


# Лекция

**Контроль качества земельных ресурсов. Паспортизация и сертификация. Инновационные агро и экотехнологии для восстановления и охраны почвенных ресурсов**

Россия обладает **крупнейшими природными, в том числе почвенно-земельными ресурсами**. Однако масштабы антропогенного воздействия на почвенный покров таковы, что **значительная их часть находится в неудовлетворительном состоянии** вследствие различных негативных процессов и явлений:

- водной и ветровой эрозии;
- засоления;
- затопления;
- опустынивания;
- подкисления;
- загрязнения выбросами промышленных предприятий, нефтепродуктами, радионуклидами;
- нарушения в процессе добычи полезных ископаемых;
- складирования отходов и т.п.



**Одной из неотложных задач сохранения среды обитания человека является решение проблемы рационального использования, охраны и восстановления почвенного покрова.**


Этому способствует **Распоряжение правительства РФ от 30.06.2010 г. «О концепции развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года».** 3

# Суть концепции: будет создана система государственного мониторинга всех с/х земель, которая включает:

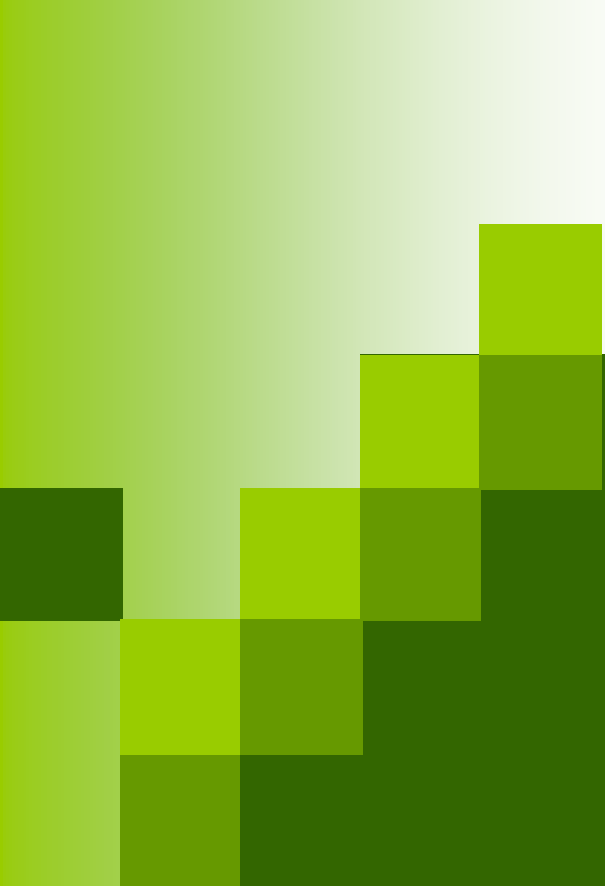
- данные о сделках с земельными участками, проведенном землеустройстве;
- материалы крупно- и среднемасштабных почвенных обследований;
- актуализированные цифровые топографические карты в векторном формате;
- данные о посевных площадях, о внесении удобрений, о химической мелиорации земель;
- агрометеорологические данные и характеристики биоклиматического потенциала земель с учетом изменения климата;
- данные спутникового дистанционного зондирования Земли

# Суть концепции: – будет создана система государственного мониторинга всех с/х земель, которая включает:

- данные о состоянии сельскохозяйственных земель:
  - ❖ показатели плодородия;
  - ❖ данные об их использовании;
  - ❖ данные о загрязнении тяжелыми металлами, пестицидами, нефтепродуктами, радионуклидами и другими загрязнителями,
  - ❖ данные о происходящих на них негативных почвенных процессах (эрозия, засоление, подкисление, подтопление, заболачивание, закустаривание, опустынивание и др.);
- о проведении агрохимических, мелиоративных, культурно-технических и агротехнологических мероприятий,
- данные о результатах **государственного земельного контроля** в части обеспечения плодородия почв



**Одним из наиболее эффективных  
методов реализации задачи  
государственного земельного контроля  
является применение средств  
паспортизации и сертификации  
ПОЧВ**



# ПАСПОРТИЗАЦИЯ ПОЧВ: ПРИНЦИПЫ И ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ

# ГОСТ 17.4.2.03 «Охрана природы. Почвы. Паспорт почв»

Паспорт почв создается с целью:

- определения и контроля загрязненности и деградации почв;
- установления мероприятий по охране почв;
- повышения плодородия и рационального использования почв



