

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Биолого-почвенный факультет

Кафедра почвоведения

**ДИАГНОСТИКА ЭРОДИРОВАННОСТИ
ОСНОВНЫХ ТИПОВ ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Методическое пособие

КАЗАНЬ – 2010

*Печатается по решению Редакционно-издательского совета ГОУ ВПО
«Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина»*

*Методической комиссии биолого-почвенного факультета
Протокол № 2 от 19 марта 2010 г.*

*заседания кафедры почвоведения
Протокол № 11 от 10 марта 2010 г.*

Составители:

канд. биол. наук, доц. К.Г. Гиниятуллин
доктор биол. наук, проф. А.А. Шинкарев

Рецензенты:

канд. биол. наук, доц. В.И. Кулагина
канд. географ. наук, доц. А.В. Гусаров

Диагностика эродированности основных типов почв Республики Татарстан / Сост. К.Г. Гиниятуллин, А.А. Шинкарев – Казань: Изд-во Казанского государственного университета, 2010. – 24 с.

Методическое пособие посвящено систематизации материала, касающегося диагностики степени эродированности основных зональных типов почв, встречающихся на территории Республики Татарстан, с целью правильного определения почв в полевых условиях. В пособии подробно рассматриваются диагностические подходы, сложившиеся в рамках эколого-генетической классификации почв СССР (1977), и дается краткая характеристика новых подходов к диагностике эродированных почв в субстантивно-генетической классификации почв России (2004). Методическое пособие предназначено для студентов-почвоведов при прохождении ими полевой практики по дисциплинам «эрозия и охрана почв», «почвоведение», «картирование почв», и др.

УДК 631.4

© Казанский государственный
университет, 2010

Содержание

Введение	4
1. Характеристика эрозионного состояния территории РТ	7
2. Диагностика смытых почв	8
2.1. Диагностика смытых пахотных почв	8
2.1.1. Дерново-подзолистые и светло-серые лесные почвы ...	8
2.1.2. Темно-серые и серые лесные почвы	9
2.1.3. Черноземы	9
2.2. Диагностика смытых пахотных почв	10
2.2.1. Дерново-подзолистые и светло-серые лесные почвы с установившейся глубиной вспашки не менее 18-20 см	10
2.2.2. Серые и темно-серые лесные почвы с установившейся глубиной вспашки не менее 20-22 см при первоначальной мощности гумусовых горизонтов 30-40 см	11
2.2.3. Мощные и среднемощные черноземы всех подтипов с установившейся глубиной вспашки не менее 22 см при первоначальной мощности гумусовых горизонтов более 50 см	12
2.2.4. Типичные, обыкновенные и южные черноземы сухих лесов и кустарников с установившейся глубиной их вспашки не менее 20 см при мощности гумусовых горизонтов до 50 см	13
3. Диагностика намытых почв	14
4. Диагностика эродированности почв ветром (дефлированности)	14
5. Диагностика эродированных почв в классификации почв России (1997, 2004)	15
6. Оценка потерь запасов гумуса при диагностике эродированных почв	17
7. Диагностика линейных форм эрозии	19
Литература	21
Приложение	22

Введение

Эрозия почв это разрушение почвенного покрова под действием поверхностных водных стоков и ветра с последующим перемещением и переотложением почвенного материала. Водная эрозия проявляется в виде разрушения почв под действием поверхностных стоков возникающих при выпадении дождя, интенсивном снеготаянии или нерациональном орошении. По морфологии проявления эрозионных процессов выделяют поверхностную (смыв почвы) и линейную (размыв почвы) водную эрозию. Поверхностная водная эрозия в свою очередь подразделяется на плоскостную и линейную. При плоскостной эрозии водные потоки на склоне должны перемещаться сплошным слоем, не сливаясь в отдельные струи, при этом с поверхности склона должен происходить смыв ровного слоя почвенного материала. В природе условия для подобного течения поверхностного стока создаются крайне редко, смыв почвы обычно осуществляется струйчатыми потоками, поэтому данное разделение достаточно условно. Также весьма условно выделяется граница перехода поверхностной эрозии в линейную. Считается, что если следы эрозии на поле исчезают в результате обычной обработки почвы, то это поверхностная эрозия, если нет – линейная (Кузнецов, 2004).

Поверхностная эрозия проявляется в виде смывости поверхностных горизонтов (слоев) почв и приводит к формированию почв с различной степенью эродированности. Линейная (овражная) эрозия представляет собой размыв почв и подстилающих пород, проявляющихся в виде формирования различного рода промоин и оврагов.

Существует несколько подходов к диагностике эродированных почв.

К первой группе относятся классификации, где основным признаком является доля потерянного в результате смыва гумусового горизонта при учете других морфологических признаков эродированности, проявляющихся в профиле почв (цвет, пятнистость, гранулометрический состав пахотного горизонта, вовлечение в пахотный горизонт материала нижележащих горизонтов и др.).

Ко второй группе можно отнести классификации, основанные на уменьшении запасов гумуса в почвенном профиле.

К третьей группе относятся синтетические подходы к классификации, когда морфологическая оценка эрозии дополняется, в отдельных случаях, учетом потерь в запасе гумуса. Последний подход использован при разработке «Общесоюзной инструкции по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования» (1973) и в более

поздних работах – «Классификация и диагностика почв СССР» (1977), «Почвенная съемка» (Евдокимова, 1987) и др.

В классификации 1977 г. эродированные почвы не выделяются в собственные таксономические единицы. Степень эродированности определяется по сравнению с некой неэродированной эталонной почвой. При этом главным моментом является установление эталонной мощности перегнойно-аккумулятивного горизонта. При упрощенном подходе к подбору такого эталона приходится использовать две исходные предпосылки, сформулированные С.С. Соболевым (1948): 1) до земледельческого освоения склона мощность перегнойно-аккумулятивного горизонта от водораздела до подошвы была постоянна; 2) после земледельческого освоения на склоне сохраняются участки с исходной мощностью данного горизонта в его приводораздельной части или на участках целины. Однако обе предпосылки достаточно условны. Мощность гумусового горизонта большинства почв является величиной зависимой от уклона, длины и экспозиции склона, поэтому использование почв водораздельных и приводораздельных частей в качестве эталонных объектов для оценки эрозии весьма проблематично. В свою очередь, наличие склоновых целинных аналогов для территорий с развитым земледелием (в том числе и для черноземной зоны РТ), скорее является исключением, чем общим случаем. При распашке почв с небольшой мощностью гумусового горизонта (например, дерново-подзолистых), когда в пахотный горизонт трансформируются 2-3 горизонта, для уверенной диагностики степени эродированности необходим учет их суммарной мощности в целинной эталонной почве. При сильной эрозии, когда идет припашка глубинных горизонтов почв, применение метода сравнения профилей часто становится вообще невозможным.

