

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент мелиорации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОБЛЕМ МЕЛИОРАЦИИ»
(ФГБНУ «РосНИИПМ»)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОПАСНОГО УРОВНЯ
ВОДНОЙ И ВЕТРОВОЙ ЭРОЗИИ**

Новочеркасск
2015

Методические указания по определению опасного уровня водной и ветровой эрозии подготовлены сотрудниками ФГБНУ «РосНИИПМ»: доктором сельскохозяйственных наук, профессором Г. Т. Балакаем, кандидатом сельскохозяйственных наук Н. И. Балакай, кандидатом сельскохозяйственных наук А. Н. Бабичевым, кандидатом сельскохозяйственных наук Л. А. Воеводиной, кандидатом сельскохозяйственных наук Л. И. Юриной.

Методические указания по определению опасного уровня водной и ветровой эрозии одобрены на заседании секции мелиорации 25 апреля 2014 года, утверждены и введены в действие приказом директора ФГБНУ «РосНИИПМ» № 16 от 3 апреля 2015 года.

Содержание

Введение.....	4
1 Общие положения.....	5
2 Термины и определения.....	6
3 Виды и факторы проявления эрозии.....	7
3.1 Виды и факторы проявления водной эрозии.....	9
3.1.1 Виды водной эрозии.....	9
3.1.2 Факторы водной эрозии.....	9
3.2 Виды и факторы проявления ветровой эрозии.....	10
3.2.1 Виды ветровой эрозии.....	10
3.2.2 Факторы ветровой эрозии.....	10
4 Критерии оценки степени эродированности почв земель сельскохозяйственного назначения.....	12
5 Допустимые уровни водной и ветровой эрозии.....	12
6 Методы определения водной и ветровой эрозии.....	15
Заключение.....	18
Список использованных источников.....	19
Приложение А Перечень диагностических и дополнительных показателей для выявления эродированных почв и земель.....	20
Приложение Б Определение степени деградации почв и земель.....	22

Введение

Водная эрозия и дефляция почв – одни из основных видов деградации, которые характеризуются разрушением и истощением почвенного покрова. При этом изменяются его физические, химические свойства, ухудшается водный режим.

Установлено, что на Земле от эрозии каждый день безвозвратно теряется более 3 млн га, а в каждую минуту выходит из сельскохозяйственного оборота 44 га земель, пригодных для сельскохозяйственного производства.

По данным государственного учета, общая площадь эродированных, дефлированных, эрозионно- и дефляционноопасных сельскохозяйственных угодий в РФ составляла 130 млн га, в том числе пашни – 84,8 млн га.

В целом по стране в составе эродированных сельскохозяйственных угодий средне- и сильноэродированные земли занимают около 26 %, из них пашни – 14,9 %, сенокосы – 1,2 и пастбища – 9,3 % [1]. Доля эродированных и дефлированных земель продолжает неуклонно увеличиваться.

В течение последних 20 лет темпы прироста этих земель достигают до 1,5 млн га в год. По оценкам научных учреждений [1, 2], почвы сельскохозяйственных угодий России ежегодно теряют около 1,5 млрд т плодородного слоя вследствие проявления эрозии.

Проблема охраны почв от водной и ветровой эрозии становится все более актуальной. Для решения поставленной задачи необходима разработка современных нормативно-методических документов, обеспечивающих своевременное принятие мер по снижению водной и ветровой эрозии до экологически допустимого уровня.

Защита почв от эрозии должна состоять из профилактических мероприятий по предупреждению ее развития и конкретных мероприятий по устранению эрозии там, где она уже развита. В связи с этим в эрозионно-опасных районах, где природные условия (климат, рельеф, свойства почв и пр.) благоприятствуют возникновению и развитию эрозии, земледелие должно быть почвозащитным (противоэрозионным) [3, 4, 5].

1 Общие положения

Настоящие Методические указания разработаны в соответствии с ФЗ «О мелиорации земель», «О землеустройстве», «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения», «Земельным кодексом РФ», Постановлением Правительства РФ «О государственной комплексной программе повышения плодородия почв России», «О Федеральной целевой программе «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 годы и на период до 2013 года», «О государственном земельном контроле» и в развитие «Положения о проведении противозерозионных мероприятий», которые устанавливают методы определения опасного уровня водной и ветровой эрозии почв на сельхозугодиях путем их обследования сельхозтоваропроизводителями и специально уполномоченными органами по государственному земельному контролю (Россельхознадзором).

Госземконтроль осуществляется в форме проверок, проводимых в соответствии с планами, утверждаемыми в порядке, установленном специально уполномоченными органами, а также внеплановых проверок [1].