# Разделы паспорта почв (ГОСТ 17.4.2.03):

- **Географическое положение**
- **Физико-географические условия местности**
- **Хозяйственное использование местности**
- **Характеристика источников загрязнения и деградация почвы**
- **Характеристика почвы** (классификационная принадлежность, мощность, степень эродированности, характеристика почвообразующей и подстилающей породы, нижняя граница корнеобитаемого слоя в почвенном разрезе, степень каменистости, полевая влагоемкость, скорость инфильтрации)
- **Характеристика почвенных горизонтов** (обозначение, цвет, влажность, структура, гранулометрический состав, плотность, пористость, содержание гумуса, общего азота, C:N, pH, ЕКО, насыщенность основаниями, содержание CaCO<sub>3</sub>, электропроводимость насыщенного водного раствора, состав обменных катионов, содержание подвижных фосфора и калия, состав и общее содержание солей в водной вытяжке).
- **Санитарное состояние почвы**

# Паспортизация почв сельскохозяйственных угодий на примере опыта Ставропольского края

Состояние земельных ресурсов, тыс. га

(Подколзин А.И.,  
2009, 2010)

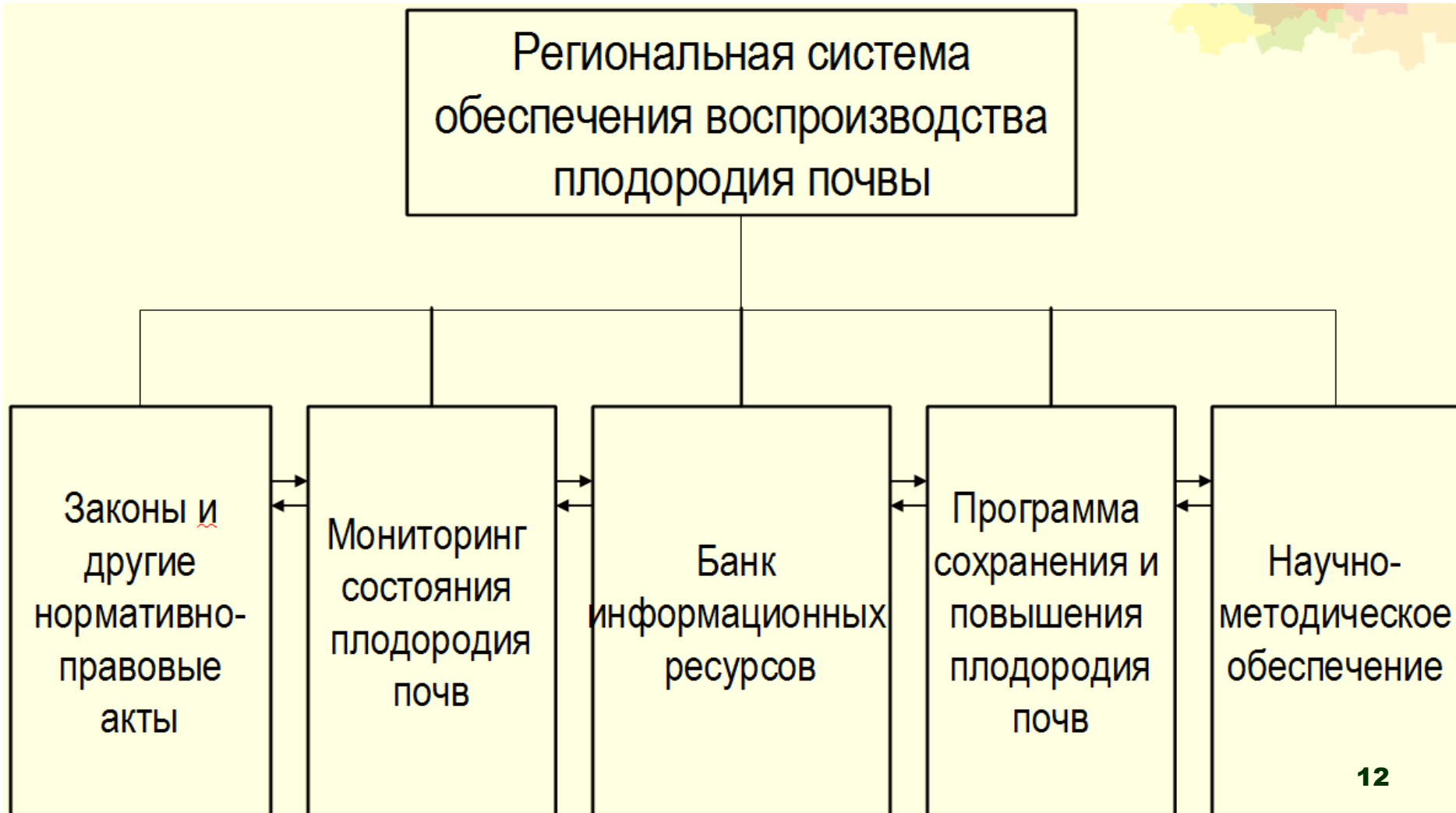


# Последствия нерационального использования земель в Ставропольском крае



водная и ветровая эрозия, подтопление, засоление, агрохимическая деградация, опустынивание, загрязнение химическими веществами