Оценка уменьшения запасов гумуса при развитии эрозии не является решением обозначенных проблем, поскольку этот показатель также зависит от приуроченности почвы к элементу рельефа и характера ее сельскохозяйственного использования. Отдельной проблемой является вариабельность почвенных признаков используемых при диагностике эрозии, связанных как с микропестротой целинных почв, так и с пространственной неоднородностью развития эрозионных процессов.

Вследствие указанных недостатков наряду с почвенными диагностическими признаками появляется необходимость использования дополнительных показателей связанных с развитием эрозионных процессов. В некоторых случаях при диагностике водной эрозии можно продуктивно использовать, наряду с почвенными признаками, приуроченность почв к склонам с различной крутизной. Это вполне обосновано, так как между степенью эродированности пахотных почв и характеристиками склона (в первую очередь крутизной)

практически всегда проявляется устойчивая корреляция (Ларионов, 1993). Для характеристики степени эродированности дерново-подзолистых и светло-серых лесных почв проводится оценка наличия размывов на поверхности почвы. Аналогично при оценке дефлированности почв характеризуются морфологические изменения почвенной поверхности, возникающие при выдувании почвенного материала и формировании наносов. Для оценки дефлированности почв, находящихся под культурными растениями в качестве диагностического признака используют показатель гибели растений в посевах.

В основу настоящего пособия положены диагностические подходы в рамках принятых в свое время в качестве официальных руководящих документов - «Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования» (1973) и «Классификация и диагностика почв СССР» (1977). В отличие от эколого-генетической классификации 1977 г., учитывающей в качестве диагностических критериев факторы почвообразования и современное функционирование почв, субстантивная «Классификация и диагностика почв России» (1997, 2004) основана на оценке профиля как системы диагностически равноценных естественных и антропогенно-преобразованных горизонтов. Эродированные почвы в терминах классификации 2004 г. могут определяться как на уровне подтипов в различных отделах ствола постлитогенного почвообразования, так и на уровне двух самостоятельных отделов – абраземов и агроабраземов.

К концу 1990-х каждое сельскохозяйственное (и лесохозяйственное) предприятие имело материалы почвенной съемки 2-3 кратных туров почвенного обследования на основе эколого-генетической классификации, включающие с себя картограммы эродированности. 74,2 % территории РТ имеют доброкачественные почвенные материалы, где полевые работы выполнены на материалах аэрофотосъемок, с использованием фотопланов с рельефом в масштабе 1:10000. С 1990-х годов почвенные обследования в стране практически не проводились и материалы почвенного обследования, проведенные в системе Гипроземов России, остаются единственным и незаменимым материалом для характеристики почвенного покрова и степени его деградированности эрозионными процессами. Поэтому в настоящем пособии за основу приняты диагностические подходы в рамках инструкции по составлению крупномасштабных почвенных карт 1973 года и классификации почв 1977 г. Новые подходы к диагностике эродированных почв кратко рассматриваются в разделе 5.

1. Характеристика эрозионного состояния территории РТ

Потенциальная опасность развития дождевой эрозии в агроландшафтах определяется соотношением внутригодового распределения эрозионного потенциала дождевых осадков с фазами развития полевых культур, а также сроками пребывания пашни без растительного покрова. Поэтому в основу агроэкономического районирования Севера Евразии (территория бывшего СССР) в свое время было положено распределение эрозионного потенциала осадков, с учетом особенностей растениеводства территорий (основных возделываемых культур, структуры посевов, сроков высева и др.). Территория РТ при достаточно высоком эрозионном потенциале характеризуется очень высокой степенью вовлеченности земель в обработку.

В настоящее время 77% сельскохозяйственных угодий распаханно, при этом облесенность пашни составляет всего 2,5 % (оптимальное значение 4,7-7%). В таких условиях при отсутствии комплекса противоэрозионных мероприятий на пашне и естественных кормовых угодьях широкое развитие получила водная эрозия, а также процессы оврагообразования. В 2005 г. суммарная площадь земель РТ подверженных эрозии составляла 772,1 тыс. га (17,7%), в т.ч.: слабо эродированных – 365,3 тыс. га, средне эродированных – 337,7 тыс. га, сильно эродированных – 69,1 тыс. га. Кроме того 811,0 тыс. га (18,5 %) являются эрозионноопасными (Ермолаев, 2007).

Распределение эрозионноопасных и подверженных эрозии земель на территории РТ достаточно неоднородно. Наиболее подвержены эрозии Предкамье и Предволжье РТ, наименее – Закамье. Западная часть Закамья (Низменное Закамье) и его восточная часть (территория, приуроченная к Камско-Бельской низменности) подвержена эрозии достаточно слабо, эрозия центральной части (территория, приуроченная к Бугульминско-Белебеевской возвышенности) может быть оценена как средняя.

Площадь земель, подверженных эрозии за последние 30 лет увеличилась в Предкамье – на 31 % (от общей площади пашни), в Предволжье – на 35%, в Закамье – на 12 %. При этом площадь эродированной пашни увеличилась на 27% (Ермолаев, 2007).

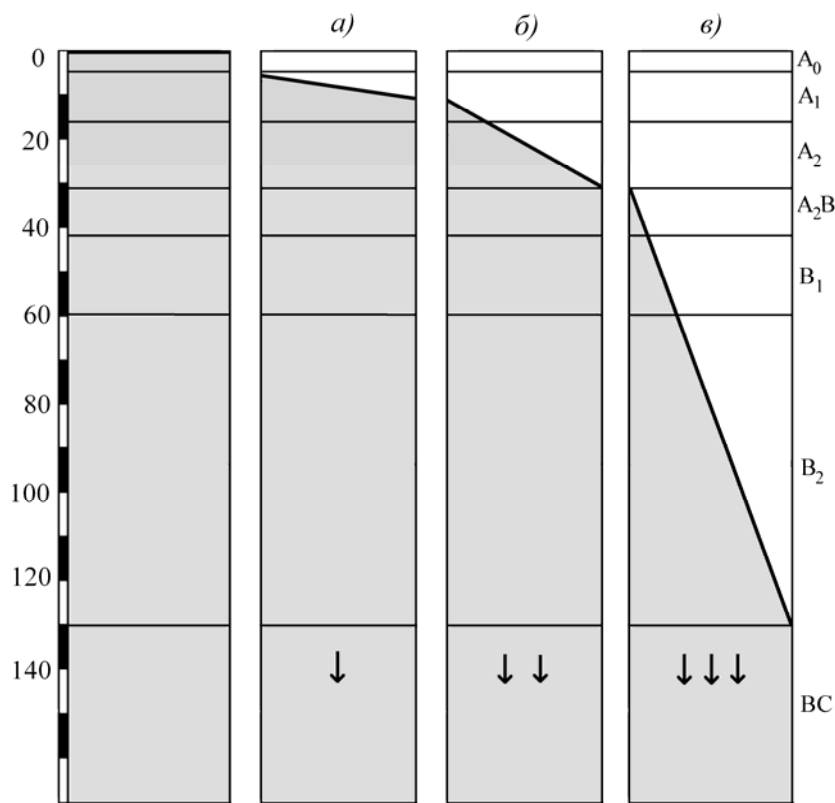
Ветровая эрозия на территории распространена не столь широко (дефляционноопасными считаются 5,7 % земель) и приурочена в основном к юго-востоку Республики.