Задачей госземконтроля является обеспечение соблюдения организациями независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, их руководителями, должностными лицами, а также гражданами земельного законодательства по сохранению и воспроизводству плодородия земель сельскохозяйственного назначения, включая мелиорированные земли [1].

Методические указания предназначены для обеспечения специально уполномоченных органов инструментарием для выявления случаев невыполнения установленных требований и обязательных мероприятий по улучшению, защите земель и охране почв от ветровой, водной эрозии и предотвращению других процессов и иного негативного воздействия на окружающую среду, ухудшающих качественное состояние земель в соответствии со ст. 8.7 КоАП [2].

Настоящие Методические указания устанавливают методы определения допустимого опасного уровня водной и ветровой эрозии земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации независимо от формы собственности на землю и ведомственной подчиненности землепользователей.

2 Термины и определения

Эрозия почвы – разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов почвы в результате действия воды и ветра.

Водная эрозия – разрушение почвенного покрова под действием поверхностных водных потоков и проявляется в плоскостной и линейной формах.

Плоскостная водная эрозия проявляется в виде смывости поверхностных горизонтов (слоев) почв.

Линейная (овражная) эрозия представляет собой размыв почв и подстилающих пород, проявляющихся в виде формирования различного рода промоин и оврагов.

Водороина – форма рельефа в виде относительно неглубоких ложбин, образованных на сельскохозяйственных угодьях временными водотоками при водной эрозии.

Ветровая эрозия – захват и перенос части поверхностных слоев почв ветровыми потоками, приводящий к разрушению почвенного покрова.

Природные факторы, вызывающие эрозию – климат, рельеф, растительность, почвенный покров и геологическое строение и др.

Антропогенные факторы, вызывающие эрозию – бессистемная вырубка леса, неумеренный выпас скота на пастбищах, особенно в горной местности, неправильная пахота на склонах, распашка легких почв и др.

Эрозионноопасные земли – земли, которые при неправильном использовании подвергаются эрозии.

Эродированные земли – земли, потерявшие в результате эрозии частично или полностью плодородный слой почв.

Земли сельскохозяйственного назначения – земли, предоставленные в пользование для нужд сельского хозяйства или предназначенные для этих целей.

Противоэрозионные мероприятия – проведение работ по борьбе с водной, ветровой эрозией почв.

Почвенное плодородие земель сельскохозяйственного назначения – способность почвы удовлетворять потребности растений в питательных веществах, воздухе, биологической и физико-химической среде и на этой основе обеспечивать урожай сельскохозяйственных культур.

Нормирование уровня почвенного плодородия – установление системы показателей состояния почвенного плодородия земель сельскохозяйственного назначения для целей оценки, контроля и учета.

Рациональное использование почвенного плодородия – эффективное ведение сельскохозяйственного производства при сохранении и повышении почвенного плодородия земель сельскохозяйственного назначения и обеспечении охраны окружающей природной среды.

Воспроизводство почвенного плодородия – поддержание продуктивности земель сельскохозяйственного назначения на определенном уровне в пределах благоприятных для роста и развития растений и окружающей природной среды путем систематического проведения агротехнических, агрохимических мелиоративных и противоэрозионных мероприятий.

Интенсивность почвообразования – показатель, которым измеряется скорость увеличения верхнего плодородного слоя почвы за определенный период.

Скорость почвообразования – величина, характеризующая быстроту и направление почвообразовательного процесса относительно какой-то точки отсчета.

Допустимые потери почвы от эрозии – годовой ее смыв, не снижающий плодородие и урожайность культур, или компенсирующийся почвообразовательным процессом.

3 Виды и факторы проявления эрозии

На землях сельскохозяйственного назначения различают два основных вида эрозии – водную и ветровую. Вследствие смыва и выдувания теряется верхняя самая плодородная часть почвы, нарушается экологический баланс, когда скорость эрозии превышает скорость естественного почвообразования, падает естественное плодородие почв, идет их деградация (рисунок 1).

Эрозионные процессы по влиянию на плодородие почв проявляются не сразу. Сначала эти процессы сопровождаются почти незаметной потерей питательных веществ, повреждением сельскохозяйственных растений, выносом и гибелью семян.