# Современная региональная система обеспечения воспроизводства плодородия ПОЧВЫ



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**ПОРЯДОК  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧЕТА  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ  
ПЛОДОРОДИЯ ЗЕМЕЛЬ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ**

Приложение  
к Приказу Минсельхоза России  
от 4 мая 2010 №150

ПРАВИТЕЛЬСТВО СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ



**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

от 7 сентября 2010 г. №299-п

**О ПРАВИЛАХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ**

11) в районах проявления водной и ветровой эрозии возделывать сельскохозяйственные культуры в почвозащитных севооборотах с применением почвозащитной системы обработки почв;

13) проводить рекультивацию деградированных земель при увеличении площади дефлированных и эродированных почв более чем на 5 процентов общей площади;



# Паспорт качества почв земельного участка-

официальный документ о состоянии плодородия почв земельного участка, который обязан иметь каждый землевладелец и арендатор в Ставропольском крае (выдается раз в



	<b>7 лет)</b>
Край	Ставропольский
Район	Шпаковский
Муниципальное образование	Дубовский сельсовет
Площадь земельного участка	7063 га
Кадастровый номер	26:11:0:0131
Землепользователь	СПК-колхоз «Дубовский»
Сведения о правах	аренда общей долевой собственности
Разрешенное использование	для сельскохозяйственного производства
Выдан	приказ министерства сельского хозяйства Ставропольского края № ... от «...».....г.
Заместитель министра сельского хозяйства Ставропольского края	Дата выдачи «...».....г.
М.П.	Действителен до «...».....г.

- Оценка работы землепользователя
- Использование при получении земельно-ипотечного кредита, купли, продажи участка

# Назначение паспорта (для землепользователя)

- реализовать установленное законодательством право землевладельцев и землепользователей получать информацию о состоянии плодородия почв своих земельных участков и динамике его состояния;
- использовать паспорт при осуществлении различных операций с земельным участком (купля и продажа, участие в инвестиционных проектах и другие);
- предоставлять в качестве официального документа в суды в случае возникновения споров в области обеспечения плодородия земель