2. Диагностика смытых почв

При диагностике смытых почв в рамках документов – «Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования» (1973) и «Классификация и диагностика почв СССР» (1977), выделяются три степени эродированности почв – слабоэродированные, среднеэродированные и сильноэродированные. Диагностика эрозии проводится по различным диагностическим показателям для почв пахотных и непахотных, при этом допускается объединение различных почв, с близкими агропроизводственными свойствами, в одну диагностическую группу. При оценке степени эродированности пахотных почв диагностические признаки устанавливают в зависимости от глубины пахотной обработки.

2.1. Диагностика смытых непахотных почв

2.1.1. Дерново-подзолистые и светло-серые лесные почвы

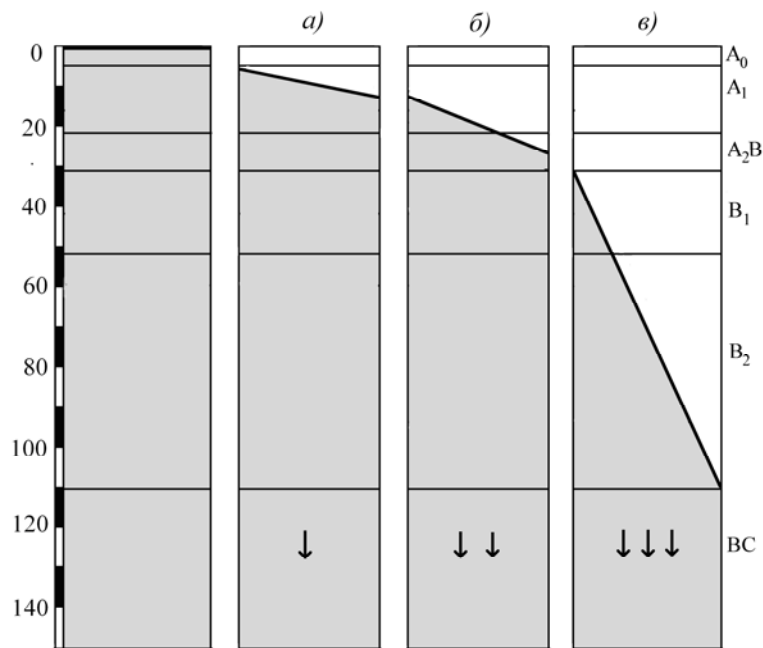


а) Слабосмытые почвы. Смыт частично (не более половины) горизонт A₁.

б) Среднесмытые почвы. Смыт частично или полностью подзолистый горизонт A₂.

в) Сильносмытые почвы. Смыт частично или полностью иллювиальный горизонт В.

2.1.2. Темно-серые и серые лесные почвы

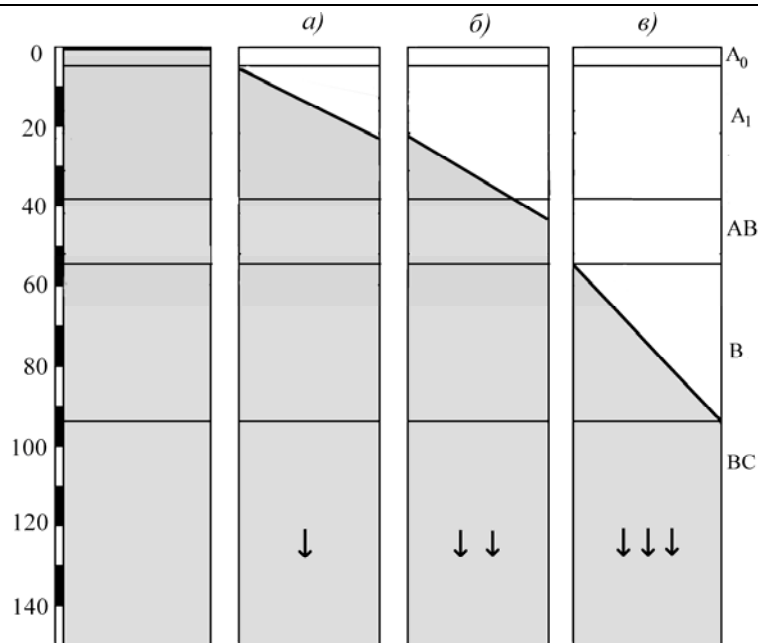


а) *Слабосмытые почвы.* Смыто не более половины горизонта A_1 (однородно темноокрашенный горизонт, в котором не просвечивается коричневый или бурый оттенок горизонта В).

б) *Среднесмытые почвы.* Смыт больше чем наполовину или полностью горизонт A_1

в) *Сильносмытые почвы.* Смыт частично или полностью уплотненный иллювиальный горизонт В.

