноземов, зона каштановых почв предгорной и горной территории	зона каштановых почв равнинной территории	
Мощные	81 и более	-	-
Среднемощные	41-80	31 и более	-
Маломощные	40 и меньше	30 и меньше	-
Неполноразвитые	-	-	40-80
Малоразвитые	-	-	менее 40

Приложение 26
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Деление почв по гумусности

	Содержание гумуса в верхнем горизонте А или Апах в %
Среднегумусные	6,1-9,0
Малогумусные	4,1-6,0
Слабогумусированные	4,0 и меньше

Приложение 27
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Показатели гумусного состояния почв

Признак	Уровень признака	Пределы величины
Содержание гумуса, %	Очень высокое	более 10
	Высокое	6-10
	Среднее	4-6
	Низкое	2-4
	Очень низкое	менее 2
Запасы гумуса	Очень высокие	
в слое	Высокие	150-200 _____ 400-600
	Средние	100-150 _____ 200-400
	Низкие	50-100 _____ 100-200
	Очень низкие	менее
Обогащенность азотом C:N	Высокая	5-8
	Средняя	8-11
	Низкая	11-14
	Очень низкая	более 14
Степень гумификации	Очень высокая	более 40
органического вещества	Высокая	30-40

	Средняя слабая очень слабая	20-30 10-20 менее 10

Приложение 28
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Соотношение углерода к азоту (C:N) для основных типов почв Казахстана

Серые лесные осолоделые	– 12
Черноземы выщелоченные	– 9-11
Черноземы обыкновенные	– 8,5-11,5
Черноземы южные	– 9-11
Темно-каштановые почвы	– 10-12
Каштановые почвы	– 9,0
Светло-каштановые почвы	– 8,5-9,0
Бурые почвы	– 6-8
Серо-бурые почвы	– 6
Такыровидные почвы	– 6,5-7,0
Сероземы светлые	– 7-8
Сероземы обыкновенные	– 7-9
Сероземы темные	– 9-10
Светло-каштановые предгорий	– 7-9
Темно-каштановые предгорий	– 8-9
Горные черноземы выщелоченные	

Приложение 29
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Группировка почв по обеспеченности подвижными формами фосфатов в зависимости от возделываемых культур (в миллиграмм P2O5 на 100 грамм почвы)

Обеспеченность	По Кирсанову			По Чирикову			По Труогу			По Мачигину			По Аррениусу		
	зерновые	пропашные	овощные	зерновые	пропашные	овощные	зерновые	пропашные	овощные	зерновые	пропашные	овощные	зерновые	пропашные	овощные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Очень низкая	< 3	< 8	< 15	< 2	< 5	< 10	< 3	< 7	< 12	< 1	< 1,5	< 3,0	< 8	< 15	< 30
Низкая	< 8	< 15	< 20	< 5	< 10	< 15	< 7	< 12	< 18	< 1,5	< 3,0	< 4,5	< 15	< 30	< 45

Средняя	8-15	15-20	20-30	5-10	10-15	15-20	7-12	12-18	18-25	1,5-3,0	3,0-4,5	4,5-6,0	15-30	30-45	45-60
Высокая	> 15	>20	>30	> 10	> 15	>20	> 12	> 18	>25	< 3,0	>4,5	>6,0	>30	>45	>60

Приложение 30
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Группировка почв по обеспеченности подвижным калием в зависимости от возделываемых культур (в миллиграмм K_2O на 100 грамм почвы)

Обеспеченность	По Масловой			По Пейве			По Бровкиной			По Мачигину, Протасову			По Гусейнову		
	зерновые, мн. травы	корнеплоды, картофель	овощные	зерновые, мн. травы	корнеплоды, картофель	овощные	зерновые, мн. травы	корнеплоды, картофель	овощные	зерновые, мн. травы	корнеплоды, картофель	овощные	зерновые, мн. травы	корнеплоды, картофель	овощные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Очень низкая	< 5	< 10	< 15	< 3	< 7	< 10	< 4	< 8	< 14	< 10	< 20	< 30	< 20	< 20	< 50
Низкая	< 10	< 15	< 20	< 7	< 10	< 15	< 8	< 14	< 20	< 20	< 30	< 40	< 30	< 30	< 70
Средняя	10-15	15-20	20-30	7-10	10-15	15-20	8-14	14-20	20-30	20-30	30-40	40-60	30-50	50-70	700-100
Высокая	> 15	>20	>30	> 10	> 15	>20	> 14	>20	>30	>30	>40	>60	>50	>70	>100

Приложение 31
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Группировка почв по обеспеченности азотом в зависимости от возделываемых культур (миллиграмм на 100 грамм почвы)

Обеспечен-ность	Гидролизуемый азот по Тюрину и Кононовой									Нитрификационная способность		
	pH ниже 5			pH 5-6			pH выше 5					
	зерновые	корнеплоды, картофель	овощные	зерновые	корнеплоды, картофель	овощные	зерновые	корнеплоды, картофель	овощные	зерновые	корнеплоды, картофель	овощные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Очень низкая	< 4	< 5	< 7	< 3	< 4	< 6	< 3	< 4	< 5	< 0,5	< 0,8	< 1,5
Низкая	< 5	< 7	< 10	< 4	< 6	< 8	< 4	< 5	< 7	< 0,8	< 1,5	< 3,0

Средняя	5-7	7-10	10-14	4-6	6-8	8-12	4-5	5-7	7-10	0,8-1,5	1,5-3,0	3,0-6,0
Высокая	>7	>10	>14	>6	>8	>12	>5	>7	>10	>1,5	>3,0	>6,0

Приложение 32
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Обеспеченность почв подвижным фосфором и калием для яблони и винограда

Степень обеспеченности почв	Подвижный фосфор, миллиграмм на 100 грамм почвы			Подвижный калий, миллиграмм на 100 грамм почвы	
	Яблоня в слое 0-60 сантиметров		Виноград	Яблоня в слое 0-60 сантиметров	Виноград
	по Мачигину	по Труогу	по Мачигину	по Мачигину	по Мачигину
Очень низкая	менее 1,0	менее 3,0	менее 1,5	менее 20	менее 20
Низкая	1,0-1,5	3,0-6,0	1,5-3,0	20-30	20-30
Средняя	1,5-3,0	7,0-12,0	3,0-6,0	30-40	30-40
Высокая	3,0-10,0	более 12,0	более 6,0	40-60	
Избыточная	более 10,0			более 60	

Приложение 33
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Группировка почв по содержанию подвижного магния для зерновых, пропашных, плодовых и ягодных культур

Степень обеспеченности	Рекомендуемые дозы магния, килограмм на 1гектар для зерновых и пропашных культур	Зерновые и пропашные культуры (по Шахтшабелю)			Плодовые и ягодные культуры	
		механический состав почв				
		легкий	средний	тяжелый	легкий	средний и тяжелый
Слабая	24-36	до 2,4	до 3,4	до 5,9	до 5,0	до 9,0
Средняя	15-20	2,5-5,0	3,5-7,0	6,0-12,0	6,0-10,0	10,0-15,0
Высокая	не носят	более 5,0	более 7,0	более 12,0	более 10,0	более 15,0

Приложение 34
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Содержание подвижных микроэлементов в почвах Казахстана (миллиграмм на килограмм)

Почвы	Медь	Марганец	Кобальт	Цинк	Молибден	Бор
1	2	3	4	5	6	7

Черноземы обыкновенные тяжелосуглинистые	22,7±0,12	60,7±3,19	2,31±0,12	0,08±0,003	0,23±0,012	1,33±0,08
Черноземы южные тяжелосуглинистые	3,30±0,16	109±2,72	1,90±0,08	0,10±0,006	0,04±0,002	1,19±0,06
Черноземы южные суглинистые	2,5±0,15	74,7±2,36	0,86±0,04	0,08±0,006	0,031±0,001	0,74±0,04
Черноземы южные супесчаные	1,74±0,11	76,3±3,25	0,69±0,17	0,09±0,045	0,044±0,002	0,67±0,04
Темно-каштановые тяжелосуглинистые и глинистые	3,4±0,13	11,7±3,96	1,41±0,07	0,16±0,006	0,07±0,002	0,95±0,06
Темно-каштановые суглинистые	3,21±0,13	94,4±2,99	1,13±0,06	0,14±0,006	0,05±0,003	1,11±0,08
Темно-каштановые легкосуглинистые	2,44±0,12	86,0±2,57	0,93±0,03	0,14±0,007	0,05±0,001	0,75±0,08
Темно-каштановые легкосуглинистые	7,91±0,32	76,2±5,47	1,30±0,07	0,16±0,008	0,04±0,002	0,69±0,04
Светло-каштано-вые суглинистые	3,04±0,13	88,0±5,06	1,26±0,08	0,13±0,009	0,03±0,001	0,86±0,03
Светло-каштано-вые суглинистые	6,64±0,24	103,8±7,07	0,91±0,04	0,28±0,002	0,04±0,002	1,07±0,06
Темно-каштановые супесчаные и песчаные	1,55±0,04	60,5±1,38	0,52±0,01	0,1±0,01	0,04±0,001	1,33±0,08
Бурые суглинистые	3,18±0,16	83,5±2,81	1,36±0,07	0,15±0,009	0,035±0,002	0,87±0,04
Серо-бурые суглинистые	2,79±0,17	108,0±5,19	0,87±0,03	0,25±0,006	0,034±0,001	1,06±0,05
Пески полузакрепленные	0,41±0,012	73,1±2,80	0,31±0,07	0,31±0,017	0,003±0,001	0,67±0,024