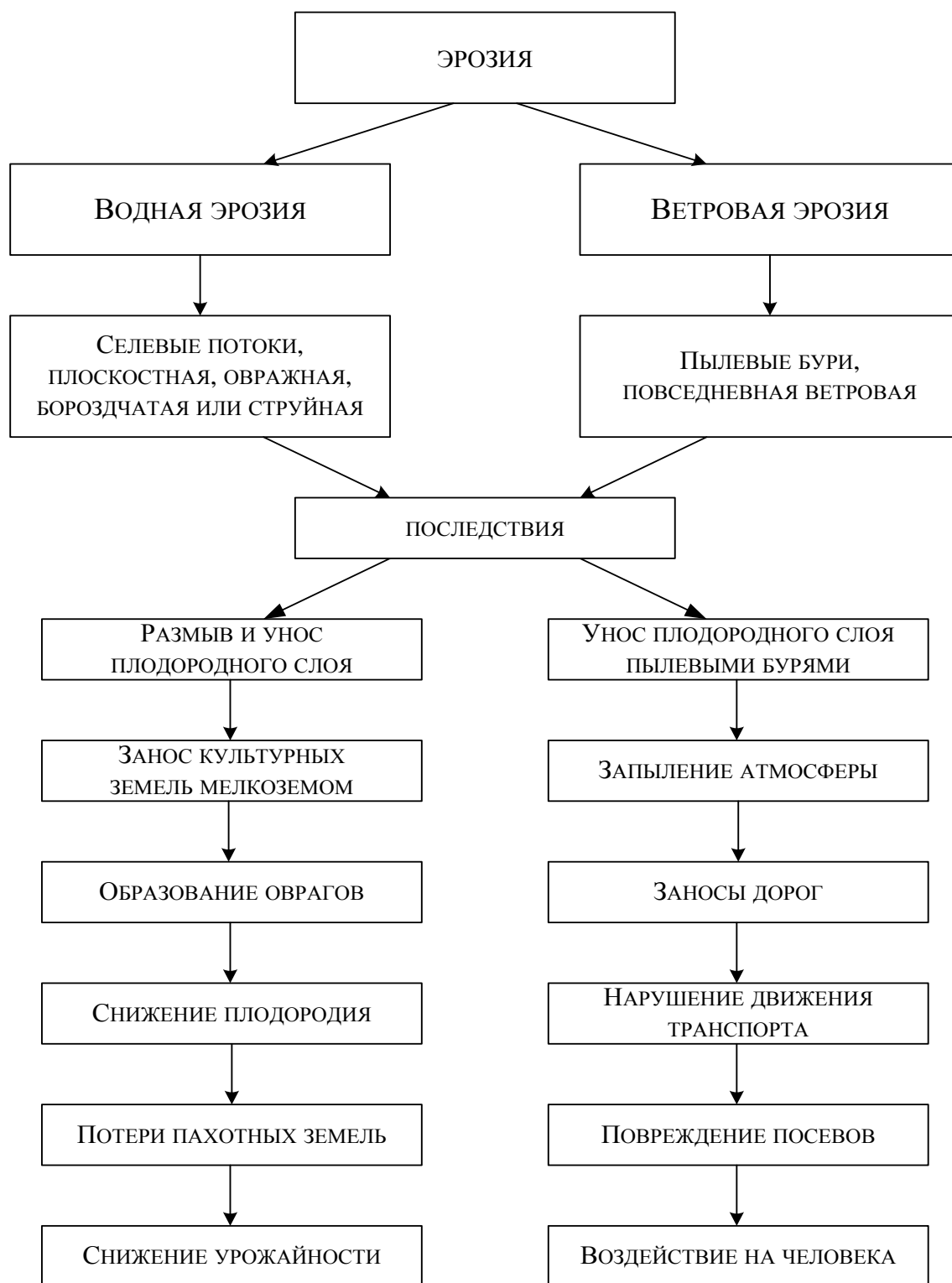


Рисунок 1 – Последствия эрозии почв [3]

При усилении развития эрозии к поверхности почвы приближаются и вовлекаются в пахотный горизонт менее плодородные, обычно имеющие менее благоприятные водно-физические свойства, нижележащие почвенные горизонты.

3.1 Виды и факторы проявления водной эрозии

3.1.1 Виды водной эрозии

При определении состояния эродированных земель различают два вида водной эрозии:

- естественного происхождения – струйную (линейная или размыв почвы) и плоскостную (поверхностная эрозия или смыв почвы);
- антропогенного происхождения – ирригационную эрозию, происходящую при несоблюдении технологии орошения.

3.1.2 Факторы водной эрозии

Основными факторами, которые учитывают при прогнозе или определении причин эродированности почв от водной эрозии, являются:

1 Климатические, проявляющиеся через:

- показатели объема стока дождевых осадков, зависящих от интенсивности и продолжительности выпадения осадков и др.;
- показатели стока талых вод, зависящие от запасов снега перед его таянием, глубины промерзания грунта, увлажнения и водопроницаемости почвы и др.

2 Топографические факторы характеризуются крутизной склона, направлением склона (юг, север), формой склона (вогнутый, выпуклый), формой местности (наличие оврагов, их протяженность и базис), рельефом агроландшафта.

3 Свойства почвы и грунтов (влажность, скорость впитывания, размывающая устойчивость).

4 Растительный покров и хозяйственная деятельность человека (защищенность поверхности почвы культурными растениями, зябь и уплотненная зябь, севообороты, обработка почвы).