2.1.3. Черноземы



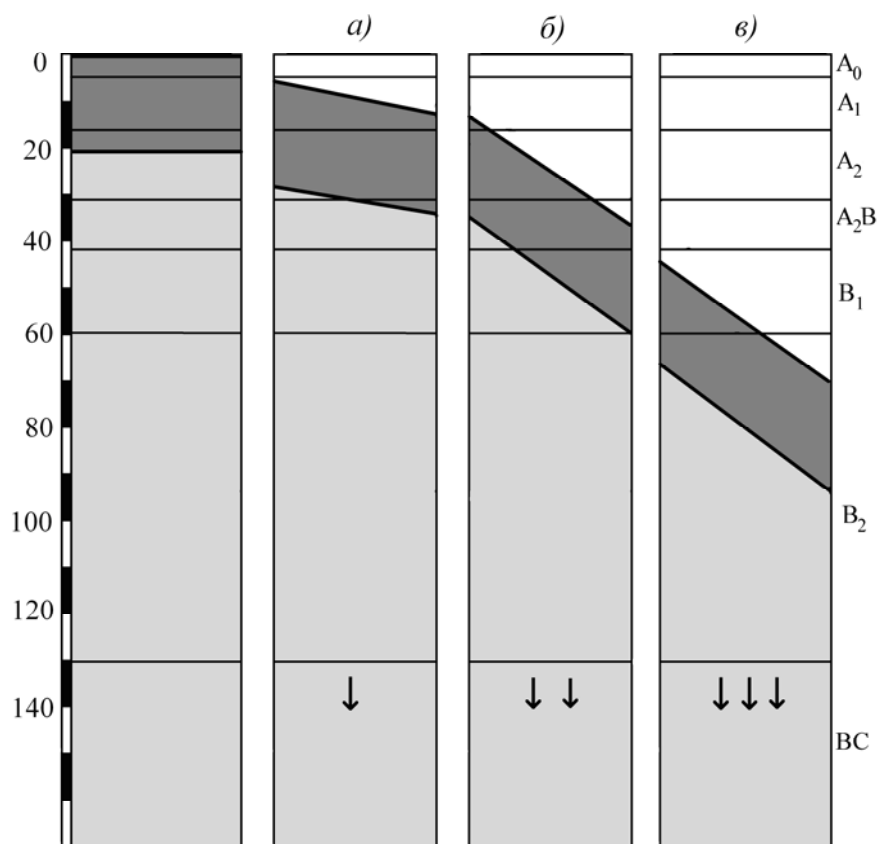
а) *Слабосмытые почвы.* Смыто не более половины горизонта А.

б) *Среднесмытые почвы.* Смыт более половины или полностью горизонт А.

в) *Сильносмытые почвы.* Смыт частично или полностью переходный горизонт В.

2.2. Диагностика смытых пахотных почв

2.2.1. Дерново-подзолистые и светло-серые лесные почвы с установившейся глубиной вспашки не менее 18-20 см



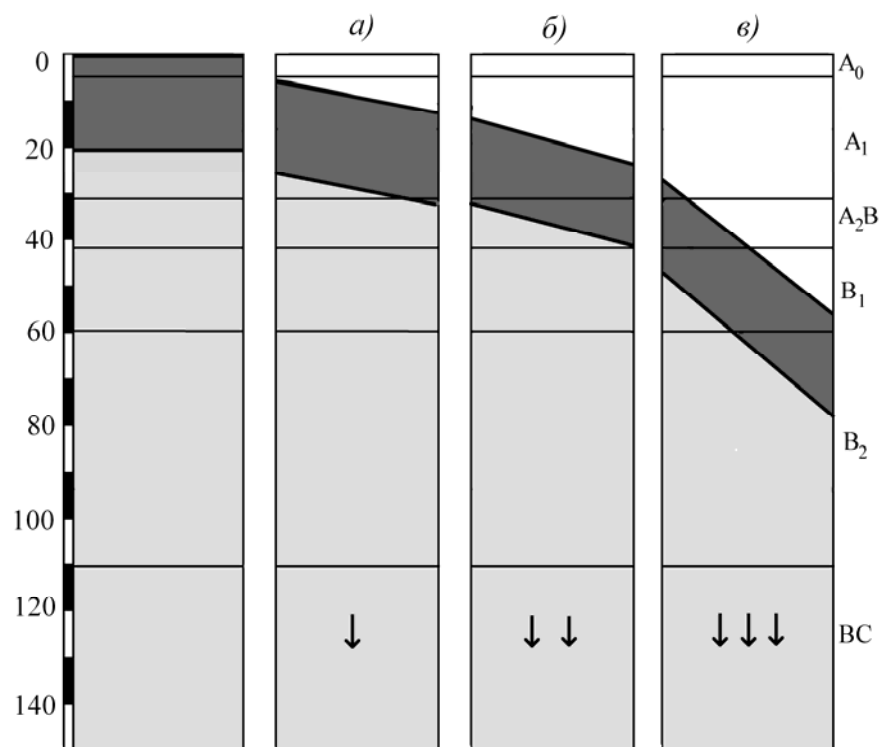
а) *Слабосмытые почвы.* Вспашкой затронута самая верхняя часть горизонта A_2B_1 (с сохранением его нижней части), вследствие чего пахотный слой заметно осветлен, иногда имеет буроватый оттенок по сравнению с несмытой почвой, но в целом является достаточно прогумусированным. При этом может наблюдаться некоторое облегчение гранулометрического состава пахотного горизонта. Залегают преимущественно на пологих склонах (уклон не более 3°). Характерно наличие на поверхности почв редкой сети промоин, не поддающихся заравниванию при обычной обработке; суммарный запас гумуса в верхнем (30 см) слое обычно на 20-25% ниже, чем в несмытой почве.

б) *Среднесмытые почвы.* В пашню вовлечены целиком или частично горизонт A_2B_1 и подгоризонт B_1 до B_2 , вследствие чего морфологические признаки подзолистости почв почти исчезают, а дифференциация почвенного профиля ослабляется. Цвет пашни в этом случае бурый и обычно сильнопятнистый. Располагаются почвы, как правило, на покатых склонах (с уклоном $3-5^\circ$); поверхность пашни размыта частой сетью промоин.

в) *Сильносмытые почвы.* Распахана средняя или нижняя часть горизонта B_2 . Цвет и гранулометрический состав пахотного горизонта практически соответствуют цвету и гранулометрическому составу нижней части иллювиального горизонта.

Верхняя часть почвенного профиля смыта до такой степени, что не представляется возможным достоверное определение генетического названия первоначальной почвы. Преобладают такие почвы на сильнопокатых волнистых склонах со значительно варьирующими частичными уклонами до 5-8°. Встречаются на пашне лишь отдельными участками.

2.2.2. Серые и темно-серые лесные почвы с установившейся глубиной вспашки не менее 20-22 см при первоначальной мощности гумусовых горизонтов 30-40 см