Пески полузакрепленные	1,16±0,102	65,0±2,04	0,22±0,07	0,12±0,033	0,03±0,003	0,1±0,013
Сероземы обыкновенные суглинистые	3,18±0,21	170,8±8,6	1,22±0,08	0,25±0,015	0,04±0,002	0,7±0,037
Сероземы обыкновенные суглинистые	5,12±0,29	77,2±4,7	0,82±0,05	0,15±0,013	0,03±0,002	0,98±0,057
Сероземы обыкновенные супесчаные	2,31±0,03	62,7±3,19	0,12±0,005	0,08±0,005	0,03±0,002	1,07±0,048
Сероземы светлые суглинистые	2,32±0,09	185,0±0,5	1,23±0,04	0,32±0,002	0,04±0,002	0,77±0,03
Сероземы суглинистые	6,76±0,25	72,5±4,75	0,94±0,06	0,23±0,013	0,03±0,002	1,74±0,023
Лугово-сероземные	3,86±0,22	223,5±12,5	1,45±0,09	0,24±0,013	0,06±0,003	1,00±0,14
Лугово-сероземные	6,56±0,38	99,8±5,25	0,85±0,05	0,2±0,013	0,03±0,002	0,88±0,09

Приложение 35
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Степень обеспеченности почв валовым фосфором

Степень обеспеченности	Содержание P_2O_5, %	Валовые запасы P_2O_5, килограмм на 1 гектар
Очень слабая	до 0,05	до 1500
Слабая	0,05-0,1	1500-3000
Средняя	0,1-0,2	3000-6000
Высокая	более 0,2	более 6000

Приложение 36
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Вскипание почвы от 10% HCl и содержание $CaCO_3$

Характер вскипания	Содержание $CaCO_3$, %
Нет	0-0,3
Слабое	0,3-1,0
Среднее	1,0-2,5
Сильное	2,5-5,0
Бурное	более 5,0

Приложение 37
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Степень карбонатности и выщелоченности почв по глубине вскипания

Таксономическое определение почв	Начало вскипания от 10% HCl
Карбонатные	С поверхности
Слабо карбонатные	В пределах горизонта А
Слабо выщелоченные	В пределах горизонта АВ (B_1)
Выщелоченные	В нижней части горизонта АВ (B_1) или в пределах горизонта В (B_2)
Сильно выщелоченные	За пределами гумусового профиля
Бескарбонатные	Вскипание не обнаруживается в материнской породе

Приложение 38
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Степень карбонатности почв по содержанию $CaCO_3$

Степень карбонатности	Содержание $CaCO_3$, %
Бескарбонатные (выщелоченные)	Нет
Слабокарбонатные	0,3-1,0
Малокарбонатные	1,0-3,0
Среднекарбонатные	3,0-8,0
Сильнокарбонатные	8,0-20,0
Высокая карбонатность на уровне элювия известняков и мергелей	20,0-40,0
Мергелистая карбонатность	40,0-95,0

Приложение 39
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Реакция почвенного раствора

Значение pH	Реакция среды
4,0-5,0	резко кислая
5,0-5,5	сильнокислая
5,5-6,0	среднекислая
6,0-6,5	слабокислая
6,5-7,5	нейтральная
7,5-8,0	слабощелочная

8,0-8,5	среднещелочная
8,5-9,0	сильнощелочная
9,0-12,0	резкощелочная

Приложение 40
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Оптимальные значения pH для разных культур

Растение	Оптимальное значение pH	Растение	Оптимальное значение pH
Овес	5,0-7,7	Клевер	6,0-7,0
Рожь озимая	5,5-7,5	Донник	6,5 и более
Пшеница яровая	6,0-7,5	Люпин	4,5-6,0
Картофель	5,0-5,5	Тимофеевка	5,6 и более
Сахарная свекла	7,0-7,5	Капуста	6,7-7,4
Люцерна	7,0-8,0	Свекла столовая	6,8-7,5
Пшеница озимая	6,3-7,6	Томаты	6,3-6,7
Ячмень	6,8-7,5	Редис, репа	5,5 и более
Просо	5,5-7,5	Морковь	5,5-7,0
Кукуруза	6,0-7,0	Огурцы	6,0-7,9
Гречиха	4,7-7,5	Салат	6,0-7,0
Горох	6,0-7,0	Хлопчатник	6,5-9,0
Соя	6,5-7,1	Горчица	около 7,0
Лен	5,9-6,5	Подсолнечник	6,0-6,8
Конопля	7,1-7,4	Чай	4,8-6,2

Приложение 41
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Значение реакции почвенной среды (pH) на разной глубине для плодовых культур

Сноска. Приложение 41 - в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

pH водной суспензии в слое, см					**Пригодность почв под плодовые насаждения**
0-50	50-150	150-200	200-250	250-300	
меньше 6,0	6,0-8,5	6,0-8,7	6,0-8,7	6,0-8,7	Благоприятные для семечковых культур и при известковании – для косточковых

6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,7	6,0-8,7	6,0-8,7	Благоприятные для всех культур
7,0-8,5	7,0-8,5	8,5-8,7	8,5-8,7	больше 8,7-8,8	Недостаточно удовлетворительные для зимних семечковых сортов
7,0-8,6	7,0-8,5	8,5-8,7	больше 8,7	8,7-9,0	Пригодны под косточковые породы, при культивировании последних на низкорослых подвоях. Допустимы наиболее стойкие летние сорта яблони на сильнорослых подвоях
7,0-8,5	8,5-8,7	больше 8,7	8,7-9,0	больше 9,0	Пригодны под косточковые, особенно абрикос, допустимы наиболее стойкие летние сорта яблони на слаборослых подвоях. Для зимних сортов яблони непригодны
8,0-8,5	больше 8,7-8,8	8,7-9,0 и больше	больше 9,0	больше 9,0	Возможна посадка только абрикоса, сливы, айвы. Под другие породы непригодны
больше 8,7-8,8	8,7-9,0 и больше	больше 9,0	больше 9,0	больше 9,0	К использованию под плодовые деревья непригодны

Приложение 42
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Максимальные значения pH (в метровом слое) и поправочные коэффициенты к урожайности яблони

7,6-7,8	7,9-8,1	8,2-8,4	8,5-8,7	8,9-9,0
1,0	0,9	0,8	0,7	0,5

Приложение 43
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Группировка почв по содержанию обменных кальция, магния, суммы поглощенных оснований и насыщенности суммой поглощенных оснований

Группы	Содержание элементов по Флоринскому	Ca	Mg	Сумма поглощенных оснований	Насыщенность суммой поглощенных оснований
		миллиграмм-эквивалент на 100 грамм почвы			
1	Очень низкое	0-2,5	Менее 0,5	Менее 5,0	Менее 30,0
2	Низкое	2,6-5,0	0,6-1,0	5,1-10,0	30,1-50,0
3	Среднее	5,1-10,0	1,1-2,0	10,1-15,0	50,1-70,0
4	Повышенное	10,1-15,0	2,1-3,0	15,1-20,0	70,1-90,0
5	Высокое	15,1-20,0	3,1-4,0	20,1-30,0	Более 90,0 (повышенное)
6	Очень высокое	Более 20,0	Более 4,0	Более 30,0	Менее 30,0 (высокое)

Приложение 44
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Основные водно-физические показатели почв

Типы почв	Механический состав	Объемный вес	Предельная полевая влагоемкость метрового слоя,	
			% к весу сухой почвы	$м^3$/га
Сероземы	Легкий	1,50-1,44	12,0-17,4	1800-2500
	тяжелый	1,40-1,32	18,6-26,0	2600-3400
Каштановые	Легкий	1,45-1,34	12,4-19,3	1800-2600
	тяжелый	1,38-1,27	19,5-24,5	2700-3100
Черноземы	Легкий	1,62-1,41	13,6-19,8	2200-2800
	тяжелый	1,42-1,36	20,3-30,0	2900-4100

Механический состав почв и активный запас влаги в почве при различном ее увлажнении, метр кубический на 1 гектар

Механический состав почв	Пи общем количестве влаги в метровом слое				
	1000	1500	2000	2500	3500
1	2	3	4	5	6

Супесь	Не формируется в шарик. Активный запас – 0	Не формируется в шарик, на ощупь влажная. Активный запас – 400	На ощупь сырая, фильтровальная бумага увлажняется. Активный запас – 1500	Почва плывет, на поверхности выступает вода. Активный запас – 2000	
Легкий суглинок	Не формируется в шарик. Активный запас – 0	Скатанный шарик быстро рассыпается. Активный запас – 400	Формируется в непрочный шарик, рассыпающийся на отдельности. Активный запас – 900	Формируется в прочные шарики. Активный запас – 1400	Вся проба в руке скатывается в отдельный комок. Активный запас – 1900
Средний суглинок	Не формируется в шарик. Активный запас – 0	Скатанный шарик при легком надавливании рассыпается. Активный запас – 100	Формируется в шарик, который при надавливании рассыпается. Активный запас – 600	Формируется в прочный шарик, при надавлива-нии он не рассыпается, остаются следы влаги на фильтровальной бумаге. Активный запас – 1100	Вся проба скатывается в связной комок. Фильтровальная бумага промокает. Активный запас – 1600
Тяжелый суглинок	Не формируется в шарик. Активный запас – 0	Очень слабо формируется в шарик, он рассыпается на отдельности. Активный запас – 0	Формируется в непрочный шарик, при надавливании он легко рассыпается на отдельные крупинки. Активный запас – 200	Формируется в прочный шарик, при надавли-вании он не рассыпается. Фильтровальная бумага увлажняется. Активный запас – 700	Вся проба скатывается в прочный липкий комок, на фильтровальной бумаге остаются следы влаги. Активный запас – 1200

Максимально допустимые глубины залегания грунтовых вод для плодовых культур и винограда в зависимости от механического состава почвогрунтов и засоления