5 Животный мир (проявляется в случае превышения экологического порога численности животных).

6 Социально-экономические условия (наличие трудовых и материальных ресурсов для ведения современных систем земледелия и проведения почвозащитных мероприятий).

3.2 Виды и факторы проявления ветровой эрозии

3.2.1 Виды ветровой эрозии

При определении состояния эродированных земель различают два вида ветровой эрозии (дефляции):

- пыльные бури;
- повседневную эрозию.

3.2.2 Факторы ветровой эрозии

Основными факторами, которые учитывают при прогнозе или определении причин эродированности почв от ветровой эрозии, являются:

1 Скорость ветра (пороговая, при которой начинается перенос частиц почвы), преобладающее направление ветров по периодам года, продолжительность и скорости дефляционноопасных ветров.

2 Рельеф (топографические факторы) характеризуется крутизной склона, направлением склона (юг, север), формой склона (вогнутый, выпуклый), формой местности (макро- и микрорельеф).

3 Колебания температуры воздуха, промерзание и оттаивание в период сильных ветров.

4 Степень увлажнения почвы (влажная почва менее подвержена дефляции).

5 Свойства грунтов (с утяжелением гранулометрического состава пороговая скорость ветра возрастает). Свойства почв по действию ветровой эрозии делятся на две группы: непосредственно влияющие на противодефляционную стойкость (агрегатный состав, плотность агрегатов, межагрегатное сцепление) и опосредованно влияющие на их противодефляционную стойкость и интенсивность процесса ветровой эрозии (комплекс физических, химических и физико-механических свойств, которые определяют количественные характеристики свойств почв, составляющих первую группу).

6 Биологические факторы: соотношение угодий в ландшафте, состояние растительного покрова естественных кормовых угодий, площади защитных насаждений.

7 Антропогенный фактор (проявляется через систему обработки почвы и приемов).

В таблице обобщены и представлены основные факторы, влияющие на развитие разных видов эрозии [4].

Таблица 1 – Основные факторы, влияющие на развитие эрозии и дефляции почв

Метеорологические условия	Рельеф территории	Почвы и почвообразующие породы	Растительность	Способы хозяйственного использования территории
1 Годовое количество осадков и их распределение по месяцам	1 Формы склонов	1 Типы почв на сельхозугодиях	1 Соотношение угодий в ландшафте	1 Виды севооборотов и структура посевов
2 Запас воды в снеге к моменту снеготаяния	2 Крутизна склонов	2 Почвообразующие породы	2 Структура посевов	2 Размещение севооборотов по рельефу
3 Продолжительность периода снеготаяния	3 Длина склонов (линий стока)	3 Агрофизические свойства и гранулометрический состав почв	3 Состояние растительного покрова естествен. кормовых угодий	3 Размеры отдельно обрабатываемых участков
4 Периоды и число дней со стокообразующими дождями различной интенсивности	4 Экспозиция склонов	4 Химические свойства почв	4 Площади защитных насаждений	4 Способ организации территории агроландшафтов
5 Преобладающее направление ветров по периодам года	5 Горизонтальная расчлененность территории	5 Эродированность и дефлированность почв		5 Технологии возделывания сельскохозяйственных культур (системы обработки почвы)
6 Продолжительность и скорости дефляционноопасных ветров	6 Вертикальная расчлененность территории	6 Виды и площади деградированных почв		6 Виды и количество применяемых удобрений, гербицидов
7 Эрозионно- и дефляционноопасные периоды	7 Площади оврагов	7 Виды проявления эрозии и дефляции почв		7 Виды и площади применяемых почвозащитных мероприятий
8 Температура воздуха и почвы в эрозионно- и дефляционноопасные периоды	8 Характеристика оврагов			
9 Относительная влажность воздуха в указанные периоды				
10 Влажность почвы в указанные периоды				

4 Критерии оценки степени эродированности почв земель сельскохозяйственного назначения

Степень эродированности почв, связанная с действием водной и ветровой эрозии, оценивается по следующим основным критериям:

1 Потери плодородного слоя почвы:

- глубине эродированного слоя (или величине отсутствующей части почвенного профиля по сравнению с «эталоном», т. е. неэродированным аналогом тех же почв);

- объему (массе) эродированной почвы.

2 Снижение урожайности, связанное с изменением свойств почв в результате водной и ветровой эрозии. Комплексная оценка степени эродированности производится по изменению биопродуктивности (урожайности) земель сельскохозяйственного назначения и результатам бонитировки почв.

3 Ухудшение экономических показателей (ущерб), произошедшее вследствие развития процессов эрозии, определяется величиной урона (недобора) доходов из-за потерь урожая.