# Назначение паспорта (для администрации края)

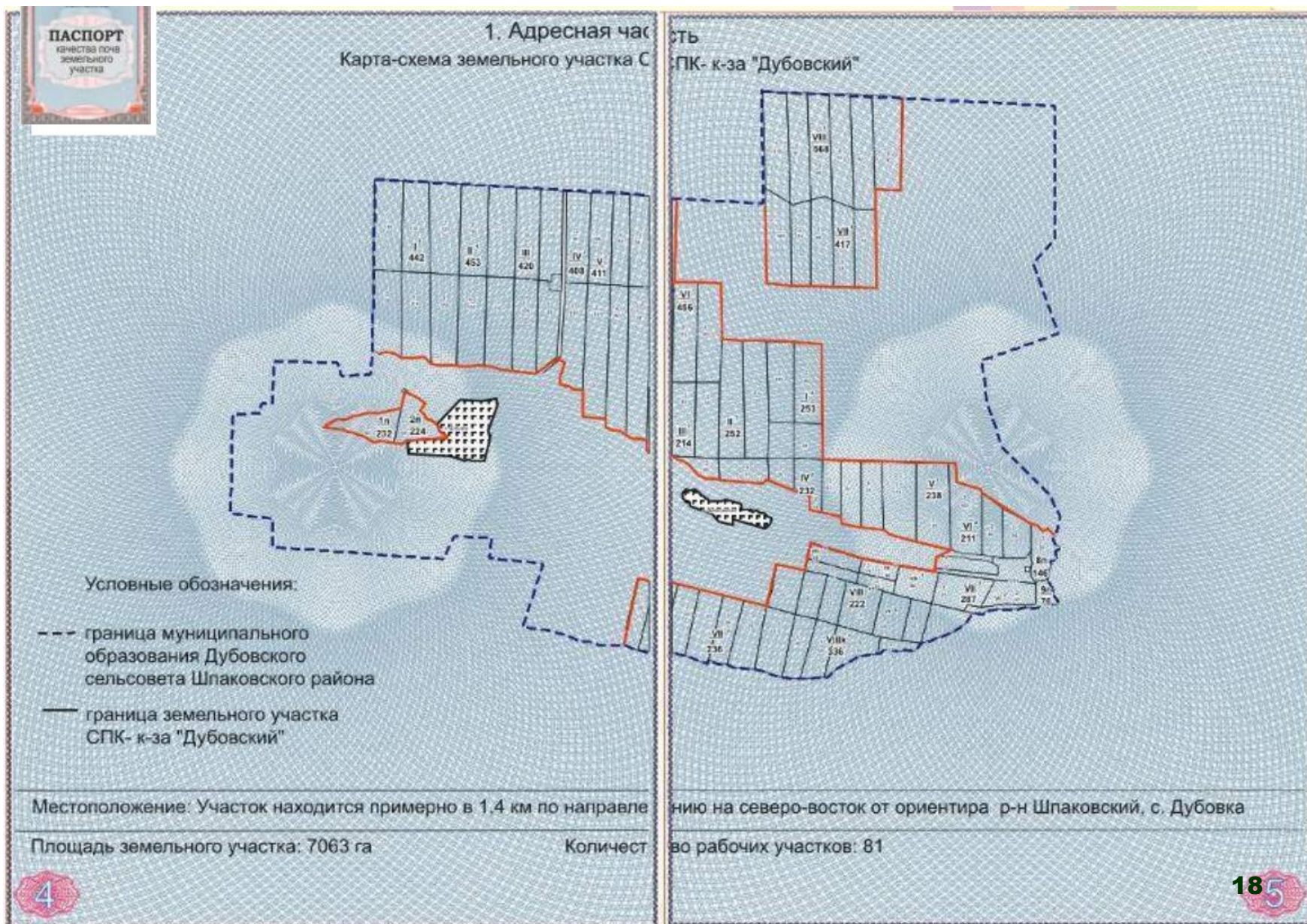
- **установить обязательный перечень показателей качества почв, подлежащих периодическому контролю в крае;**
- **своевременно выявлять и предотвращать** посредством принятия административных мер **нарушения земельного законодательства:** использование земельного участка не в соответствии с его целевым назначением, способами, приводящими к значительному снижению плодородия (паспорт позволит установить факт и уровень снижения плодородия почв) и другие;
- **повысить ответственность землепользователей** за использование и обеспечение плодородия земель;
- **объективно применять меры экономического стимулирования землепользователей,** осуществляющих мероприятия по повышению плодородия земель;
- **предотвращать и приостанавливать развитие негативных процессов** (водная и ветровая эрозия, подтопление, переувлажнение и заболачивание, засоление и другие) путём своевременного применения необходимых мероприятий;
- **увеличить рост налоговых платежей** за счёт установления объективной налоговой базы на основе актуализированной кадастровой стоимости земельных участков;
- **рационально использовать и сохранять земли сельскохозяйственного назначения**



# Содержание паспорта земельного участка почв в Ставропольском крае

1. Адресная часть, карта-схема участка;
2. Специальные сведения о земельном участке;
3. Состояние почв земельного участка;
4. Степень развития негативных процессов;
5. Пригодность почв для с/х использования;
6. Интегральный показатель плодородия почв;
7. Рекомендации по сохранению и повышению плодородия земель сельскохозяйственного назначения;
8. Агрохимические паспорта полей

# Паспорт качества почв земельного участка





# Паспорт качества почв земельного участка



## 2. Специальные сведения о земельном участке

хозяйственных угодий	Площадь, га	
	богара	орошение
	7063	-
	7063	-
в том числе		
ветные насаждения	-	-
залежь	-	-
сенокосы	-	-
пастбища	-	-
Наличие (отсутствие) особого режима землепользования	отсутствует	
Наличие (отсутствие) особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий	отсутствуют	
Рельеф	северная часть территории – слабоволнистая равнина, средняя – долина и пойма р. Развилки, южная – увалистая равнина	
Виды и даты и обследований	почвенное – 1991 г., агрохимическое – 2000 г.	