Механический состав почв	Кустарниковые ягодники		Косточковые и семечковые на карл подв.		Виноград		Семечковые на сильно- и среднерослых подвоях	
	Минимальная глубина засоления грунтовых вод (в м), степень их засоления							
	незасоленные	засоленные	незасоленные	засоленные	незасоленные	засоленные	незасоленные	засоленные
Тяжелосуглинистые	1,5-2,0	2,5	2,5	3,0	2,5	3,0	3,0	4,0
Легкосуглинистые	1,2-1,6	2,0	2,9	2,6	2,0	2,6	2,6	3,5

Супеси тяжелые	1,0-1,2	1,5-1,7	1,5-1,7	2,0-2,2	1,2-1,5	2,2	2,0	3,0-3,2
Супеси легкие	0,8-1,0	1,3-1,5	1,2-1,5 (за исключен и е м черешни, персика)	1,8-2,0	1,2-1,3	1,8	1,6-1,8	1,8-3,0
Песчаные пылеватые	-	-	1,0-1,2 (за исключен и е м черешни, персика)	1,6-1,8	1,0	1,6	1,2-1,6 (з а исключен ием груши)	2,0-2,5 (з а исключен ием груши)
Песчаные крупно- и среднезер нистые	-	-			0,8-1,0	1,4	-	-

Предельная растворимость в воде солей, встречающихся в почвах при разной температуре (насыщенные растворы)

Соль	Вес % (в 100 г раствора)						Г/л раствора					
	температура ºС						температура ºС					
Na_2CO_3	6,5	10,9	17,9	28,4	32,4	32,1	70	122	213	371	441	429
$NaHCO_3$	6,5	7,5	8,7	10,0	11,3	12,7	68	80	93	107	121	137
Na_2SO_4	4,3	8,3	16,1	29,0	32,6	31,8	45	90	185	373	430	415
Na_2Cl	26,3	26,3	26,4	26,5	26,7	26,9	318	317	317	317	318	319
$MgSO_4$	18,0	22,0	25,2	28,0	30,8	33,4	-	-	-	-	-	-
$MgCl_2$	38,0	39,8	41,0	48,6	51,8	54,5	-	-	-	-	-	-
$CaCl_2$	37,3	39,4	42,7	50,7	53,4	56,0	-	-	-	-	-	-
$NaNO_3$	42,1	44,4	46,7	49,0	51,2	53,3	570	607	646	686	724	762
KNO_3	11,6	17,5	24,0	31,5	39,0	46,1	125	194	279	384	498	614
K_2CO_3	51,7	52,2	52,6	53,2	53,9	54,7	814	823	829	839	852	867
$KHCO_3$	18,4	21,5	25,2	28,5	32,2	36,0	-	-	-	-	-	-
K_2SO_4	6,7	8,5	10,0	11,5	12,9	14,2	71	91	108	125	142	157
KCl	21,9	23,8	25,6	27,2	28,7	30,1	253	277	301	322	341	359

Характеристика уплотненности почвы по величинам объемного веса (ОВ, грамм на 1 сантиметр кубический) и порозности (ПР, % от объема почвы)

		Степень уплотненности почвы					

Глубина слоя, см	ОВ или ПР	очень рыхлая	рыхлая	средне-плотная	плотная	очень плотная	Удельный вес
Для почв с содержанием гумуса менее 4%							
0-20 см (пахотный)	ОВ ПР	1,00 60	1,00-1,20 60-53	1,20-1,40 53-47	1,40-1,50 47-42	1,50 42	2,60 2,60
20-50 см (подпахотный)	ОВ ПР	1,20 55	1,20-1,35 55-50	1,35-1,48 50-45	1,48-1,60 45-40	1,60 40	2,65 2,65
50-100 см	ОВ ПР	1,35 50	1,35-1,50 50-45	1,50-1,60 45-41	1,60-1,67 41-38	1,67 38	2,70 2,70
Для почв с содержанием гумуса 4% и более							
0-20 см (пахотный)	ОВ ПР	0,95 62	0,95-1,10 62-56	1,10-1,20 56-52	1,20-1,30 52-48	1,30 41,40	2,50 2,50
20-50 см (подпахотный)	ОВ ПР	1,10 58	1,10-1,20 58-54	1,20-1,30 54-50	1,30-1,40 50-46	1,40 46	2,60 2,60
50-100 см	ОВ ПР	1,25 54	1,25-1,32 54-51	1,32-1,40 51-48	1,40-1,50 48-44	1,50 44	2,70 2,70

Объемный вес (грамм на 1 сантиметр кубический) и реакции различных плодовых пород

Состояние плодовых деревьев	Горизонт почвы (в см)	Черешня, абрикос	Яблоня, груша, айва, персик	Слива, вишня	Примечание
Деревья долговечные	20-80 80-150 150-300	меньше 1,45 меньше 1,45 меньше 1,45	меньше 1,50 меньше 1,50 меньше 1,50	меньше 1,50 меньше 1,55 меньше 1,60	Глубокое уплотнение почвы не имеет значения для сливы на дренированных склонах
Деревья растут и плодоносят удовлетворительно только на дренированных склонах крутизной не менее 7-10º	20-80 80-150 150-300	меньше 1,45 меньше 1,48 1,50-1,55	меньше 1,50 1,50-1,60 не имеет значения	меньше 1,55 не имеет значения	Данные указания имеют значение для районов с достаточным увлажнением. В степных районах уплотненные почвы недопустимы под сады
Деревья резко угнетены и гибнут, как	20-80 80-150 150-300	больше 1,59 больше 1,55 больше 1,60	больше 1,60 больше 1,65 больше 1,70	больше 1,65 больше 1,70 уплотнение на этой глубине не вызывает гибели	

правило, до начала плодоношения				, хотя на равнине угнетает деревья	

Средние величины объемного веса основных типов почв Казахстана и их разностей

Название почвы по механическому составу	Глубина почвенного профиля в сантиметрах										Средние для слоя (сантиметр)			
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	0-20	0-50	50-100	0-100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Горные черноземы														
Тяжелосуглинистые	0,98	1,05	1,13	1,16	1,16	1,20	1,23	1,26	1,31	1,30	1,02	1,10	1,26	1,18
Черноземы														
Глинистые	0,93	1,01	1,16	1,23	1,28	1,32	1,36	1,41	1,47	1,51	0,96	1,12	1,41	1,26
Тяжелосуглинистые	1,00	1,07	1,14	1,22	1,26	1,32	1,36	1,41	1,45	1,46	1,04	1,14	1,40	1,27
Среднесуглинистые	1,05	1,12	1,16	1,24	1,30	1,32	1,36	1,39	1,41	1,44	1,08	1,17	1,38	1,28
Легкосуглинистые	1,18	1,26	1,41	1,45	1,48	1,52	1,49	1,53	1,51	1,55	1,22	1,36	1,52	1,44
Темно-каштановые														
Тяжелосуглинистые	1,04	1,11	1,26	1,35	1,39	1,44	1,46	1,52	1,53	1,52	1,07	1,23	1,49	1,36
Среднесуглинистые	1,28	1,32	1,41	1,43	1,46	1,47	1,54	1,55	1,43	1,47	1,30	1,38	1,49	1,44
Легкосугли	1,40	1,45	1,50	1,55	1,56	1,56	1,56	1,57	1,55	1,56	1,42	1,49	1,56	1,53

нисты е														
Супес чаные	1,16	1,24	1,32	1,36	1,38	1,39	1,46	1,49	1,49	1,50	1,20	1,29	1,47	1,38
Светло-каштановые														
Тяже лосуг линис тые	1,12	1,16	1,22	1,26	1,33	1,34	1,36	1,34	1,36	1,34	1,14	1,22	1,35	1,28
Средн есугл инист ые	1,20	1,26	1,31	1,34	1,39	1,38	1,40	1,39	1,38	1,40	1,23	1,30	1,39	1,34
Легко сугли нисты е	1,30	1,35	1,46	1,48	1,51	1,54	1,56	1,58	1,59	1,61	1,32	1,42	1,57	1,50
Супес чаные	1,39	1,45	1,52	1,54	1,56	1,63	1,62	1,64	1,67	1,62	1,42	1,49	1,64	1,56
Сероземы														
Тяже лосуг линис тые	1,36	1,38	1,46	1,41	1,43	1,45	1,45	1,47	1,45	1,48	1,37	1,41	1,46	1,43
Средн есугл инист ые	1,36	1,41	1,43	1,39	1,39	1,38	1,39	1,38	1,38	1,40	1,38	1,40	1,39	1,39
Легко сугли нисты е	1,29	1,29	1,35	1,34	1,35	1,37	1,39	1,40	1,42	1,42	1,29	1,32	1,40	1,36
Супес чаные	1,38	1,44	1,46	1,44	1,44	1,47	1,46	1,44	1,42	1,40	1,41	1,43	1,43	1,43
Серо-бурые														
Легко сугли нисты е	1,32	1,41	1,43	1,53	1,52	1,58	1,61	1,63	1,62	1,60	1,36	1,44	1,61	1,52
Супес чаные	1,60	1,60	1,58	1,57	1,58	1,59	1,64	1,66	1,71	1,73	1,60	1,58	1,67	1,63
Пески														
Связн ы е пески	1,59	1,60	1,61	1,60	1,59	1,60	1,62	1,61	1,62	1,61	1,60	1,60	1,61	1,61

Таблица коэффициентов для определения общих запасов гумуса (тонн на 1 гектар) в почвах