4 Экологический ущерб в связи с эрозией почвы и ухудшением состояния земель на агроландшафтах и водных объектах. Экологический ущерб оценивается размером дополнительных затрат на восстановление плодородного слоя почвы и водных объектов (удобрения, специальные севообороты, дополнительные мелиоративные мероприятия и пр.).

5 Допустимые уровни водной и ветровой эрозии

5.1 Мониторинг объектов окружающей среды специально уполномоченными органами осуществляется на сельхозугодиях систематически в наиболее экологически опасных районах (III-V классов эрозионной опасности) и выборочно при выявлении (наступлении) случаев водной или ветровой эрозии.

Величину эрозионной опасности участков сельскохозяйственных угодий, размещенных на оцениваемых водосборах, определяют по массе смытой почвы стоком талых вод, ливней или ирригационным стоком, сгруппированных в семь классов эрозионной опасности [5]:

I – незначительная (до 2,5 т/га);

II – слабая (2,6-5,0 т/га);

III – умеренная (5,1-10,0 т/га);

IV – средняя (10,1-30,0 т/га);

V – сильная (30,1-50,0 т/га);

- VI – очень сильная (50,1-70,0 т/га);
- VII – катастрофическая (> 70,0 т/га).

5.2 Эродированность почвы и земель оценивается перечнем диагностических и дополнительных показателей для выявления деградированных (эродированных) почв и земель, приведенных в приложении А [6]. Эродированность почв и земель по каждому диагностическому (в т. ч. дополнительному) показателю характеризуется пятью степенями деградации:

- 0 – недеградированные (ненарушенные);
- 1 – слабodeградированные;
- 2 – среднедеградированные;
- 3 – сильнодеградированные;
- 4 – очень сильнодеградированные (разрушенные), в том числе уничтожение почвенного покрова.

Определение степени деградации (эродированности) почв и земель приводится в приложении Б [6].

5.3 Допустимый уровень водной и ветровой эрозии за расчетный период (отдельный случай, год или годы) определяют методом инструментального измерения численных показателей мощности генетических горизонтов почв A или $A + B_1 (H_{эп})$, которые сравниваются с численными показателями этих же горизонтов ($H_{эм}$) на эталонных участках (целина, водораздел, лесополоса и др.), не подвергшихся эрозии.

Эродированность почвы (\mathcal{E}_n) определяют по формуле;

$$\mathcal{E}_n = H_{эм} - H_{эп} \quad (1)$$

Степень эродированности определяют путем сопоставления полученных расчетных данных с данными перечня диагностических и дополнительных показателей, приведенных в приложении Б.

5.4 Среднюю интенсивность эрозии почвы в среднем за 1 год определяют изменением мощности почвенного профиля ($A + B$) в процентах от исходного за конкретный период времени (T), т. е. за единичный случай проявления эрозии в среднем за год или более длительный период, по формуле:

$$I_{cp} = (H_{эм} - H_{эп}) / T. \quad (2)$$

Оценку интенсивности эрозии почв производят по классификации, предложенной Н. К. Шикулой, А. Г. Рожковым и П. С. Трегубовым [7], приведенной в таблице 2.

Таблица 2 – Шкала для оценки интенсивности эрозии почв [7]

Потеря почвы за год, мм	Оценка эрозии
Меньше скорости почвообразования	Эрозия отсутствует
< 0,5	Слабая
0,5-1	Средняя
1-2	Сильная
2-5	Очень сильная
> 5	Катастрофическая

5.5 Допустимый уровень водной и ветровой эрозии определяется специально уполномоченными органами на конкретных участках сельхозугодий путем сравнения фактических показателей численных значений интенсивности эрозионных процессов, выраженных в потерях почвенной массы (в т/га) за конкретный случай (или несколько случаев эрозии за 1 год), с допустимой величиной среднегодового смыва почвы ($\mathcal{E}_{см}$), который должен быть ниже скорости почвообразования ($\Pi_{обр}$):

$$\mathcal{E}_{см} \leq \Pi_{обр} \quad (3)$$

Скорость почвообразования для различных типов почвы и степени эродированности (смытости) почвы определяют по таблице 3.