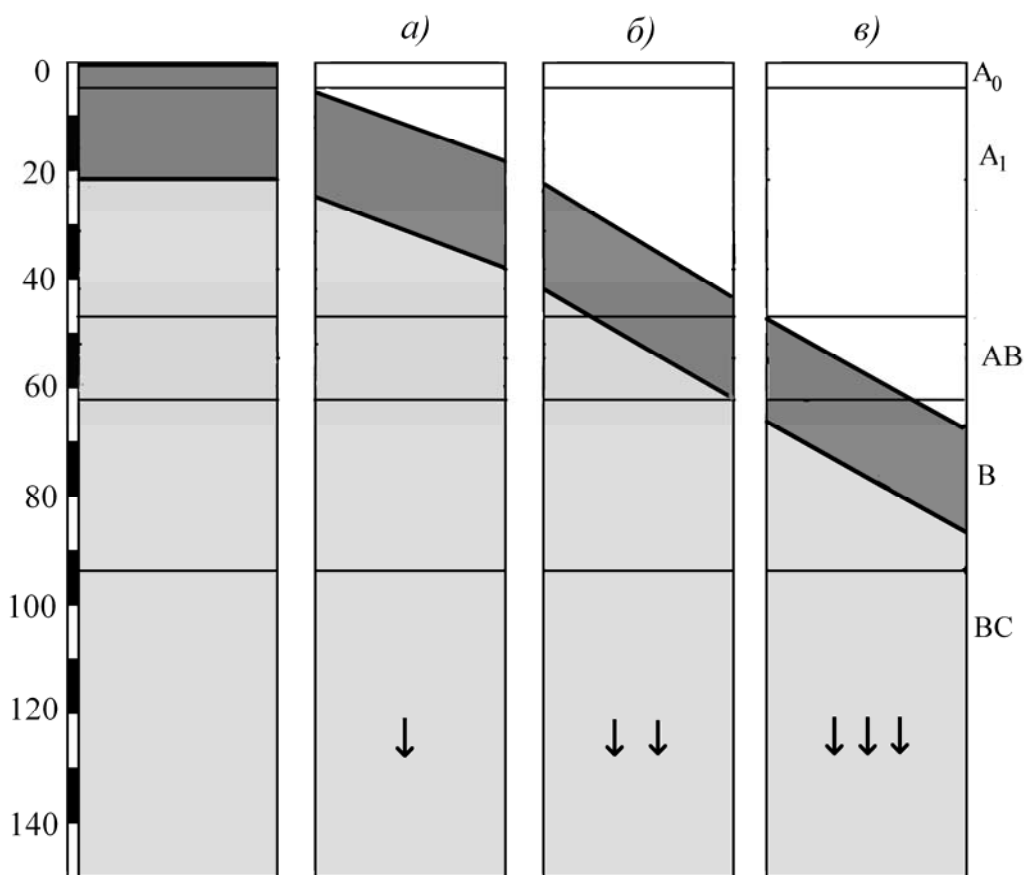


а) *Слабосмытые почвы.* Гумусовые горизонты смыты не более чем на одну треть первоначальной мощности. Горизонт A_2B_1 не вовлекается в пашню совсем или едва захватывается по его верхней границе.

б) *Среднесмытые почвы.* Гумусовый горизонт смыт более чем на одну треть, в пашню вовлекается часть горизонта A_2B_1 . Пахотный слой отличается буроватым оттенком.

в) *Сильносмытые почвы.* Гумусовый горизонт смыт полностью, пахотный слой образован в основном из горизонта В и имеет бурый цвет. Определение под-типа исходной почвы (серая или темно-серая) практически невозможно.

2.2.3. Мощные и среднемощные черноземы всех подтипов с установившейся глубиной вспашки не менее 22 см при первоначальной мощности гумусовых горизонтов более 50 см

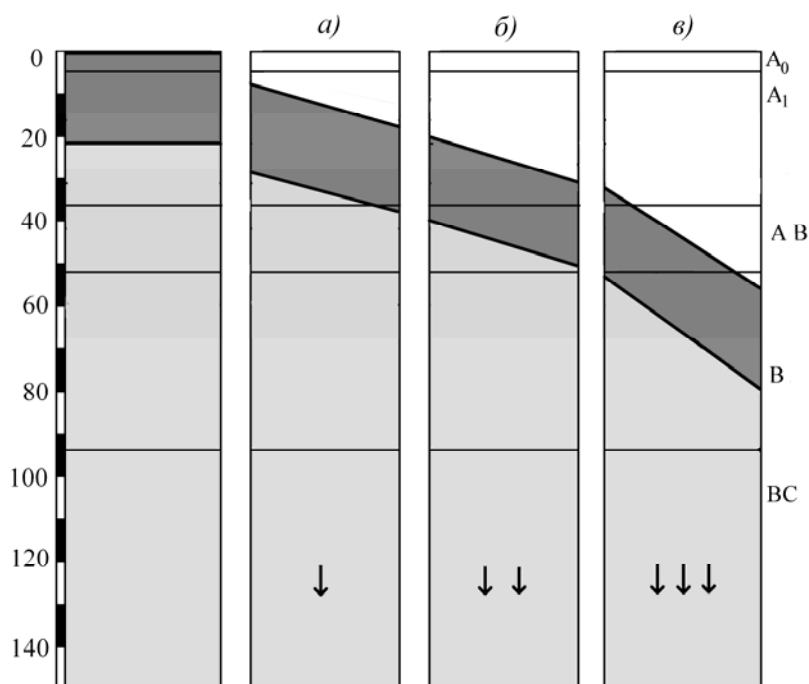


а) *Слабосмытые почвы.* Смыто до одной трети горизонта А. Пахотный слой не отличается по цвету от несмытых участков пашни. Мощность подпахотного гумусового слоя уменьшена до 25%, и запас гумуса в нем на 10% меньше по сравнению с неэродированной почвой.

б) *Среднесмытые почвы.* Смыт более, чем наполовину горизонт А. Пахотный слой отличается незначительным буроватым оттенком. Отмечается сокращение подпахотного гумусового слоя и запасов гумуса в нем до 50% по сравнению с неэродированной почвой.

в) *Сильносмытые почвы.* Смыт полностью горизонт А и частично переходный горизонт В. Пахотный слой отличается буроватым или бурым цветом, выраженной глыбистостью структуры и склонностью образовывать корку. Отмечается сокращение подпахотного гумусового слоя и запасов гумуса в нем до 75% по сравнению с неэродированной почвой.

2.2.4. Типичные, обыкновенные и южные черноземы сухих лесов и кустарников с установившейся глубиной их вспашки не менее 20 см при мощности гумусовых горизонтов до 50 см



а) *Слабосмытые почвы.* Смыто до одной трети первоначальной мощности гумусовых горизонтов А+АВ. В пашню вовлекается небольшая, самая верхняя темноокрашенная часть горизонта АВ.

б) *Среднесмытые почвы.* Смыта одна треть, половина мощности горизонта А+АВ. При вспашке значительная часть горизонта АВ вовлекается в пахотный слой. Последний подстилается слабогумусированной или языковатой частью переходного горизонта В.

в) *Сильносмытые почвы.* Смыта большая часть гумусового горизонта. Пашня имеет окраску, близкую к цвету почвообразующей породы, под пахотным слоем находятся нижние горизонты почвенного профиля.

При очень сильном развитии эрозии, когда бывают полностью смыты все почвенные горизонты, на почвенных картах показывают выходы почвообразующих пород. Эти породы делятся на две группы: рыхлые, еще пригодные для пахоты, залужения и облесения, и каменистые плотные породы (выходы мела, опок, песчаников, сланцев и пр.), где обычная пахота невозможна. Некоторые авторы предлагают подобные выходы пород учитывать как четвертую степень эродированности почв: очень сильноэродированные (Кузнецов, 2004) или чрезвычайно эродированные (Ларионов, 1993).