Мощность, (сантиметр) (М)	Объемный вес почвенного горизонта (У)												
	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,55	1,6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10	10,0	10,50	11,0	11,50	12,0	12,50	13,0	13,50	14,0	14,50	15,0	15,50	16,0
11	11,0	11,50	12,1	12,65	13,2	13,75	14,3	14,85	15,4	15,95	16,5	17,05	17,6
12	12,0	12,60	13,2	13,80	14,4	15,00	15,6	16,20	16,8	17,40	18,0	18,60	19,2
13	13,0	13,65	14,3	14,95	15,6	16,25	16,9	17,55	18,2	18,85	19,5	20,15	20,8
14	14,0	14,0	15,4	16,10	16,8	17,50	18,2	18,90	19,6	20,30	21,0	21,70	22,4
15	15,0	15,75	16,5	17,25	18,0	18,75	19,5	20,25	21,0	21,75	22,5	23,25	24,0
16	16,0	16,80	17,6	18,40	19,2	20,00	20,8	21,60	22,4	23,20	24,0	24,80	25,6
17	17,0	17,85	18,7	19,55	20,4	21,25	22,1	22,95	23,8	24,65	25,5	26,35	27,2
18	18,0	18,90	19,8	20,70	21,6	22,50	23,4	24,30	25,2	26,10	27,0	27,90	28,8
19	19,0	19,95	20,9	21,85	22,8	23,75	24,7	25,65	26,6	27,55	28,5	29,45	30,4
20	20,0	21,00	22,0	23,00	24,0	25,00	26,0	27,00	28,0	29,00	30,0	31,00	32,0
21	21,0	22,05	23,1	24,15	25,2	26,25	27,3	28,35	29,4	30,45	31,5	32,55	33,6
22	22,0	23,10	24,2	25,30	26,4	27,50	28,6	29,70	30,8	31,90	33,0	34,10	35,2
23	23,0	24,15	25,3	26,45	27,6	28,75	29,9	31,05	32,2	33,35	34,5	35,65	36,8
24	24,0	25,20	26,4	27,60	28,8	30,00	31,2	32,40	33,6	34,80	36,0	37,20	38,4
25	25,0	26,25	27,5	28,75	30,0	31,25	32,5	33,75	35,0	36,25	37,5	38,75	40,0
26	26,0	27,30	28,6	29,90	31,2	32,50	33,8	35,10	36,4	37,70	39,0	40,30	41,6
27	27,0	28,35	29,7	31,05	32,4	33,75	35,1	36,45	37,8	39,15	40,5	41,85	43,2
28	28,0	29,40	30,8	32,20	33,6	35,00	36,4	37,80	39,2	40,60	42,0	43,40	44,8
29	29,0	30,45	31,9	33,35	34,8	36,25	37,7	39,15	40,6	42,05	43,5	44,85	46,4
30	30,0	31,50	33,0	34,50	36,0	37,50	39,0	40,50	42,0	43,50	45,0	46,50	48,0
31	31,0	32,55	34,1	35,65	37,2	38,75	40,3	41,85	43,4	33,95	46,0	48,05	49,6
32	32,0	33,60	35,2	56,80	38,4	40,00	41,6	43,20	44,8	46,40	48,0	49,60	51,2
33	33,0	34,65	36,3	37,95	39,6	41,25	42,9	44,55	46,8	47,85	49,5	51,15	52,8
34	34,0	35,70	37,4	39,10	4,8	42,50	44,2	45,90	47,6	49,30	51,0	52,70	54,4
35	35,0	36,75	38,5	40,25	42,0	43,75	45,5	47,25	49,0	50,75	52,5	54,25	56,0
36	36,0	37,80	39,6	41,40	43,2	45,00	46,8	48,60	50,4	52,20	54,0	55,80	57,6
37	37,0	38,85	40,7	42,55	44,4	46,25	48,1	49,95	51,8	53,65	55,5	57,35	59,2
38	38,0	39,90	41,8	43,70	45,6	47,50	49,4	51,30	53,2	55,10	57,0	58,90	60,8
39	39,0	40,95	42,9	44,85	46,8	48,75	50,7	52,65	54,6	56,55	58,5	60,45	62,4
40	40,0	42,00	44,0	46,00	48,0	50,00	52,0	54,00	56,0	58,00	60,0	62,00	64,0
41	41,0	43,05	45,1	47,15	49,2	51,25	53,3	55,35	57,4	59,45	61,5	63,55	65,6
41	42,0	44,10	46,2	48,30	50,4	52,50	54,6	56,70	58,8	60,90	63,0	65,10	67,2
42	43,0	45,15	47,3	49,45	51,6	53,75	55,9	58,05	60,2	62,35	64,5	66,65	68,8
44	44,0	46,20	48,4	50,60	52,8	55,00	57,2	59,40	61,6	63,80	66,0	68,20	70,4

45	45,0	47,25	49,5	51,75	54,0	56,25	58,5	60,75	63,0	64,25	67,5	69,75	72,0
46	46,0	48,30	50,6	52,90	55,2	57,50	59,8	62,10	64,4	66,70	69,0	71,30	73,6
47	47,0	49,35	51,7	54,05	56,4	58,75	61,1	63,45	65,8	68,15	70,5	72,85	75,2
48	48,0	50,40	52,8	55,20	57,6	60,00	52,4	64,80	67,2	69,60	72,0	74,40	76,8
49	49,0	51,45	58,9	56,35	58,8	61,25	63,7	66,15	68,6	71,05	73,5	75,95	78,4
50	50,0	52,50	55,0	57,50	60,0	62,50	65,0	67,50	70,0	72,50	75,0	77,50	80,0

Определение запасов солей в тоннах на 1 гектар на слой мощностью 100 сантиметров в зависимости от объемного веса (грамм на 1 сантиметр кубический) и содержание солей (%)

Содер-жание солей в %	Объемный вес сухого грунта, г/см^3															
	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0,20	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
0,25	31	33	34	35	36	37	39	40	41	42	44	45	46	47	49	50
0,30	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	52	54	55	57	58	60
0,40	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
0,45	56	58	61	63	65	67	70	72	74	76	79	81	83	85	88	90
0,55	69	71	74	77	80	82	85	88	91	93	96	99	102	104	107	110
0,60	75	78	81	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120
0,65	81	84	88	91	94	97	101	104	107	110	114	117	120	120	127	130
0,70	87	91	94	98	101	105	108	112	115	119	122	126	128	133	136	140
0,75	94	97	101	105	109	112	116	120	124	127	131	135	139	142	146	150
0,80	100	104	108	112	116	120	124	128	132	136	140	144	148	152	156	160
0,85	106	110	115	119	123	127	132	136	140	144	149	153	157	161	166	170
0,90	112	117	121	126	130	135	139	144	148	153	157	162	166	171	175	180
0,95	119	123	128	133	138	142	147	152	157	161	166	171	176	180	185	190
1,00	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	180	190	195	200
1,10	137	143	148	155	159	165	170	176	181	187	192	198	203	209	214	220
1,20	150	156	162	168	174	180	186	192	198	204	210	216	222	228	234	240
1,30	162	169	175	182	188	195	201	208	214	221	227	234	240	247	253	260
1,40	175	184	189	196	203	210	217	224	231	238	245	252	259	266	273	280
1,50	187	195	202	210	217	225	232	240	247	255	262	270	277	285	292	300
1,60	200	208	216	224	232	240	240	256	264	272	280	288	296	304	312	320
1,70	212	221	229	238	245	255	263	272	280	289	297	306	314	323	331	340
1,75	219	227	236	245	254	262	271	280	289	297	306	315	324	332	341	350
1,80	225	134	143	252	261	270	279	288	297	306	315	324	333	342	351	360
1,85	231	240	250	259	268	277	287	296	305	314	324	333	342	351	361	370
1,90	237	247	256	266	275	285	294	304	313	323	332	342	351	361	370	380

1,95	244	253	263	273	283	292	302	312	322	331	341	351	361	370	380	390
2,00	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
2,10	262	273	283	294	304	315	325	336	346	357	367	378	388	409	409	420
2,10	275	286	297	308	319	330	341	352	363	374	385	396	407	418	429	440
2,30	287	299	310	322	333	345	356	368	379	391	401	414	425	437	448	460
2,40	300	312	324	336	348	360	372	384	396	408	420	432	444	456	468	480
2,50	312	325	337	350	362	375	387	400	412	425	437	450	462	475	487	500
2,60	325	338	351	364	377	390	403	416	429	442	455	468	481	494	507	520
2,70	337	351	364	373	391	405	418	432	445	459	472	436	499	513	526	540
2,80	3,50	364	378	392	406	420	434	448	462	476	490	504	518	532	546	560
2,90	362	377	391	406	420	435	449	464	478	493	507	522	536	551	656	580
3,00	375	390	405	420	435	450	465	480	495	510	525	540	555	570	585	600
3,10	387	403	418	434	449	465	480	496	511	527	542	558	573	589	604	620
3,20	400	416	432	448	464	480	495	512	528	544	560	576	592	603	624	640
3,30	412	429	445	462	478	495	511	528	544	561	577	594	610	627	643	660
3,40	425	442	459	476	493	510	527	544	561	578	595	612	629	646	663	680
3,50	437	455	472	490	507	525	542	560	577	595	612	630	647	665	682	700
3,60	450	468	486	504	522	540	558	576	594	612	630	648	666	684	702	720
3,70	462	481	499	513	536	555	573	592	610	629	647	666	684	703	721	740
3,80	475	494	513	532	551	570	589	608	627	646	665	684	703	722	741	760
3,90	487	507	526	546	565	585	604	624	643	663	682	702	721	741	760	780
4,00	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700	720	740	760	780	800
4,10	512	533	533	574	694	615	635	656	676	697	717	738	758	779	799	820
4,20	525	546	567	588	609	630	651	672	693	714	735	756	777	798	819	840
4,30	537	559	580	602	623	645	666	688	709	731	752	774	795	817	838	860
4,40	550	572	594	616	633	660	682	704	726	748	770	792	814	836	858	880
4,50	562	585	607	630	652	676	697	720	742	765	787	810	832	855	877	900
4,60	575	598	621	644	667	690	713	736	759	782	805	828	851	874	897	920
4,70	587	611	634	658	681	705	723	753	775	799	822	846	869	893	916	940
4,80	600	624	648	672	696	720	744	768	792	816	840	864	888	912	936	960
4,90	612	637	661	686	710	735	759	784	808	838	857	882	906	931	955	980
5,00	625	650	675	700	725	750	775	800	825	850	875	900	925	950	975	1000