Таблица 3 – Величины допустимого среднегодового смыва в зависимости от типа почв, степени их смытости и характера материнских пород [8], т/га

Почва	Несмытые и слабосмытые	Средне-смытые	Сильно-смытые
Дерново-подзолистые, серые и светло-серые лесные на рыхлых лессовых породах	2,5	1,5	1,0
Темно-серые лесные	3,0	2,0	1,5
Черноземы оподзоленные и сильно-выщелоченные	4,0	3,0	2,0
Черноземы мощные	4,5	3,5	2,5
Черноземы типичные и обыкновенные	4,0	3,0	2,0
Черноземы южные и темно-каштановые почвы	3,0	2,0	1,5
Каштановые и светло-каштановые почвы, сероземы	2,5	1,5	1,0
Черноземы, каштановые, серые лесные на опоках и меловых породах	1,5	1,0	0,5

5.6 При превышении интенсивности эрозионных процессов (разовый случай или в течение года) над скоростями почвообразования, приведенными в таблице 3, специально уполномоченными органами составляются акты и протоколы об административных правонарушениях в соответствии со ст. 8.7 КоАП [2] и выдаются предписания об устранении выявленных нарушений в соответствии с Административным регламентом [1]. Сельхозтоваропроизводители обязаны разработать и реализовать почвозащитные мероприятия, направленные на снижение интенсивности смыва почвы до допустимых уровней, приведенных в таблице 3.

6 Методы определения водной и ветровой эрозии

6.1 Из четырех основных методов определения водной и ветровой эрозии – сравнительно-географического, сравнительно-аналитического, методов моделирования и стационарного – специально уполномоченным органам по госземконтролю рекомендуется применять сравнительно-аналитические методы контроля состояния эрозионных процессов и определения потери почвенной массы путем инструментальных измерений изменения уровня поверхности почвы и определения объема эродированной (смытой) почвы или наносов, появившихся в результате эрозии.

6.2 Массу смытой почвы определяют как произведение объема смытой почвы на ее плотность сложения (объемную массу). Среднюю массу эродированной почвы с поля (или водораздела при отсутствии четких границ поля) определяют путем деления массы смытой почвы на площадь поля (или, соответственно, водораздела). Она не должна превышать скорости почвообразования, приведенной в п. 5.5.

6.3 Специально уполномоченные органы определяют численные показатели водной и ветровой эрозии и устанавливают факт нарушения положений земельного законодательства по охране почвы уже после наступления случая эрозии в соответствии со ст. 8.7 КоАП. В связи с этим рекомендуются следующие инструментальные учеты изменения уровня поверхности почвы и определения объемов массы смытой или дефлированной почвы для различных видов водной и ветровой эрозии:

- при плоскостной водной эрозии и дефляции слой смытой или дефлированной почвы определяют на характерных участках проявления эрозии по трем створам, заложенным перпендикулярно движению смещаемой массы почвы в трехкратной повторности. Первый створ (в трехкратной повторности) закладывается на расстоянии $0,3L$ от начала поля (где L – длина

поля или участка по направлению движения смещаемой почвы), второй створ закладывается на расстоянии $0,5L$ и третий створ в конце поля $1,0L$. Изменение уровня поверхности почвы определяют путем восстановления первоначального уровня поверхности почвы (до эрозии) по характерным меткам, оставленным граничащей поверхностью почвы на стерне (пожнивных остатках) или растениях до наступления случая эрозии и после случая эрозии, а также наносами почвы при водной эрозии – в зону аккумуляции наносов, а при ветровой эрозии – по объему мелкозема, осевшего (задержавшегося) в лесополосах и понижениях рельефа;

- при линейной водной эрозии объем и массу смытой почвы определяют по створам в местах проявления эрозии методом учета изменения уровня поверхности почвы путем определения разности расчетного (восстановленного условного) уровня поверхности почвы до проявления эрозии и площади сечения смытой почвы после случая эрозии по створам (по данным замеров длины между створами и расчетной площади профиля створа, рассчитанной по глубине и ширине водороиин).

Для достижения 5 % уровня достоверности полученных результатов закладывается следующее количество створов (n) по длине (L) водороиин:

- до 100 м – 4 створа, в т. ч. первый створ закладывается от вершины водороиины на расстоянии равной $0,25L$, а последний створ – в нижней части водороиины;

- 101–300 м – 15 створов, в т. ч. первый створ закладывается от вершины водороиины на расстоянии $0,06L$, а последний створ – в нижней части водороиины;

- более 300 м – 15 створов + 4 створа на каждые 100 м, превышающие 300 м, последний створ – в нижней части водороиины.

Замеры профиля промоины по створам проводят вправо и влево, начиная от самой большой глубины водороиины, через каждые 0,5 м.

6.4 Для инструментальных учетов изменения уровня поверхности почвы и определения объемов и массы смытой почвы замеры профиля створов производят установленной в вертикальном положении геодезической рейкой или другими тарированными приборами (тахеометрами, нивелирами, GPS). За верхний уровень поверхности почвы принимается натянутая нить в створе на уровне верхнего края откоса измеряемой водороиины.

6.5 При ирригационной эрозии объем смытой почвы на орошаемых участках определяют методом учета изменения уровня поверхности почвы как разность между восстановленным (расчетным) уровнем поверхности

почвы до проявления эрозии и после эрозии. Массу смытой почвы определяют как произведение объема смытой почвы на ее плотность сложения (объемную массу).

