

Технологическая деградация земель: масштабы, нормативно-правовое обеспечение рекультивации и оценки ущерба



**Титова
Вера Ивановна**

доктор с.-х.наук,
профессор

зав.кафедрой
агрохимии и
агроэкологии

Нижегородской
ГСХА

titovavi@yandex.ru

+7-920-254-12-22



**Терминология,
масштабы,
примеры деградации**

Понятийный аппарат

Деградация земель - это изменение объекта во времени, которое устанавливается сравнением количественных значений диагностических показателей на дату до начала воздействия со значением на дату после воздействия для одного и того же земельного участка

Типы деградации:

- **технологическая (эксплуатационная)** - **нарушения и физическая деградация** почвенного покрова при техногенном воздействии, а также **агроистощение** как следствие интенсификации земледелия;
- водная и ветровая эрозия;
- засоление и заболачивание.

Основной вид - техногенно нарушенные земли.

Масштабы деградации

Деградация земель сельхозназначения – одна из серьезнейших проблем современности.

Площадь сельскохозяйственных угодий России, деградированных в разной степени, составляет 130 млн. га.

При этом на долю средне- и сильно-деградированных почв приходится 26%.

Площадь таких земель расширяется со скоростью около 100 тыс. га в год.

Недобор урожая на таких почвах достигает 36-47%.

Площадь сельхозземель Нижегородской области, ежегодно подвергаемых техногенному воздействию ≈ 12-15 тыс.га

(т.е. каждый сотый гектар нарушается ежегодно!).

Нарушенные земли



После
прокладки
магистрального
трубопровода

Нарушенные земли



Демонтаж
водовода





Нарушенные земли

Строительство
ВЛ 500 кВ





Нарушенные земли



Расчистка
пруда
от донных
отложений

Нарушенные земли



Строительство автострaды



Нарушенные земли



Разработка
карьера



Авария на
магистральном
газопроводе,
температура горения
порядка 1000 град.

Авария на магистральном
газопроводе,
температура горения
около 1700 град.





**Первым этапом в вопросах рекультивации
является знакомство с нормативным
обеспечением процедуры выявления
деградированных земель
и оценки степени их деградации**

Нормативно-правовая база по оценке степени деградации

1. Гражданский кодекс РФ, ст. 15
2. Земельный кодекс РФ № 136-ФЗ от 25.10. 2001 г., ст. 57, п.1, п.3, п.5; с изм. от 07.12.2011 № 417-ФЗ
3. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель, утв. Роскомземом (письмо № 3-15/582 от 27 марта 1995 г.), согласованы с Минприроды России, Минсельхозпродом России и РАСХН
4. Методика определения размеров ущерба от деградации почв и земель, утв. Роскомземом и Минприроды России (письмо 29.07.1994, № 3-14-2/1139), согласована с Минсельхозпродом России и Россельхозакадемией.

Документы 3 и 4 действующие, но уже ощутимо несовершенны из-за появления «новых» видов деградации и несоответствия предлагаемых идентификационных показателей фактически существующим видам (типам) деградации.

Нормативно-правовая база по оценке степени деградации

Степень деградации почв оценивается отдельно по каждому из выбранных диагностических показателей и трактуется в соответствии с вышеназванными документами.

Однако часто можно отметить ... :

- некорректность обозначения самих диагностических признаков (напр., «уменьшение запасов гумуса в слоях А + В» трактуется как уменьшение его содержания (в %) в пахотном слое),
- наблюдается отсутствие оценочных шкал для некоторых диагностических признаков (напр., качественный состав гумуса ...)
- встречается подмена понятий (напр., понятно, что «уменьшение валового запаса основных элементов питания» и «уменьшение запаса подвижных соединений фосфора и калия» - не одно и то же ...

и т.д.



Второй этап – оценка состояния нарушенных почв



Алгоритм оценки состояния техногенно трансформированных почв

земель сельскохозяйственного назначения
Визуальная оценка уровня воздействия

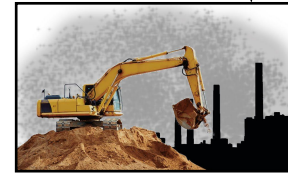
Состояние фитоценоза по показателям:
видовое разнообразие; проективное покрытие.