Зависимость процентов образующих солей от их миллиграмм-эквивалента

Мк-экв	$Ca(HCO_3)_2$	$Mg(HCO_3)_2$	$Na(HCO_3)_2$	$CaSO_4$	$MgSO_4$	$NaSO_4$	NaCl	$MgCl_2$	Na^2CO_3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,0	0,0810	0,0730	0,0840	0,0680	0,0601	0,0710	0,0585	0,0476	0,0530
2,0	0,1620	0,1460	0,1680	0,1360	0,1202	0,1420	0,1170	0,0952	0,1060
3,0	0,2430	0,2190	0,2520	0,2040	0,1803	0,2103	0,1755	0,1428	0,1590
4,0	0,3240	0,2920	0,3360	0,2720	0,2404	0,2840	0,2340	0,1904	0,2120

5,0	0,4050	0,3650	0,4200	0,3400	0,3005	0,3550	0,2925	0,2380	0,2650
6,0	0,4860	0,4380	0,5040	0,4080	0,3606	0,4260	0,3510	0,2856	0,3180
7,0	0,5670	0,5110	0,5880	0,4760	0,4207	0,4970	0,4095	0,3332	0,3710
8,0	0,6480	0,5840	0,6720	0,5440	0,4808	0,5680	0,4680	0,3808	0,4240
9,0	0,7290	0,6570	0,7560	0,6120	0,5409	0,6390	0,5265	0,4284	0,4770
10,0	0,8100	0,7300	0,8400	0,6800	0,6100	0,7100	0,5850	0,4760	0,5300
0,1	0,0081	0,0073	0,0084	0,0068	0,0060	0,0071	0,0058	0,0048	0,0053
0,2	0,0162	0,0146	0,0168	0,0136	0,0120	0,0142	0,0117	0,095	0,0106
0,3	0,0243	0,0219	0,0252	0,0204	0,0180	0,0213	0,0176	0,0143	0,0159
0,4	0,0324	0,0292	0,0336	0,0272	0,0240	0,0284	0,0234	0,0190	0,0212
0,5	0,0405	0,0365	0,0420	0,0340	0,0300	0,0355	0,0292	0,0238	0,0265
0,6	0,0486	0,0438	0,0504	0,0408	0,0360	0,0426	0,0351	0,0286	0,0318
0,7	0,0567	0,0511	0,0588	0,0476	0,0420	0,0497	0,0410	0,0333	0,0371
0,8	0,0648	0,0584	0,0672	0,0544	0,0480	0,0568	0,0468	0,0381	0,0424
0,9	0,0729	0,0657	0,0756	0,0612	0,0540	0,0639	0,0526	0,0428	0,0477
0,01	0,0008	0,0007	0,0008	0,0007	0,0006	0,0007	0,0006	0,0005	0,0005
0,02	0,0016	0,0015	0,0017	0,0014	0,0012	0,0014	0,0012	0,0010	0,0011
0,03	0,0024	0,0022	0,0025	0,0020	0,0018	0,0021	0,0018	0,0014	0,0016
0,04	0,0032	0,0029	0,0034	0,0027	0,0024	0,0028	0,0023	0,0019	0,0021
0,05	0,0040	0,0037	0,0042	0,0034	0,0030	0,0036	0,0029	0,0024	0,0026
0,06	0,0049	0,0044	0,0050	0,0041	0,0036	0,0043	0,0035	0,0029	0,0032
0,07	0,0057	0,0051	0,0059	0,0048	0,0042	0,0050	0,0041	0,0033	0,0037
0,08	0,0065	0,0058	0,0067	0,0054	0,0028	0,0057	0,0047	0,0038	0,0042
0,09	0,0073	0,0066	0,0076	0,0061	0,0054	0,0064	0,0053	0,0043	0,0048

Аналитические множители (пересчетные коэффициенты)

4,427	NO_3–N	8,226
3,284	NO_2–N	0,304
1,288	NH_4–N	0,776
1,216	NH_3–N	0,822
3,819	NH_4Cl–N	0,262
1,890	Al_2O_3–Al	0,529
1,430	Fe_2O_3–Fe	0,699
1,111	Fe_2O_3–FeO	0,900
0,777	Fe–FeO	1,286
1,205	K_2O–K	0,830
0,632	K_2O–KCl	1,583
1,907	KCl–K	0,524
1,399	CaO–Ca	0,715

0,560	$CaO–CaCO_3$	1,785
2,497	$CaCO_3–Ca$	0,400
3,397	$CaSO_4–Ca$	0,294
2,140	$SiO_2–Si$	0,467
1,658	MgO–Mg	0,603
3,467	$MgCO_3–Mg$	0,288
0,362	$MgO–Mg_2P_2O_7$	2,760
1,348	$Na_2O–Na$	0,742
2,542	NaCl–Na	0,393
7,821	$BaSO_4–S$	0,137
1,668	$TiO_2–Ti$	0,599
3,664	$CO_2–C$	0,273
1,724	Гумус – С	0,579
0,471	Гумус – CO_2	1,153
2,291	$P_2O_5–P$	0,439
3,593	$Mg_2P_2O_7–P$	0,278

Приложение 45
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Определение засоления почв

1. По глубине залегания верхнего солевого горизонта (его верхней границы) засоление почвы равнинной территории согласно Систематическому списку разделяются на: солончаковые 0-30 сантиметров, солончаковатые 30-80 сантиметров, засоленные 0-80 сантиметров, незасоленные – соли в слое 0-80 сантиметров отсутствуют.

2. Засоленные почвы предгорных и горных территорий согласно Систематическому списку разделяются на: солончаковые 0-30 сантиметра, солончаковатые 30-80 сантиметра, глубокосолончаковатые 80-150 сантиметра, незасоленные – соли в слое 0-150 сантиметра отсутствуют.

3. К солончакам относятся почвы с очень сильной степенью засоления верхнего горизонта почвенного профиля (> 1%) при соответствующем морфологическом строении профиля.

4. Разделение засоленных почв по химизму (качественному составу солей) основывается главным образом на соотношении анионов. В наименование типа засоления включаются те анионы, содержание которых превышает 20% суммы мг-экв анионов, преобладающий анион в названии становится на последнее место.

5. Содержание анионов CO_3 в расчет не включается, т.к. CO_3 входит в величину общей щелочности. Если в водной вытяжке при значительном преобладании SO_4 и Cl присутствуют (хотя бы в одном из горизонтов почвы) ионы – CO_3 – менее 20% суммы миллиграмм-эквивалент (далее мг-экв) анионов, но более 0,03 мг-экв на 100 грамм почвы, засоление определяется по соотношению преобладающих ионов с добавлением в названии "с участием соды". То же необходимо делать в отношении ионов HCO_3, если количество их в водной вытяжке превышает 1,4 мг-экв на 100 г почвы, а HCO_3 больше Ca + Mg (в мг-экв). Если повышенное содержание HCO_3 обусловлено Mg $(HCO_3)_2$, тип засоления определяется как гидрокарбонатный.

6. При определении химизма засоления по анионному составу следует пользоваться таблицей 1, а по катионному составу таблицей 3.

7. Почвы, содержащие наряду с нейтральными солями определенное количество соды и относящиеся к типу засоления "с участием соды", в таблицу не включены. Принцип выделения их рассмотрен ранее.

8. В почвах содовых типов засоления, а также при содово-хлоридном или содово-сульфатном засолении среди катионов преобладает Na. При сульфатно- и хлоридно-гидрокарбонатном засолении среди катионов преобладает Ca или Mg, но присутствует и Na.

9. Среди почв хлоридного, а иногда и сульфатно-хлоридного типа засоления встречаются почвы, где, кроме NaCl, в составе солей присутствуют $MgCl_2$ и $CaCl_2$ более 1.

1) При участии в солевом составе $MgCl_2$ отношение

менее 1, а при участии $CaCl_2$ отношение Cl – Na более 1.

10. При наличии анализов сокращенных водных вытяжек для почв с I, II, III типами засоления (таблица 1) вместо расчетов отношений мг-экв анионов пользоваться графиком, где показана зависимость между величиной плотного остатка и содержанием хлора (см. рис. 1) или таблицей 2.

11. В интервал между осью ординат и первой прямой попадают почвы сульфатных типов засоления, в интервал между первой и второй прямыми – хлоридно-сульфатные, в интервал между третьей прямой и осью абсцисс – хлоридные.

12. Тип засоления почвы устанавливается по средневзвешенному составу солей для солончаковых почв – в слое 0-30 сантиметров, а в солончаковатых (30-80 сантиметров) и глубокосолончаковатых (80-150 сантиметров) по максимальному засолению солевого горизонта.

13. По степени засоления почвы подразделяются на четыре градации: слабо, средне-, сильно- и очень сильнозасоленные. Эти градации устанавливают в зависимости от типов засоления (таблица 4) и определяют по средневзвешенному содержанию солей в солончаковых почвах – в слое 0-30 сантиметра, в солончаковатых – в слое 30-80 сантиметра и глубокосолончаковатых (80-150 сантиметров)по плотному остатку или сумме легкорастворимых солей максимального содержания солевого горизонта.