Объем смытой почвы (или наносов) определяется как сумма объемов смытой почвы между всеми створами, заложенными в местах проявления эрозии (при дождевании – нормами, превышающими достоковые поливные нормы, поливные полосы и борозды, выводные борозды, временные оросители в земляном русле и др.). Объем смытой почвы между двумя соседними створами определяется по показателям расстояния между створами и средней площади сечения двух соседних створов, определенных по данным глубины и ширины водороев после полива.

При поливе по бороздам (полосам) перенос почвы с верхней части и аккумуляция ее в нижней части поливных борозд также приравнивается к не выполнению установленных требований и обязательных мероприятий по улучшению, защите земель и охране почв от ветровой и водной эрозии (ст. 8.7 КоАП) [2], так как в верхней части борозд наблюдается перенос плодородного слоя почвы и оголение нижних менее плодородных горизонтов почвы.

Заключение

Эрозионные процессы в Российской Федерации остаются одним из главных источников потерь ресурсов плодородия почвы и урожая, ухудшения окружающей среды. В результате эрозии интенсивно подвергаются деградации наиболее плодородные почвы России – черноземы. Площадь земель с черноземными почвами составляет не многим более 120 млн га или лишь 7 % всего земельного фонда. Но на этой площади расположено почти 60 % всей пашни и производится около 80 % сельскохозяйственной продукции.

В результате эрозии недобирается пятая часть продукции растениеводства. На землях, подвергшихся эрозионным процессам, теряется в среднем 15 % урожая зернобобовых культур, 32 % – пшеницы, 45 % – картофеля, 25 % – кормовых трав.

В результате только водной эрозии ежегодно из пахотного слоя вымывается почти 1,5 млрд т плодородного слоя, что равносильно потере 18-20 млн т питательных веществ. В районах распространения ветровой эрозии ежегодно с 1 га выносятся от 60 до 140 т почвенного материала.

Для решения задач сохранения, воспроизводства плодородия почв и защиты их от эрозии ФГБНУ «РосНИИПМ» разработаны «Методические указания по определению опасного уровня водной и ветровой эрозии, с целью обеспечения сохранения плодородия мелиорированных земель сельскохозяйственного назначения», регламентирующие проведение государственного контроля над процессами водной и ветровой эрозии и принятие мер по снижению их до экологически допустимого уровня.

Методические указания позволяют осуществлять контроль за интенсивностью проявления эрозионных процессов на землях сельскохозяйственного назначения, а также подобрать систему противоэрозионных мероприятий эффективно противодействующих эрозии почв.

Список использованных источников

1 Приказ Минсельхоза России № 411 от 7 сентября 2009 г. «Административный регламент исполнения федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору государственной функции по осуществлению государственного земельного контроля» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsnkomi.ru/ob_upravlenii/pravovaya_baza/administrativnye_reglamenty/prikaz_ot_7_sentyabrya_2009_g_n_411,2011.

2 Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. N 195-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12125267/10/#100>, 2011.

3 Бирюкова, Н. А. Основы экологии: учеб. пос. / Н. А. Бирюкова. – М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 238 с.

4 Добровольский, Г. В. Тихий кризис планеты / Г. В. Добровольский // Вестник РАН. – 1997. – Т. 67. – № 4. – С. 313–320.

5 Полуэктов, Е. В. Эрозия и дефляция агроландшафтов Северного Кавказа: монография / Е. В. Полуэктов. – Новочеркасск: НГМА, 2003. – 298 с.

6 Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель: утв. Роскомземом 28 декабря 1994 г., Минсельхозпродом РФ 26 января 1995 г., Минприроды РФ 15 февраля 1995 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://есо.h11.ru/law/doc00240.html>, 2011.

7 Шикула, Н. К. К вопросу картирования территории по интенсивности эрозионных процессов / Н. К. Шикула, А. Г. Рожков, П. С. Трегубов // Оценка и картирование эрозионноопасных и дефляционноопасных земель. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1973. – С. 30–34.

8 Герасименко, В. П. Оценка рационального регулирования стока на пашне для обоснования оптимальных противоэрозионных мероприятий / В. П. Герасименко // Науч.-техн. бюллетень по проблеме «Защита почв от эрозии». – Вып. 2. – Курск, 1979. – 45 с.

Приложение А
Перечень диагностических и дополнительных показателей
для выявления эродированных почв и земель [6]

1 Водная эрозия

1.1 Плоскостная эрозия

Диагностическими показателями плоскостной водной эрозии являются:

- 1) уменьшение мощности почвенного профиля ($A + B$), %;
- 2) уменьшение запасов гумуса в профиле почвы ($A + B$), % от фонового;
- 3) изменение гранулометрического состава верхнего горизонта почв;
- 4) потери почвенной массы, т/га/год;
- 5) площадь обнаженной почвообразующей породы (C) или подстилающей породы (D), % от общей площади;
- 6) увеличение площади эродированных почв, % в год.