Общий вид агроландшафта:
наличие техногенных депрессий почвы.

Предварительное заключение об уровне воздействия



**Умеренные
(минимальные)
воздействия**



**Сильные
и очень сильные
воздействия**

Оценка состояния пахотного (корнеобитаемого) слоя почвы по показателям:

- **агрохимические** (pH_{KCl} , подвижные соединения фосфора и калия, органическое вещество);
- **физические** (объемная масса, плотность сложения, общая пористость);
- **биологические** (целлюлозолитическая и уреазная активность, продуцирование углекислого газа);
- **безопасности** (содержание загрязняющих веществ и элементов)

Оценка состояния почвенного профиля по показателям:

- наличие и мощность пахотного слоя;
- агрохимическая характеристика пахотного (гумусоаккумулирующего) слоя;
- последовательность залегания горизонтов;
- гранулометрический состав и структурное состояние;
- мезо- и микрофаунистический комплекс.

Заключение об уровне техногенной трансформации

Подходы к ранжированию воздействий на почву

В целом глубина воздействия будет определяться спецификой техногенного вмешательства:

- если воздействие техники ограничивается только передвижением ее по поверхности почвы и (или) обработкой на глубину корнеобитаемого (пахотного) слоя, то такое воздействие можно трактовать как **умеренное (минимальное)**. Обычно это приводит к уплотнению и обесструктуриванию, негативным изменениям пахотного слоя, а в конечном итоге – к технологической деградации земель;
- если же действие технических средств распространяется на весь почвенный профиль, то его следует трактовать как **сильное и очень сильное**. В такой ситуации возможны нарушения в чередовании почвенных горизонтов, случаи снижения мощности пахотного слоя и его захоронения на глубину разработки траншеи.

Умеренное воздействие на почву

Следствием умеренного воздействия являются изменения в корнеобитаемом слое почвы:

а) в год проведения строительных работ

- прямое уничтожение растительного покрова;
- нарушение ландшафта (колеи), что требует планировки (технической рекультивации);
- изменения в физических свойствах почвы (плотность, скважность..).

б) после возвращения земель в сельхозпользование

- неравномерность наступления фаз развития растений как следствие колебаний температурного режима в почве над трубопроводами и на соседнем участке ;
- нарушения водно-воздушного режима до глубины заложения трубы (возникшая преграда вносит свои коррективы в движение подземных вод, изменяя скорость и направление их движения → заболоченные территории)



**Следующим этапом является
разработка мероприятий
по восстановлению деградированных
земель (т.е. рекультивации)**

Нормативно-правовое и методическое обеспечение рекультивации

1. ГОСТ 17.5.1.01-83 Рекультивация земель. Термины и определения; ГОСТ 17.5.3.04-83 Общие требования к рекультивации; ГОСТ 17.4.3.02-85 Требования к охране плодородного слоя ... и др.
2. ГОСТ Р 57446-2017 Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия
3. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 г., № 800 Правила проведения рекультивации и консервации земель

Государственные нормы по охране земель и сохранению плодородного слоя почв -- и в ведомственных руководящих документах

Нормативно-правовое и методическое обеспечение рекультивации

Во всех трех основных документах есть различия в трактовке отдельных понятий по деградации, нарушенным почвам, рекультивации и пр.

Наиболее точными и в наиболее полной степени отражающими суть проблемы являются формулировки документа из серии НДТ: в сравнении с ГОСТ 17.5.1.01-83 по понятию «нарушенные земли» они профессионально более конкретны, а по понятию «рекультивация земель» отражают существо термина также профессионально, но более сжато.

Основным критерием наличия деградации земель в Правилах ... является нарушение нормативов качества окружающей среды, которые включают в себя нормативы отдельных её компонентов (воздуха, воды, почвы) в соответствии с санитарно-эпидемиологическими показателями ПДК,

что не всегда возможно осуществить для почв применительно к агрохимическим показателям.