14. Наиболее сложно определить степень засоления почв хлоридно-сульфатного и сульфатного типов в связи с варьированием в этих почвах содержания гипса. Присутствие гипса сказывается как на общей сумме солей, так и на концентрации SO_4 – ионов. В таблице 4 в графе "Сумма солей" приводятся сначала минимальные величины для этих характеристик, соответствующие наименьшему возможному содержанию гипса, перешедшего в водную вытяжку, а в скобках – максимальные величины (считается, что гипс присутствует если в водной вытяжке Ca >12.5 мг-экв и SO_4> 12.5 мг-экв, то-есть, в этом случае следует использовать значения в скобках).

Химизм (тип) засоления почв по анионному составу

Химизм (тип) засоления почв	Отношение мг-экв анионов			Отношение мг-экв катионов и анионов
I. Хлоридное и сульфатно-хлоридное	1-2,5 и более	-	-	-
II. Хлоридно-сульфатное	0,2-0,1	-	-	-
III. Сульфатное	менее 2,0	-	-	
IV. Содово-хлоридное	более 1	менее 1	более 1	HCO_3 более Ca+Mg -
V. Содово-сульфатное	менее 1	более 1	менее 1	HCO_3 более Ca+Mg -
VI. Хлоридно-содовое	более 1	более 1	более 1	HCO_3 более Ca+Mg -
VII. Сульфатно-содовое	менее 1	более 1	более 1	- HCO_3 более Ca+Mg
VIII. Сульфатно- или хлоридно-гидрокарбонатное				Na менее Ca Na менее Mg HCO_3 более Na

15. Учитывая трудность определения степени засоления для указанных типов химизма почв, ее определяют по содержанию токсичных SO_4 ионов и Cl, а также по сумме токсичных солей.

SO_4 – ионы могут быть обусловлены присутствием как токсичных (Na_2SO_4, $MgSO_4$), так и нетоксичных ($CaSO_4$) солей.

Определение типа засоления по соотношению плотного остатка и хлора по данным анализов сокращенной водной вытяжки

Плотный остаток (Р) % хлор (х) %	Тип засоления
0,01-2,5	Хлоридный
2,51-3,9	Сульфатно-хлоридный
3,91-12,5	Хлоридно-сульфатный
> 12,5	Сульфатный

16. Ионы SO_4 связываются в гипотетические соли в последовательности $CaSO_4$, $NaSO_4$, $MgSO_4$, т.е., начиная с наименее растворимых солей.

Для расчета содержания токсичных связанных с Na и Mg ионов SO_4 из общего содержания мг-экв SO_4 в водной вытяжке вычитают количество мг-экв Ca, уменьшенное на величину мг-экв HCO_3 бикарбоната Ca.

SO_4 токсичных солей = SO_4 водной вытяжки – [Ca водной вытяжки – HCO_3 связанное с кальцием] или SO_4 токсичных солей = [SO_4 водной вытяжки – Ca водной вытяжки] + HCO_3водной вытяжки.

Чтобы получить сумму токсичных солей, содержание Cl в мг-экв умножают на коэффициент 0,006, а содержание токсичных SO_4 – ионов в мг-экв – на коэффициент 0,07 и полученные произведения складывают.

17. Определение химизма почв по анионному составу должно дополняться сведениями по составу катионов.

Тип засоления почв по катионам

Тип засоления	Отношение мг-экв катионов		
	Na : Mg	Na : Ca	Mg : Ca
Натриевый	> 1	> 1	-
Магниево-натриевый	> 1	> 1	> 1
Кальциево-натриевый	> 1	> 1	< 1
Кальциево-магниевый	< 1	< 1	> 1
Натриево-магниевый	< 1	> 1	> 1
Натриево-кальциевый	> 1	< 1	< 1
Магниево-кальциевый	< 1	< 1	< 1
Магниевый	< 1	-	> 1

18. При определении химизма засоления почв с учетом катионного состава во внимание принимаются два катиона, которые присутствуют в наибольших количествах . Если содержание одного из этих катионов превышает содержание другого более чем в 2 раза, то в названии указывается только этот превалирующий катион.

Классификация почв по степени засоления в зависимости от химизма солей

Степень засоления	Хлоридный и сульфатно-хлоридный ($Cl' : SO_4'' > 1$)		Хлоридно-сульфатный ($Cl' : SO_4'' = 1 – 0,2$)			Сульфатный ($Cl' : SO_4'' < 0,2$)		
	сумма солей (%)	Cl′ % / *мг-экв*	сумма солей в т.ч. токсичных (%)	Cl′ % / *мг-экв*	SO_4'' токсичное	сумма солей в т.ч. токсичных (%)	% / *мг-экв*	SO_4'' токсичное
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Слабозасоленные	0,1-0,2	0,01-0,03 / 0,3-0,9	0,2-0,4 (0,6) / 0,1-0,25	0,01-0,03 / 0,3-0,8	0,5-0,13 / 1,0-2,7	0,3(1,0)-0,4(1,2) / 0,15-0,30	менее0,02 / 0,6	0,08-0,17 / 1,7-3,5
		0,03-0,10	0,4(0,6)-0,6 (0,9)	0,03-0,1	0,13-0,28	0,4(1,2)-0,8(1,5)		0,17-0,34

Среднеза соленные	0,2-0,4	0,9-2,8	0,25-0,5	0,8-2,7	2,7-5,8	0,3-0,6	менее 0,06 1,6	3,5-7,0
Сильноза соленные	0,4-0,8	0,10-0,23 2,8-6,5	0,6(0,9)-0,9(1,4-1,7) 0,5-0,9	0,1-0,23 2,7-6,4	0,28-0,38 5,8-8 ,0	0,8(1,5)-1,4(2,0) 0,6-1,4	менее 0,12 3,5	0,34-0,86 7,0-18 ,0
Очень сильноза соленные	Более 0,8	*более* 0,23 6,5	*более* 0,9 (1,4-1,7) 0,9	*более* 0,23 6,4	*более* 0,38 8,0	*более* 1,4 (2,0) 1,4	*более* 0,12 3,5	*более* 0,86 18,0

Степень засоления	Хлоридно-содовый и содово-хлоридный (Cl : SO4´´ > 1); (HCO_3´ : Cl´ > 1; HCO_3´ >Ca. . + Mg..; Na.>Mg..; Na.>Ca..)				Сульфатно-содовый и содово-сульфатный (Cl : SO_4´´ < 1; HCO_3´ : SO_4´´ > 1; HCO_3´ > Ca.. + Mg..; Na.>Mg..; Na.>Ca..)				Сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатный (HCO_3´ >Cl´; HCO_3´ > SO_4´´; Na.< Ca..; Na.< Mg..; HCO_3´ > Na.)			
	сумма солей (%)	Cl´	CO_3´´	HCO_3´	сумма солей (%)	SO_4´´	CO_3´´	HCO_3´	сумма солей (%)	SO_4´´	Cl´	HCO_3´
		(%) *мг-экв*				(%) *мг-экв*				(%) *мг-экв*		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Слабозасоленные	0,1-0,2	0,1-0,02 0,3-0,7	0,001-0,002 0,03-0,07	0,8 1,4	0,15-0,25	0,04-0,07 0,8-1,4	0,001-0,002 0,03-0,08	0,8 1,4	0,2-0,4	*менее* 0,10 0,2	*менее*0,03 1,0	*менее*0,12 2,0
Средне засоленные	0,2-0,3	*менее* 0,07 2,0	0,002-0,006 0,07-0,2	0,008-0,12 1,4-2,0	0,25-0,4	менее0,10 2,0	0,002-0,009 0,08-0,3	0,08-0,15 1,4-2,5	0,4-0,5	*менее* 0,12 2,4	*менее* 0,07 2,7	*менее* 0,15 2,4
Сильнозасоленные	0,3-0,5	*менее* 0,10 3,0	0,006-0,01 0,2-0,4	0,12-0,18 2,0-3,0	0,4-0,6	*менее* 0,19 4,0	0,009-0,0015 0,3-0,5	0,15-0,21 2,5-3,5	-	Не встречаются		
Очень сильно засоленные	Более 0,5	*более*0,10 3,0	*более*0,01 0,4	*более* 0,18 3,0	Более 0,6	*более*0,19 4,0	*более*0,015 0,5	*более*0,21 3,5	-	Не встречаются		

Приложение 46
к Методике по проведению

крупномасштабных почвенных изысканий земель

Классификация земель

Категория пригодности земель		Класс пригодности земель	
Номер категории	Наименование категории пригодности	Номер класса	Наименование класса пригодности земель
		1	Земли окультуренные. К этому классу относят все окультуренные орошаемые земли, на которых в результате систематического проведения мелиоративных, культуртехнических и агротехнических мероприятий значительно выросла продуктивность угодий, а урожайность возделываемых на них культур мало колеблется по годам. Профиль почв таких земель окультурен и существенно отличается от профиля необрабатываемой почвы или обрабатываемой, но слабо окультуренной. Примером могут служить земли древних оазисов орошения или же земли в других зонах с регулируемыми водным, солевым и другими режимами с целью глубокого окультуривания земель. В каждой природно-сельскохозяйственной зоне окультуренные земли имеют свои диагностические признаки.
			Земли дренированных водоразделов и слабовыраженных склонов (до 20)

		2	суглинистые и легкоглинистые некарбонатные. В него объединяются практически все земли водоразделов и слабовыраженных склонов (до 20) с полнопрофильными некарбонатными почвами и сочетания с их преобладанием. Механический состав – суглинистый и легкоглинистый. Земли 2 -го класса не имеют ограничивающих факторов для интенсивного использования.
		3	Земли дренированных водоразделов и слабовыраженных склонов (до 20) суглинистые и легкоглинистые карбонатные. Не имеют ограничивающих факторов для интенсивного использования: не переувлажнены, не засолены, не смыты. Для данного класса характерны карбонатные почвы, которые в засушливых районах нуждаются в мероприятиях по предупреждению проявления ветровой эрозии.
			Земли дренированных водоразделов слабовыраженных склонов (до 20) повышенного влияния легких пород супесчаные и песчаные. К этому классу относятся также земли водоразделов, но