3. Диагностика намытых почв

Намытые почвы, образованные путем отложения продуктов эрозии, делятся на группы по мощности наноса: с маломощным наносом до 20 см, среднемощным наносом 20-50 см, мощным наносом более 50 см.

Намытые почвы отличаются повышенным плодородием, если, наносы являются мелкоземистыми и гумусированными. Если же откладываются продукты разрушения глубоких горизонтов почв и пород (глина, песок, щебенка и др.), то такие почвы характеризуются пониженным плодородием. При определении намытых почв следует указывать, на какую первоначальную почву отложился нанос и каковы его свойства.

4. Диагностика эродированности почв ветром (дефлированности)

В целом классификация дефлированных почв строится на той же основе, что и классификация смытых почв. При диагностике дефлированности почв в рамках документов - «Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования» (1973) и «Классификация и диагностика почв СССР» (1977), выделяются также три степени эродированности почв – слабоэродированные, среднеэродированные и сильноэродированные. Диагностика эрозии проводится по одинаковым диагностическим показателям для почв пахотных и непахотных, без учета их классификационной принадлежности.

а) *Слабоэродированные (слабодефлированные) почвы.* Мощность горизонтов А+В₁ для маломощных почв или горизонта А для мощных почв по сравнению с аналогичной неэродированной (эталонной) почвой уменьшена не более чем на 5 см, поверхность почвы покрыта редкими пятнами наносов высотой до 5 см под посевами; наблюдается сглаживание бороздок; гибель растений в посевах превышает 20%.

б) *Среднеэродированные (среднедефлированные) почвы.* Мощность горизонтов А+В₁ или А уменьшена (снесена) на 5-10 см, поверхность почв осветленная, покрыта эоловой рябью с косами и холмиками наносов высотой до 20 см, под посевами бороздки полностью сглажены и засыпаны эоловым наносом; гибель растений в посевах составляет 20-50%.

в) *Сильноэродированные (сильнодефлированные) почвы.* Мощность горизонтов А+В₁ или А уменьшена на 10-20 см и более, поверхность почвы осветлена, сплошь покрыта эоловой рябью, косы навевания и бугры мелкозема вы-

сотой более 20 см чередуются с участками выноса (выдувания) мелкозема часто до «подошвы» предшествующей обработки.

Если из-за сильной пространственной неоднородности развития дефляции невозможно выделить однородные контуры почвы той или иной степени эрозии, принято выделение сложных контуров с различным проявлением дефляционных процессов (по аналогии с выделением почвенных комплексов). Контур выделяются по соотношению (в %) участков в разной степени подверженных ветровой эрозии (табл. 1).

Таблица 1

Градации дефлированности почвенного покрова территорий при неоднородном развитии эрозии

Степень эродированности ветром (дефлированность)	Соотношение участков разной степени эродированности (%)			
	дефляция отсутствует	слабая	средняя	сильная
Слабая	25	75	—	—
	25	50	25	—
Средняя	—	25	75	—
	—	50	25	25
Сильная	—	—	25	75

5. Диагностика эродированных почв в классификации почв России (1997, 2004)

Первые признаки эрозионных процессов, которые могут быть диагностированы в терминах субстантивной классификации почв России (1997, 2004) заключаются в появлении в массе агрогоризонта, преимущественно в нижней части, свежих фрагментов нижележащего естественного горизонта, свидетельствующих о его припахивании в связи с прогрессирующим смывом или дефляцией. Общее побурение проявляется слабо. Признак нуждается в аналитической диагностике: содержание гумуса должно превышать 1,5%.

Этот генетический признак именуется **абрадированный (pb)** и относится к группе **турбационные**, отражающей естественные и антропогенные нарушения в профиле. Он диагностирует **универсальный** (т.е. встречающийся во многих типах почв и обычно связанный с деятельностью человека) подтип в типах агропочв. Например, он может быть диагностирован в агросерых или агротемно-серых типах отдела текстурно-дифференцированных почв (пахотные серые и темно-серые лесные почвы в терминах классификации 1977 г.)

или агрочерноземах глинисто-иллювиальных (пахотные оподзоленные и выщелоченные черноземы в терминах классификации 1977 г.).

Если в результате в результате эрозии или дефляции (или механического срезания при планировке полей) агропочва лишается верхних диагностических горизонтов естественных почв, то она будет выделена как тот или иной тип в отделе *агрообраземов*. Специфической особенностью агрообраземов является особый агроабразионный горизонт, который сформировался в результате трансформации срединного горизонта (горизонт **РВ**), а иногда непосредственно почвообразующей породы (**РС**). Агроабразионный горизонт в значительной степени сохраняет окраску исходного материала из-за низкого (около 1-1,5%) содержания гумуса. В горизонте, сформированном в результате абразии черноземов с изначально мощным гумусовым горизонтом, допускаются серые тона окраски при содержании гумуса 1,5-2,5%. Горизонт бесструктурный или глыбистый, легко заплывает и покрывается коркой. Для агроабразионного горизонта допускается присутствие в его массе отдельных фрагментов исходных генетических горизонтов или почвообразующей породы. Если фрагменты сосредоточены в нижней его части и являются результатом периодического припахивания толщи, подстилающей агрогоризонт, то это указывает на активно развивающуюся эрозию.

Разделение почв отдела на типы проводится в зависимости от подпахотной части профиля, представленной почвообразующей породой, оглеенной или квазиоглеенной толщей, а также сохранившейся частью срединного горизонта, диагностика которого учитывается в типовом названии. Например, профиль с диагностируемым глинисто-иллювиальным горизонтом VI, имеющий формулу РВ-VI-C(ca), будет отнесен к типу агрообразем глинисто-иллювиальный. В классификации 1977 г. такому профилю могли соответствовать сильноосмытые и частично среднесмытые пахотные суглинисто-глинистые подзолистые почвы и пахотные серые лесные почвы, а также сильноосмытые пахотные оподзоленные и выщелоченные черноземы.

Отдел абраземов следует отличать от отдела агрообраземов, почвы которого имеют поверхностный агрогоризонт. Отдел объединяет почвы, лишенные верхних диагностических горизонтов в результате естественных или антропогенных процессов - эрозии, дефляции или механического срезания. Непосредственно на дневную поверхность выступает в той или иной степени сохранившийся срединный горизонт (глинисто-иллювиальный или текстурный, метаморфический, аккумулятивно-карбонатный и другие).

В отличие от агрообраземов, собственно абраземы не используются в земледелии, занимают небольшие площади и являются относительно неустойчивыми образованиями. При отсутствии растительного покрова они быст-

ро разрушаются, при распашке трансформируются в агрообраземы, а при поселении естественной растительности трансформируются в реградированный подтип, постепенно переходящий и слабообразованную, а затем в органо-аккумулятивную почву.