Нормативно-правовое и методическое обеспечение рекультивации

Учитывая, что термин «деградация» шире, чем термин «нарушение почв», можно признать, что

-- документ НДТ-Рекультивация в большей степени ориентирован именно на нарушенные почвы,

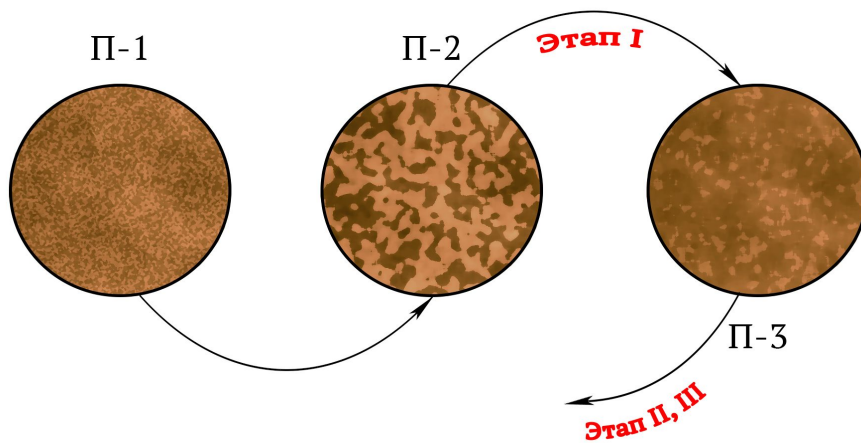
-- Правила - документ более общий, декларирующий концептуальные позиции процедуры проведения рекультивации земель.

Кроме того, НДТ-Рекультивация содержит более полное описание отдельных этапов процедуры рекультивации земель, в том числе специфических для отдельных направлений рекультивации земель разного целевого назначения.

Например, здесь достаточно подробно описаны принципы обследования земельных участков на предмет выявления нарушенных территорий, подлежащих рекультивации (п. 6), пристальное внимание обращено также на содержательную часть биологического этапа рекультивации (п. 11.5).

● Фон 1

● Фон 2



Этапы рекультивации

Фон 1 – характеристика почвы на дату начала техногенного воздействия

Фон 2 – характеристика почвы на дату завершения биологического этапа рекультивации (3–5 лет от даты нарушения).

- - П-1, почва до нарушения
- - П-2, почва после технической рекультивации
- - П-3, почва после биологической рекультивации

Этап 1 – оценка состояния почвы после технической рекультивации (степень деградации, период рекультивации, объем затрат на биологическую рекультивацию).

Этап 2 – оценка состояния почвы после биологической рекультивации (по показателям плодородия). Сравнение с фоном 2 (орт состояние) и с П-2 (с состоянием после технической рекультивации).

Этап 3 – оценка **способности почвы к выполнению общебиосферных функций** (показатели плодородия; микро- и мезо- флора и фауна; борьба с карстовыми депрессиями и пр.), в технологических и стоимостных единицах.

Она может быть включена в рыночную стоимость участка.



**Завершающий этап –
расчет убытков Правообладателя
на землю от нарушения почв
и сельхозпроизводства**

Нормативно-правовая база по расчету Убытков

1. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 г., № 800 Правила проведения рекультивации ... (взамен Правил возмещения ... убытков, причиненных ... ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц ..., утв. Постановлением Правительства РФ от 07.05.2003, № 262)
2. ГОСТ Р 57446-2017 Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия
3. Методические рекомендации по расчету размера убытков, причиненных собственникам земельных участков, ... временным занятием ... либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц (далее Рекомендации) (Приказ Минэкономразвития РФ, 14.01.2016 г., №10)

Нормативно-правовая база по расчету Убытков

Согласно **Рекомендациям**, расчет убытков правообладателя на земельный участок может быть осуществлен посредством сложения:

- размера **реального ущерба**
- **размера упущенной выгоды** (п.1.2 Рекомендаций).

Размер убытков, вызванных ухудшением качества земель, определяется на основании проекта рекультивации земельного участка (п. 1.17) любым лицом (п. 1.18).

В расчет реального ущерба, связанного с ухудшением качества земель, рекомендуется включать:

- **убытки первого года**, т.е. стоимость поврежденных сельскохозяйственных насаждений (п. 2.6), а также **расходы на агрохимические и почвенные обследования** до и после воздействия
- **затраты на рекультивацию земель** - известкование, удобрения ... (п.2.9) и прочие расходы (п.2.6).