Дополнительными показателями являются:

- 1) уменьшение мощности гумусового (пахотного) горизонта (см);
- 2) снижение запасов питательных веществ;
- 3) скорость смыва;
- 4) уклоны поверхности и опасность развития эрозионных процессов.

1.2 Линейная эрозия

Диагностическими показателями линейной эрозии являются:

- 1) расчлененность территории оврагами ($\text{км}/\text{км}^2$);
- 2) глубина размывов и водорезов относительно поверхности, см;
- 3) потери почвенной массы (т/га/год);
- 4) образование новых оврагов и рост существующих.

Дополнительными показателями являются:

- 1) глубина оврага;
- 2) линейная протяженность оврагов на единицу площади;
- 3) количество оврагов на единицу площади;
- 4) общая площадь оврагов на единицу площади;
- 5) некоторые характеристики водосборной площади оврагов.

2 Ветровая эрозия

Диагностическими показателями ветровой эрозии, кроме перечисленных, являются:

- 1) дефляционный нанос неплодородного слоя, см;
- 2) площадь выведенных из землепользования угодий (лишенная растительности на естественных угодьях), % от общей площади;
- 3) проективное покрытие пастбищной растительности, % от зонального;
- 4) скорость роста площади деградированных пастбищ, % в год;
- 5) площадь подвижных песков, % от общей площади;
- 6) увеличение площади подвижных песков, % в год.

Среди дополнительных параметров используются показатели:

- 1) интенсивность дефляции или скорость дефляции;
- 2) уменьшение запасов гумуса в профиле почвы ($A + B$);
- 3) облегчение гранулометрического состава;
- 4) степень изреженности травостоя и посевов.

Приложение Б

Таблица Б1 – Определение степени деградации почв и земель

Показатели	Степень деградации				
	0	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
1 Водная эрозия					
1.1 Плоскостная эрозия					
Уменьшение мощности почвенного профиля (<i>A + B</i>), % от исходного	Более 3	3-25	26-50	51-75	Менее 75
Уменьшение запасов гумуса в профиле почвы (<i>A + B</i>), % от исходного	Более 10	11-20	21-40	41-80	Менее 80
Уменьшение содержания физической глины на величину, %	Более 5	6-15	16-25	26-32	Менее 32
Потери почвенной массы, т/га/год	Более 5	6-25	26-100	101-200	Менее 200
Площадь обнаженной почвообразующей породы (<i>C</i>) или подстилающей породы (<i>D</i>), % от общей площади	0-2	3-5	6-10	11-25	Менее 25
Увеличение площади эродирования почв, % в год	Более 0,5	0,6-1,0	1,1-2,0	2,1-5,0	Менее 5
Уменьшение содержания микроэлементов, (Mn, Co, Mo, B, Cu, Fe) в % от средней степени обеспеченности	Более 10	11-20	21-40	41-80	Менее 80
Уменьшение содержания подвижности фосфора в % от средней степени обеспеченности	Более 10	11-20	21-40	41-80	Менее 80
Уменьшение содержания обменного калия в % от средней степени обеспеченности	Более 10	11-20	21-40	41-80	Менее 80
1.2 Линейная эрозия					
Расчлененность территории оврагами, км/км ²	Более 0,1	0,1-0,3	0,4-0,7	0,8-2,0	Менее 2,5
Глубина размывов и водороев относительно поверхности, см	Более 20	21-40	41-100	101-200	Менее 200
Потери почвенной массы, т/га/год	Более 5	6-25	26-100	101-200	Менее 200

Продолжение таблицы Б1

1	2	3	4	5	6
2 Ветровая эрозия					
Дефляционный нанос не плодородного слоя, см	Более 2	3-10	11-20	21-40	Менее 40
Площадь выведенных из землепользования угодий (лишенная растительности на естественных угодьях), % от общей площади	Более 10	11-30	31-50	51-70	Менее 70
Проективное покрытие пастбищной растительности, % от зонального	Менее 90	71-90	51-70	11-50	Более 10
Скорость роста площади деградированных пастбищ, % в год	Более 0,25	0,26-1,0	1,1-3,0	3,1-5,0	Менее 5
Площадь подвижных песков, % от общей площади	0-2	3-5	6-15	16-25	Менее 25
Увеличение площади подвижных песков, % в год	Более 0,25	0,26-1,0	1,1-2,0	2,1-4,0	Менее 4
Уменьшение запасов гумуса в профиле почвы (A + B), % от исходного	Более 10	11-20	21-40	41-80	Менее 80
Уменьшение содержания физической глины на величину, %	Более 5	6-15	16-25	26-32	Менее 32