Типы абраземов выделяются в соответствии со срединными горизонтами, а выделение подтипов основывается на генетических признаках, свойственных ненарушенным почвам. Например, профиль имеющий формулу VI-C(ca) будет отнесен к типу абразем глинисто-иллювиальный, а профиль с формулой VCA-Cca – к типу абразем аккумулятивно-карбонатный. Последний будет соответствовать сильноосмытому типичному чернозему в классификации 1977 г. Агрообраземы представлены более разнообразными и устойчивыми во времени формами и играют более заметную роль в почвенном покрове, чем абраземы.

6. Оценка потерь запасов гумуса при диагностике эродированных почв

Для оценки потерь при диагностике степени эродированности почв, проводится определение запасов гумуса в слое 0-30 или 0-50 см, в зависимости от типа почвы. Для этого проводят послойный отбор почвенных проб через 10 см (без учета генетических горизонтов) для определения содержания гумуса и плотности сложения почвенных слоев.

Вначале отбираются послойные образцы почв для определения гумуса. Пробы отбираются из разрезов, заложенных в наиболее характерных местах, обычно в центральной части исследуемого почвенного контура. Разрезы не должны закладываться вблизи дорог, рядом с обочинами канав, в микропонижениях, нетипичных для изучаемой территории, а также вблизи мест, где проводились земляные работы. Образцы обычно отбирают с зачищенной лицевой стенки разреза, в специальных целях – по трем стенкам разреза. Чтобы исключить загрязнение стенки разреза осыпающейся почвой, отбор образцов производится последовательно, начиная с нижнего слоя. Оптимальная техника взятия образцов заключается в вырезании из намеченных участков стенки разреза широким ножом небольших параллелепипедов (кирпичиков) размером ~10×10 см, переносе почвы на совок и далее в хлопчатобумажный или полиэтиленовый мешок. Масса пробы должна быть не менее 400 г.

Следующий этап – отбор послойных проб ненарушенного строения для определения плотности сложения почвы. Обычно используют буровой отбор проб. В отечественной практике исследования почв наиболее популярен метод отбора проб и набор инструментов для его выполнения (рис. 1), разрабо-

таные Н.А. Качинским. Набор включает стальные цилиндры-буры объемом 100 см^3 и 500 см^3 для отбора образцов. Большим цилиндром-буром отбираются образцы из рыхлого пахотного горизонта, малым – из уплотненных горизонтов. Из пахотного слоя по каждой глубине образцы берутся в пятикратной повторности, для нижних горизонтов можно допустить трехкратную. Если используется малый бур для отбора проб в пахотном горизонте необходимо увеличить количество повторностей (Шейн, 2007).

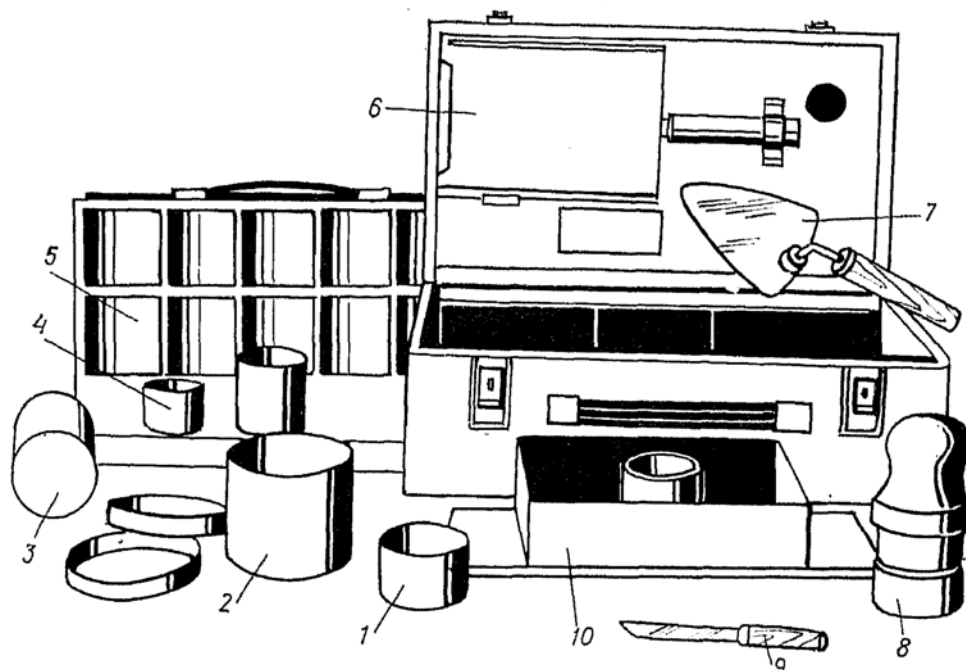


Рис. 1. Набор инструментов для определения плотности почвы буровым методом Качинского: 1 и 2 – цилиндры-буры; 3 – молоток; 4 и 5 – алюминиевые банки с крышками; 6 – совок; 7 – лопаточка; 8 – шомпол; 9 – нож; 10 – направитель (Вадюнина, Корчагина, 1986).

Взятие проб почвы из пахотного слоя. У передней стенки разреза рачищается (срезаются растения, выравнивается поверхность почвы) площадка площадью 1 м^2 , на которой в углах и в середине берут пять проб большим цилиндром. На поверхность площадки ставят цилиндр, закрывают его сверху небольшой квадратной доской ($10 \times 10 \text{ см}$) и, надавливая рукой, погружают в почву. Цилиндр должен полностью заполниться почвой без ее уплотнения. Доску снимают, закрывают цилиндр крышкой, окапывают вокруг ножом или лопаточкой и вынимают. Цилиндр переворачивают и срезают излишки почвы с обратной стороны цилиндра, очищают боковые стенки. Закрывают нижней крышкой, перевернув и отняв верхнюю крышку, пересыпают почву в сухой полиэтиленовый пакет и вкладывают этикетку. Рядом с первой подготавливают площадку на глубину 10 см , а первую углубляют до 20 см и в том же порядке берут пробы на заданную глубину.

При взятии пробы необходимо следить, чтобы цилиндр погружался в почву строго вертикально. При перекосе образуется зазор между стенкой цилиндра и почвой и объем взятой почвы не соответствует объему цилиндра.