Нормативно-правовая база по расчету Убытков

Упущенная выгода, согласно Рекомендациям,

определяется как разница между стоимостью продукции растениеводства, которая могла бы быть получена на временно занимаемом участке, и затратами на ее производство

в расчете на количество лет,

необходимых для восстановления нарушенного производства (п.3.1), *т.е. периода рекультивации.*

Сроком восстановления нарушенного производства (правового положения) рекомендуется считать срок, в течение которого правообладатели земельного участка смогут достичь прежних условий использования земельного участка (п.3.7).

Это зависит от степени деградации (техногенного нарушения земель), качества проведения рекультивационных работ, структуры и чередования культур в севообороте

Нормативно-правовая база по расчету Убытков

Позиция «завершение и приемка работ по рекультивации» описана в других документах и трактуется по разному:

Так, в Правилах отмечено (п.30), что «Завершение работ ... подтверждается актом о рекультивации ...».

Обязательным приложением к акту являются **копии договоров** с организациями, которые проводили рекультивацию, и финансовые документы, подтверждающие закупку материально-технических средств.

Возникают вопросы:

а чем подтвердить стоимость использования для рекультивации нарушенных земель местных органических удобрений, например, навоза от скота, содержащегося в самом хозяйстве?

«Закупки» нет, а финансовые траты налицо ...

Услуги и работы часто также можно подтвердить лишь опосредованно, пользуясь усредненными по хозяйству данными.

Нормативно-правовая база по расчету Убытков

В НДТ-Рекультивация эта позиция «Завершение и приемка работ по рекультивации» **выписана более подробно и, что особенно важно, с выделением двух этапов приемки рекультивационных работ** (п. 9.8):

- 1) непосредственно после окончания работ по рекультивации...
- 2) **после установления устойчивого растительного покрова (не менее чем через 1,5 года после проведения биологической рекультивации)**.

То есть, основываясь на результатах ОВОС...

В п. 9.10 НДТ-Рекультивация кроме того отмечено:

«В случае выявления скрытых недостатков в гарантийный период организаторы рекультивационных работ ... устраняют их за свой счет ...».

А что делать, если после «выявления скрытых недостатков» лица, действия которых повлекли нарушение земель и земельных участков, их не устраняют?

0 затратах на биорекультивацию

Результаты расчета затрат на рекультивацию обычно оформляют в виде таблицы (фрагмент)

Наименование работ	Ед. изм.	Объ-ем	Стоимость, руб.	
			ед-цы	всего
Стоимость орг.уд. (навоз КРС)	т	50	1000,0	50 000
Доставка удобрений до поля (10 км)	т	50	2421,2	121 062
Погрузка удобрений в разбрасыватель	т	50	489,21	24 460
Внесение орг. удобрений	га	1,87	451,37	844
... Культивация	га	1,87	343,04	642
... Стоимость мин.уд. (азофоска 15:15:15)	т	0,12	17 500	2 100



**Кратко о проблемах нормативно-
правового и методического
обеспечения работ
по рекультивации и оценке ущерба
от деградации почв**

Заключение

1. В настоящее время есть настоятельная потребность в корректировке существующей и разработке недостающей нормативно-правовой и нормативно-методической базы по вопросам оценки степени деградации и убытков от нарушения сельхозпроизводства.

Учитывая серьезность последствий неточной и/или малодоказательной оценки степени нарушенности (деградации) почв,

-- рекомендовать службам контроля и надзора за состоянием земель сельхозназначения

провести повышение квалификации специалистов, занятых на работах по оценке состояния нарушенных земель и оценке ущерба от их деградации.

Заключение

2. Оценка эффективности рекультивационных мероприятий только по агрохимическим и агроэкологическим показателям пахотного слоя не дает полного представления о действительном состоянии техногенно нарушенной территории.

Безусловно важным является изучение биотического компонента почв по:

- флористическому составу и экоморфологической структуре фитоценоза;
- численности микрофауны педобионтов (коллемболы и орибатида);
- регенерационным процессам в комплексах надпочвенной (насекомые) и внутрипочвенной (личинки насекомых, олигохеты и многоножки) мезофауны;
- численности и активности микробиотического сообщества.