		4	имеющие повышенное влияние на их качество легких почвообразующих пород – супесей и песков. Это земли, подвергающиеся ветровой эрозии при распашке и интенсивном выпасе скота вследствие легкого механического состава почв.
		5	Земли дренированных водоразделов и слабовыраженных склонов (до 20) повышенного влияния тяжелых пород глинистые (тяжело- и среднеглинистые), включая слитые. В этот класс включены земли водоразделов и слабовыраженных склонов (до 20), характеризующиеся тяжелым механическим составом почвообразующих пород и почв (тяжело- и среднеглинистые). Вследствие этого они часто бывают слитыми, с неблагоприятными воднофизическими свойствами. В засушливых районах могут подвергаться ветровой эрозии.
			Земли дренированных водоразделов и слабовыраженных склонов (до 20) повышенного влияния плотных пород и валунно-галечниковых отложений суглинистые. В него отнесены земли, формирующиеся в равнинных условиях или на выровненных водоразделах в горных условиях , но с близким подстиланием плотных пород или

		6	валунно-галечниковых отложений. Почвы характеризуются укороченным мелкоземистым профилем и нуждаются в специальных приемах окультуривания. Сюда относятся как правило зональные среднезащебненные почвы и неполноразвитые почвы на выровненных участках .
1	Земли, пригодные под пашню	7	Земли слабодренируемые кратковременно переувлажняемые глинистые и суглинистые некарбонатные. Представлен землями, которые испытывают влияние условий слабой дренированности территории, кратковременного переувлажнения поверхностными и грунтовыми водами. В одних случаях это приводит к различию выраженному оглеению (в гумидных условиях), в других – к слабому осолонцеванию и развитию слабой комплексности. Верхние горизонты почв земель – некарбонатные. Рельеф представлен плоскими равнинами и низменностями. Сюда относятся все полугидроморфные почвы, пойменные остепненные, автоморфные и полугидроморфные слабо - и среднесолончаковатые , а также комплексы атоморфных и полугидроморфных почв с солонцами 10-30%, в зоне орошаемого

			земледелия относятся все окультуренные полугидроморфные и гидроморфные незасоленные и засоленные орошаемые почвы.
		8	Земли слабодренируемые кратковременно переувлажняемые глинистые и суглинистые карбонатные. Как и земли 7-го класса, испытывают влияние кратковременного переувлажнения поверхностными и грунтовыми водами. В отличие от земель 7-го класса профиль почв – карбонатный и менее оглеен в гумидных условиях. В аридных условиях наряду с солонцеватостью часто обнаруживается слабая засоленность. Сюда относятся все полугидроморфные почвы, пойменные остепненные, автоморфные и полугидроморфные слабо - и среднесолончаковатые, а также комплексы атоморфных и полугидроморфных почв с солонцами 10-30%. З Земли 7-го и 8-го классов характеризуются неоднородностью почвенного покрова, часто слабой комплексностью, но требуют в основном агротехнических мероприятий по устранению влияния неоднородности. В таежных зонах при использовании под пашню земли нуждаются в мероприятиях,

			направленных на снижение отрицательного влияния повышенного увлажнения и мелкоконтурности. В лесостепной и в степной зонах эти мероприятия направлены, главным образом, на снижение влияния солонцеватости и солонцовой комплексности.
		9	Земли слабодренируемые кратковременно переувлажняемые супесчаные и песчаные на глинах и суглинках. Земли этого класса широкое распространение получили на равнинах и низменностях, сложенных двучленными отложениями. Переувлажнение испытывают за счет поверхностных вод при подстилании песков и супесей суглинками и глинами. При освоении под пашню нуждаются в агротехнических и культуртехнических мероприятиях по устранению влияния оглеения и мелкоконтурности.
			Земли слабоэрозионноопасные пологих склонов (2-50) глинистые и суглинистые на рыхлых породах, включая слабосмытые вне зависимости от пологости склона. Сюда относятся комплексы автоморфных и полугидроморфных почв со слабосмытыми почвами 10-30% и выше.

		10	Данный класс объединяет земли, склонные к развитию водной эрозии. Учитывая, что в природе трудно выделить склон с одной степенью эродированности, и что влияние величины уклона (как и других характеристик поверхности) на степень проявления эрозии в различных зонах страны неодинаково, с достаточной мерой условности принято, что на склонах 2-50 распространены преимущественно слабосмытые почвы. Почвы этого класса земель – глинистые и суглинистые, на рыхлых породах.
		11	Земли слабоэрозионноопасные пологих склонов (2-50) супесчаные на рыхлых породах, включая слабосмытые и все слабодефлированные почвы. Отличаются от земель 10-го класса более легким механическим составом – супесчаным.
		12	Земли эрозионноопасные покатых склонов (5-100) глинистые и суглинистые на рыхлых породах, включая смытые с отсутствием сильной степени засоления. С увеличением крутизны уклона здесь возрастает интенсивность проявления эрозии, что отражено в самом названии класса. Включены преимущественно смытые почвы.

			Механический состав почв – глинистый и суглинистый.
		13	Земли эрозионноопасные покатых склонов (5-100) супесчаные на рыхлых породах, включая смытые. Отличаются от земель 12 -го класса тем, что сюда вошли земли с почвами супесчаного механического состава.
		14	Земли повышенноэрозионноопасные пологих и покатых склонов (2-100) на плотных породах, включая смытые. Главный признак земель этого класса – неглубокое залегание плотных пород и небольшая мощность мелкоземистого слоя почв. Отсюда повышенная потенциальная опасность водной эрозии и необходимость применения более интенсивной противоэрозионной технологии использования земель.
		1	Земли пойменные луговые глинистые и суглинистые, пойменные лугово-болотные в полупустынной и пустынной зоне. Земли этого класса расположены преимущественно в центральной пойме, и по свойствам почв зачастую превосходят даже лучшие зональные. Однако положительные свойства их менее стабильны, чем у земель водоразделов, поэтому требуют применения приемов повышенной

			интенсивности по поддержанию их плодородия. К тому же распашка пойменных земель создает угрозу смыва плодородного слоя при паводках. Изложенные предпосылки и диктуют необходимость преимущественно сенокосного использования земель этого класса.
2	Земли, пригодные преимущественно под сенокосы. Включает четрые класса, объединяющие пойменные и внепойменные луговые незасоленные или слабо- и среднезасоленные земли	2	Земли пойменные луговые супесчаные и песчаные, пойменные лугово-болотные в полупустыннной и пустынной зоне. .Приурочены преимущественно к прирусловой пойме с песчано-супесчаными почвами, которые значительно ниже по плодородию земель 1-го класса. К тому же они легко подвержены разрушению. Этим объясняется пригодность их преимущественно под сенокосы.
		3	Земли внепойменные луговые глинистые и суглинистые. От земель 1 -го класса отличаются, главным образом, условиями расположения в рельефе – слабо пониженные участки вне поймы. Этим и предопределяется специфика технологии их использования в составе земель II категории.
			Земли внепойменные луговые супесчаные и песчаные. Отличаются от земель 3-го класса более легким, песчаным супесчаным механическим составом

		4	почв. Земли 4-го класса наиболее целесообразно использовать под сенокосы. При ином использовании легко подвергаются разрушению.
		1	Земли автоморфные непахотнопригодные из-за отсутствия орошения, относящиеся по мелиоративным признакам к почвам первой категории. Широко распространены эти земли в полупустынной и пустынной зоне. Без отсутствия воды для полива использовать под пашню без коренных мелиораций не рекомендуется.
		2	Земли солонцовые и слитые автоморфные, включая средне- и сильнокомплексные. Солонцовые и слитые земли данного класса, а также комплексы, включающие более 25-30 % этих земель, все среднесолончаковатые почвы пастбищ и сильносолончаковатые почвы, солончаковые почвы (ск1 ск2 ск3). Земли, объединяют участки, которые требуют для освоения под пашню дорогостоящих мелиоративных мероприятий, поэтому их целесообразно использовать в естественном состоянии под кормовые угодья. Они, в основном, распространены в степной, сухостепной и пустынной зонах. Продуктивность этих

			земель, как правило, невысокая. На этих землях следует обязательно проводить мероприятия по улучшению качественного состояния кормовых угодий.
		3	Земли солонцовые и слитые полугидроморфные, включая средне- и сильнокомплексные, среднесолончаковатые почвы с сильносолончаковатыми 30-50%, сильносолончаковатые, солончаковые, а также солоди. Земли, отличаются от земель 2-го класса тем, что периодически находятся под влиянием слабого увлажнения от грунтовых вод, что усложняет мероприятия по освоению под продуктивные угодья.
		4	Земли солонцовые и слитые гидроморфные, включая средне- и сильнокомплексные, все среднесолончаковатые и сильносолончаковатые солончаковые почвы, а также пойменные тугайные. Постоянное капиллярное увлажнение от близко расположенных к поверхности грунтовых вод усиливает процессы засоления на этих землях в засушливых районах и затрудняет освоение под продуктивные угодья.
3	Земли пастбищные, после улучшения могут быть пригодны под другие сельскохозяйственные угодья		Земли особоэрозионноопасные крутых склонов (более 100), включая смытые, а также среднесмытые сильнозасоленные и

		5	сильносмытые почвы вне зависимости от крутизны склона. К данному классу относятся расположенные на покато-крутых склонах особоэрозионноопасные земли, а также все песчаные почвы, которые не рекомендуется использовать под пашню, ввиду высокой потенциальной опасности эрозии и интенсивного их смыва при распашке. На землях этого класса необходимо проводить соответствующие мероприятия по предотвращению процессов эрозии.
		6	Земли маломощные, включая сильнокаменистые и щебнистые. Земли непахотнопригодные по условиям рельефа, относящиеся по мелиоративным признакам к почвам первой категории. В него входят неполноразвитые, малоразвитые, сильнокаменистые и щебнистые земли, которые без увеличения мощности мелкоземистого слоя, уборки камней нельзя использовать под другие виды угодий, кроме пастбищ. Пастбища эти, как правило, малопродуктивные. В южных районах страны в предгорных и горных условиях земли этого класса выборочно использовать под виноградники и другие многолетние насаждения.