Взятие проб почвы из уплотненных горизонтов. В соответствии с намеченной глубиной послойного отбора образцов выравнивается площадка размерами 50×50 см. Во избежание перекоса при погружении малого цилиндра в плотный горизонт используют специальный направитель. В отверстие его вкладывают цилиндр. Надавливая рукой на шомпол, цилиндр погружают в почву. В тех случаях, когда образец берут на сухих и плотных почвах, цилиндр забивают в почву ударом молотка по головке шомпола (следует избегать резких ударов). Направитель снимают, окапывают почву вокруг цилиндра, цилиндр извлекают из почвы. Излишек почвы срезают ножом, цилиндр с наружной стороны очищают от приставшей почвы. Почву из цилиндра переносят в заранее взвешенный специальный стакан. Переносить почву в стакан лучше над листом чистой бумаги. Упавшие на него частицы ссыпают в тот же стакан. Стакан закрывают крышкой.

Образцы направляются в лабораторию для дальнейшего анализа.

7. Диагностика линейных форм эрозии.

Для выявления линейных форм эрозии необходимо проведение следующих работ.

1. Морфологическое обследование промоин и оврагов с заполнением полевого журнала (Приложение 2).

2. Сбор данных о среднегодовом и максимальном приросте оврагов (интенсивности линейной эрозии).

Применяется следующая классификация основных форм современной линейной эрозии:

промоины-размывы глубиной до 1 м, повторяющие профиль склона;

овраги склоновые – размывы на склонах балок и речных долин;

овраги донные – размывы по дну гидрографической сети (по днищам лощин, балок, долин).

Некоторые авторы (Кузнецов, 2004) наряду с промоинами и оврагами выделяют *водороины*, к которым относят размывы в почве глубиной 0,2-0,6 м, которые заглаживаются при пахоте. Обычно они формируются по бороздам при пахоте вдоль склона, а также на слабо задернованных лугах при сбросе большого количества воды. Тогда к промоинам относят размывы глубиной 0,5-3 м, шириной 0,5-8 м, которые отличаются от водороин тем, что они непроходимы для обычной сельскохозяйственной техники. Промоины захваты-

вают не только почвенную толщу, но и материнскую породу. Водороины и промоины должны в целом повторять профиль склона.

Овраг - это размыв, выработавший свой собственный (вогнутый или ступенчатый) продольный профиль, не совпадающий с профилем склона. Глубина наиболее крупных оврагов на Русской равнине достигает 30 м, а ширина - 50 м. Овраг, врезаюсь в грунт, нередко вскрывает коренную породу. Подавляющее большинство оврагов (80 % и более) относится к коротким (до 0,5 км). Оврагов средней длины (0,5-2 км) гораздо меньше, а количество длинных оврагов (2-5 км) - ничтожно.

При наличии соответствующих данных интенсивность линейной эрозии определяется по следующей градации среднегодового роста оврагов:

слабая - до 0,5 м;

средняя - 0,5-1 м;

сильная - 1-2 м;

очень сильная - 2-5 м;

чрезвычайно сильная - более 5 м.

Расчлененность территории овражной сетью определяется среднему расстоянию между соседними оврагами. Выделяют следующие градации расчлененности:

слабая - расстояние между соседними оврагами более 1000 м;

средняя - 500-1000 м;

сильная - 250-500 м;

очень сильная - менее 250 м

Расчлененность территории может быть также определена по отношению суммарной длины оврагов исследуемой территории к ее площади.

Проводится группировка оврагов по состоянию задернованности. Выделяют овраги *незадернованные*, *слабозадернованные*, *хорошо задернованные*. Вычисляют также общую площадь земель, занятых оврагами.

Литература

1. Евдокимова Т.И. Почвенная съемка / Т.И. Евдокимова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 271 с.
2. Ермолаев О.П. Ландшафты Республики Татарстан. Региональный ландшафтно-экологический анализ / О.П. Ермолаев, М.Е. Игонин, А.Ю. Бубнов, С.В. Павлова. – Казань: «Слово». – 2007. – 411 с.
3. Классификация и диагностика почв СССР / Сост.: В.В. Егоров, В.М. Фридланд, Е.Н. Иванова, Н.Н. Розов, В.А. Носин, Т.А. Фриев. – М.: Колос, 1977. – 224 с.
4. Классификация и диагностика почв России / Сост.: Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
5. Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов. – 2-е изд., перераб. и доп.. – М.: Колосс, 2004. – 350 с.
6. Ларионов Г.А. Эрозия и дефляция почв: основные закономерности и количественные оценки / Г.А. Ларионов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1993. – 200 с.
7. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования / Ред. Т.А. Ищенко. – М.: Колос, 1973. – 95 с.
8. Полевой определитель почв России. – М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. – 182 с.
9. Шеин Е.В. Методы определения плотности почв / Е.В. Шеин, Т.А. Початкова // Теории и методы физики почв. – М.: «Гриф и К», 2007. – С. 36-40.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА

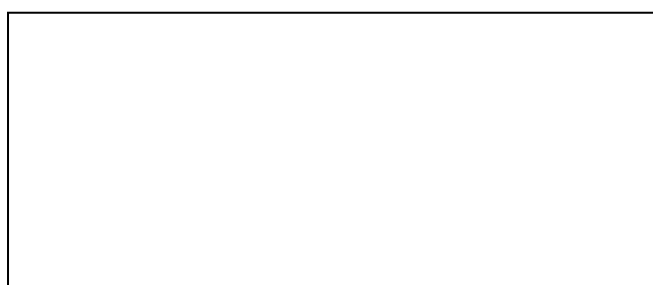
№ _____ 20... г.

Район _____

Пункт _____

Привязка

Расположение разреза по рельефу



Мезорельеф

Микрорельеф (нанорельеф)

Угодье

Характер растительности

Глубина и характер вскипания

Почвообразующая порода

Полевое определение почвы

Морфологическое описание разреза

Горизонт, глубины	Мазок	Цвет, пятнистость	Влажность	Структура	ГМС	Плотность	Включения, новообразова- вания	Переход, граница

Примечания

Обследование оврага № _____

1. Тип оврага и причина его роста _____

2. Характеристика водосбора (характер рельефа, угодья, состояние растительности и др.)

3. Геологическое строение (по выходам пород в овраге), наличие грунтовых вод

4. Описание оврага:

а) характер вершины _____

б) длина, ширина и максимальная глубина активной части _____

в) состояние откосов _____

г) состояние дна _____

д) существующие гидротехнические сооружения (тип и состояние) _____

5. Общее заключение _____

Подпись _____

Дата _____

Отпечатано в полном соответствии
с предоставленным оригинал-макетом

Подписано в печать XX.XX.2010.
Форм. 60 × 84 1/16. Гарнитура «Таймс». Печать ризографическая.
Печ. л. 1,5. Тираж 100. Заказ XX.

Лаборатория оперативной полиграфии Издательства КГУ
420045, Казань, Кр. Позиция, 2а
Тел. 231-52-12