**Об опыте работы кафедры
по проблемам техногенно
трансформированных
земель сельхозназначения**

0 направлениях изучения

По данному направлению
кафедра работает с 2006 года.

Вопросы, которые ставятся на рассмотрение и изучение:

- 1) **оценка воздействия** строительно-ремонтных работ на магистральных трубопроводах, автомагистралях и пр. **на состояние верхнего плодородного слоя** (по заявкам отдельных хозяйств и физических лиц при угрозе судебных разбирательств);
- 2) **мониторинговые наблюдения** за нарушенными землями и **закладка модельных опытов**

Защищены две кандидатские и докторская диссертации



Об опыте работы кафедры по проблемам нарушенных почв

Достаточно подробно изучены вопросы:

- изменения физических (плотность и плотность твердой фазы, общая пористость, структурное состояние), агрохимических (кислотность почвы, содержание гумуса, подвижного фосфора и калия) и агроэкологических (валовые и подвижные соединения ТМ) свойств нарушенных почв во времени, в т.ч. при проведении биологической рекультивации

Начато изучение влияния

- нарушения и биологической рекультивации нарушенных почв на микробиотическое сообщество путем определения численности отдельных групп микробиоты и соответствующей ей микробиологической активности (численность аммонифицирующих микроорганизмов и активность протеазы; численность амилаolitikов и активность инвертазы; целлюлоolitikов и целлюлолитическая активность; общая микробная биомасса и интенсивность выделения CO_2 и пр.);

Возможности биоиндикации по фитоценозу

В последние годы начаты исследования по изучению биотического сообщества нарушенных и рекультивированных почв.

Исследования проводятся в культурных (Агро-) и естественных (Натур-) ценозах:

- фитоценоз агроэкосистем и натурбиогеоценозов (общее число видов; флористическая структура, оценка видового разнообразия и флористического сходства растительных сообществ нарушенных и восстановленных ценозов и пр.);
- микрофаунистический комплекс беспозвоночных - микроартроподы (на примере орибатид - панцирных клещей и коллембол - ногохвосток);
- мезофаунистический комплекс беспозвоночных:
 - личинки и имаго насекомых (щелкуны, хрущи, жужелицы, стафилиниды);
 - олигохеты (дождевые черви...);
 - представители кл. многоножек

О научно-методическом обеспечении

3) участие в решении проблемы адекватной компенсации собственникам земельных участков затрат на восстановление плодородия и народно-хозяйственной ценности нарушенных земель:

-- подготовка методических рекомендаций по расчету ущерба от нарушения почв для сельхозтоваропроизводителей;

-- разработка методики расчета стоимости биологической рекультивации земель сельхозназначения для отдельных ведомств (Газпром, Нефтепроводы, ФСК ЕЭС...);

-- разработка методики определения величины соразмерной платы за сервитут и пр.

Заказчики работ по оценке ущерба Правообладателя на землю ...

Крупные предприятия федерального уровня

(ОАО «Верхневолжские нефтепроводы»,
ОАО «ГазПром», ОАО «ФСК ЕЭС»);

Крупные предприятия регионального уровня

(ОАО «ГлобалЭлектроСервис» г. Москва,
ООО «ГеоПроект» г. Санкт-Петербург,
ООО «ЗемСтройПроект», ООО «ЭкоГрад»
Нижегородская область, ФГБУ «Тулльская МВЛ» и др.);

Юридические и физические лица Нижегородской области:

МСХ Нижегородской области, различные ЗАО, ОАО,
ООО, колхозы, Администрации муниципальных районов,
физические лица ...;

Юридические и физические лица других областей

(СТК «Авангард» Ивановской области,
г. Кореновск Краснодарского края,
СТК «Россия» Ставропольского края и мн.др.).

Экспертные работы

Кафедра (и отдельные сотрудники) периодически привлекаются и для проведения экспертиз,

- с целью оценки обоснованности и адекватности расчетов ущерба от техногенного нарушения почв при проведении различного рода работ на землях сельхозназначения,
- и обоснованности расчетов величины вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды,
- а также в качестве специалистов при проведении судебных экспертиз по означенным вопросам.

**Благодарю
за внимание.**