		7	Пески задернованные. Сюда относятся также земли с рыхло-песчаными почвами. Земли этого класса наиболее широко распространены в пустынной зоне. Для них характерна крайне низкая продуктивность. В пустынной зоне могут использоваться под пастбища и в зимнее время.
		8	Земли переувлажняемые (заболоченные). Широко распространены в горно-таежной зоне. Это, главным образом, минеральные и слабо оторфованные, заболоченные земли, которые из-за избытка влаги и оглеения нельзя использовать под пашню без коренных осушительных мелиораций, а лучше осваивать под пастбища и сенокосы. К землям этого класса относятся лугово-болотные почвы полупустынной и пустынной зоны, которые используют под пастбища.
		1	Болота торфяные низинные и переходные. Могут быть использованы под сельскохозяйственные угодья только после проведения на них капитальных осушительных мелиораций и последующих мероприятий по их окультуриванию.
			Болота минеральные низинные и переходные.

4	Земли, пригодные под сельскохозяйственные угодья после коренных мелиораций	2	Как и земли 1-го класса, могут быть использованы под сельскохозяйственные угодья только после проведения на них коренных осушительных мелиораций и последующих мероприятий по их окультуриванию.
		3	Земли сильно и очень сильно засоленные (солончаковые почвы в комплексе с солончаками 10-50% и все солончаки фоном) Земли этого класса встречаются в аридной зоне. Они могут быть вовлечены в сельскохозяйственный оборот только после проведения на них коренных мелиораций по рассолению, орошению.
		4	Такыры. Такыры встречаются преимущественно в пустынной зоне. Они неплодородны ввиду засоления и крайне тяжелого механического состава. Вовлечение их в сельскохозяйственный оборот связано с проведением дорогостоящих мелиораций.
		5	Земли овражно-балочных комплексов. Включает овраги и промоины, крутые и очень крутые склоны, днища балок, которые по причине малых размеров не могут в отдельности выделяться на крупномасштабных картах, а объединяются в сложные контуры овражно-балочных комплексов. Все они

			непахатного назначения и ограниченно могут использоваться под пастбища. Для охраны от разрушения эрозией нуждаются в гидротехнических, лесомелиоративных и других мероприятиях.
		6	Пески, лишенные растительности (развеваемые). Этот класс требует обязательных лесомелиоративных и других мероприятий по закреплению и предотвращению развевания песков.
5	Земли, малопригодные под сельскохозяйственные угодья	1	Болота верховые.
		2	Галечники, каменистые россыпи, щебнистые отложения, гравийно-галежниковые отложения, аллювиальные наносы, выходы третичных глин.
6	Галечники, каменистые россыпи, щебнистые отложения и др.	1	Скалы, обнажения плотных пород, осыпи..
		2	Ледники, вечные снега, участки под водой.
7	Нарушенные земли	1	Торфоразработки.
		2	Карьеры, горные выработки, терриконики, выемки, ямы. Земли VII категории могут находиться в любой природно-сельскохозяйственной зоне в результате нарушения земель при добыче полезных ископаемых, строительстве.

Приложение 47
к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Легенда к картограмме категорий и классов земель

Категории пригодности земель	Общая площадь, га	1.Земли, пригодные преимущественно под пашню							
Классы земель		всего	окультуренные	дренированных водоразделов и слабовыраженных склонов (до 2°), суглинистые, легкоглинистые, некарбонатные	дренированных водоразделов и слабовыраженных склонов (до 2°), суглинистые, легкоглинистые, карбонатные	дренированных водоразделов и слабовыраженных склонов (до 2°), повышенного влияния легких пород, супесчаный, песчаный	дренированных водоразделов и слабовыраженных склонов (до 2°), повышенного влияния тяжелых пород, тяжело- и среднеглинистые, включая слитые	дренированных водоразделов и слабовыраженных склонов (до 2°), повышенного влияния плотных пород и валунно-галечниковых отложений суглинистые	слабодреннируемые кратковременно переувлажняемые, глинистые и суглинистые некарбонатные
Угодья			1	2	3	4	5	6	7
Пашня									
в т.ч. орошаемая									
Залежь									
Многолетние насаждения									
в т.ч. орошаемая									
Сенокосы									
в т.ч. К.У.									
в т.ч. орошаемые									
Пастбища									
в т.ч. К.У.									

в т.ч. орошаемые									
Итого с/х угодий									
Лесные площади									
Древесно-кустарниковые насаждения									
Болота									
Под водой									
Под площадями, дорогами									
Под постройками									
Прочие угодья									
Всего									

Продолжение таблицы

1.Земли, пригодные преимущественно под пашню							2. Земли, пригодные преимущественно под сенокосы				
слабодренируемые кратковременно переувлажняемые, глинистые и суглинистые карбонатные	слабодренируемые кратковременно переувлажняемые супесчанные и песчанные на глинах и суглинках	слабоэрозионноопасных пологих склонов (2-5°) глинистые и суглинистые на рыхлых породах	слабоэрозионноопасных пологих склонов (2-5°) супесчаные на рыхлых породах, включая слабо смытые	эрозионноопасных покатых склонов (5-10°) глинистых и суглинистые на рыхлых породах, включая смытые	эрозионноопасных покатых склонов (5-10°) супесчаные на рыхлых породах, включая смытые	повышенноэрозионноопасные пологих и покатых склонов (2-10°) на плотных породах включая смытые	всего	пойменные луговые, глинистые и суглинистые	пойменные луговые, супесчаные и песчаные	внепойменные луговые, глинистые и суглинистые	внепойменные луговые, супесчаные и песчаные
8	9	10	11	12	13	14		1	2		4

										3		

III. Земли пастбищные, после улучшения могут быть использованы под другие с/х угодья									IV. Земли, пригодные под с/х угодья после коренных мелиорации						
всего	земли автоморфные без отрицательных признаков или выраженных в слабой степени, но из-за отсутствия орошения используются как пастбища	солонцовые и слитые автоморфные, включая средние и сильно-комплексные	солонцовые и слитые полугидроморфные, включая средние и сильноком плексные	солонцовые и слитые гидроморф-ные, включая средние и сильно-комплексные	особо эрозионно опасные крутых склонов (более 10°), включая смытые	мало мощные, включая сильнокаменистые и щебнистые	пески задернованные	переувлажняемые (заболоченные)	всего	болота торфяные, низинные и переходные	болота минеральные всего, низинные и переходные	сильно и очень сильно засоленные	такыры	овражно-балочные комплексы	пески, лишенные растительности (разверваемые)
	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6

Продолжение таблицы

V. Земли малопригодные под с/х угодья			VI. Земли не пригодные под с/х угодья			VII. Нарушенные земли		
всего	болота верховые	галечники, каменистые россыпи, щебнистые отложения	всего	скалы, обнажения плотных пород, осыпи	под водой	всего	торфоразработки	карьеры, горные выработки, терриконники
	1	2		1	2		1	2

Приложение 48

к Методике по проведению
крупномасштабных почвенных
изысканий земель

Форма

Акт № _____

Сноска. Приложение 48 - в редакции приказа Министра сельского хозяйства РК от 09.07.2025 № 218 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

Проверки (приемки) полевых_____
_
_____
работ
от "____" _____ _____ год.
Мною _____
_____
(фамилия, имя, отчество (при наличии), должность)
произведена проверка (приемка) полевых _____
____
_____ работ, выполняемых на
территории_____
_____
(наименование сельского округа, кадастрового квартала, района, области)
Полевые работы выполнены в масштабе _____
____
_____
___
(должность, фамилия, имя, отчество(при наличии) исполнителя)
отдела _____, в срок с_____ по _____
____
на площади _____.
В результате просмотра полевых карт и бланков описаний, а также на основании контрольного
маршрута протяженностью _____
установлено:
1. Полевая съемка произведена на _____
___
фотопланах масштаба _____
__

качества.
Выделено и описано _____ контуров.
2. Сделано описаний _____ штук, кондиция их соответствует масштабу съемки.
3. Точность нанесения на карту границ контуров и мест описаний, увязка границ по смежным листам карты
_____
___
_____
__
_____
__
4. Полевая документация (бланки описаний) ведется_____
__
_____
__
_____
__
_____
__
_____
__
_____
__
_____
___
5. Отобраны на химический анализ образцы почв _____ штук, воды _____
На основании полевой и камеральной проверок установлено, что полевые _____
___
_____ работы выполнены в соответствии с Методикой по проведению
крупномасштабных почвенных изысканий земель, утвержденной приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 22 февраля 2023 года № 75 (зарегистрирован в
Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов № 31999).
Выделены отдельные недостатки, подлежащие исправлению: Проверку произвел
_____
Исполнитель _____
___

Указанные недостатки исправил _____
___
Работу считать принятой с оценкой _____
___

© 2012. РГП на ПХВ «Институт законодательства и правовой информации Республики Казахстан»
Министерства юстиции Республики Казахстан