# Паспорт качества почв земельного участка

## 3. Состояние почв земельного участка

Наименования показателей		Площадь, га	Оценка состояния	Значения показателей
Почвенный покров		7063	черноземы обыкновенные	
Комплексность почвенного покрова		7073	средняя	
Мощность гумусовых горизонтов, см		-	сверхмощные	65 (36-82) среднемощные (маломощные – мощные)
		818	мощные	
		5927	среднемощные	
		318	маломощные	
Содержание гумуса в горизонте А, %		-	тучные	2,63 (1,72-3,90) слабогумусированные
		-	средегумусные	
		-	малогумусные	
		7063	слабогумусированные	
Запасы гумуса в гумусовых горизонтах, т/га		-	высокие	180 (100-300) – низкие (низкие – средние)
		4212	средние	
		2851	низкие	
		-	очень низкие	
Гранулометрический состав (содержание физической глины в поверхностном слое, %)		5	легкоглинистый	39,63 (6,73-67,97) среднесуглинистый (песчаный – легкоглинистый)
		2310	тяжелосуглинистый	
		2810	среднесуглинистый	
		1729	легкосуглинистый	
		208	супесчаный	
		5	песчаный	
Реакция среды почвенного раствора		1370	нейтральная	7,8 (7,4-8,4) слабощелочная (слабощелочная – щелочная)
		3786	слабощелочная	
		1907	щелочная	
		-	сильнощелочная	
Содержание гумуса в пахотном слое, %		-	высокое	2,8 (1,9-4,0) – низкое
		-	среднее	
		7063	низкое	
Наличие питательных веществ (мг/кг), из них:	содержание подвижного фосфора	-	высокое	16 (5-48) среднее (низкое – высокое)
		4266	среднее	
		2797	низкое	
	содержание обменного калия	240	высокое	229 (132-601) среднее (низкое – высокое)
		4457	среднее	
		2366	низкое	



# Паспорт качества почв земельного участка

Продолжение пункта № 3

Наименования показателей		Площадь, га	Оценка состояния	Значения показателей
Содержание подвижных микроэлементов:	цинка	-	высокое	0,5 (0,4-0,9) – низкое
		-	среднее	
		7063	низкое	
	бора	6915	высокое	2,06 (0,92-5,57) – высокое
		148	среднее	
		-	низкое	
	меди	-	высокое	0,14 (0,12-0,16) – низкое
		28	среднее	
		7035	низкое	
	кобальта	-	высокое	0,05 (0,04-0,06) – низкое
		-	среднее	
		7063	низкое	
	марганца	6851	высокое	5,3 (4,0-16,5) низкое (низкое – среднее)
		212	среднее	
		-	низкое	

# Паспорт качества почв земельного участка

## 4. Степень развития негативных процессов

Наименования показателей и процессов	Площадь, га	Степень развития процесса	Значения показателей
Ветровая эрозия	1886	всего эродированных	
	1886	слабая	
	-	средняя	
	-	сильная	
Водная эрозия	3418	всего эродированных	
	3355	слабая	
	56	средняя	
	7	сильная	
Каменистость	1180	всего каменистых	
	1180	слабая	
	-	средняя	
	-	сильная	
Переувлажнение и заболачивание	-	всего переувлажненных и заболоченных	
	-	слабая	
	-	средняя	
	-	сильная	
Подтопление	-	всего подтопленных	
	-	слабая	
	-	средняя	
	-	сильная	
Засоление	84	всего засоленных	
	35	слабая	
	28	средняя	
	21	сильная	
	-	очень сильная	
Солонцеватость	-	всего солонцевых	
	-	слабая	
	-	средняя	
	-	сильная	
	-	солонцы	

# Паспорт качества почв земельного участка



елей и процессов	Площадь, га	Степень развития процесса	Значения показателей
	-	всего опустыненных	
	-	слабая	
	-	средняя	
	-	сильная	
	-	очень сильная	
Захламление	-	всего захламленных	
	-	слабая	
	-	средняя	
	-	сильная	
Заращение мелколесьем и кустарником	-	всего заросших мелколесьем и кустарником	
	-	слабая	
	-	средняя	
	-	сильная	

# Паспорт качества почв земельного участка

Загрязнение химическими веществами и соединениями, из них:	тяжелыми металлами (валовые формы, мг/кг)	Уровень опасности		суммарный показатель загрязнения - -0,46 – степень загрязнения неопасная
		-	всего загрязнённых	
в т.ч.	кадмием	-	умеренно опасная	0,28 (0,25-0,35) - не загрязнена
		-	высоко опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
	ртутью	-	умеренно опасная	0,022 (0,020-0,024) - не загрязнена
		-	высоко опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
	свинцом	-	умеренно опасная	8,3 (7,7-8,8) - не загрязнена
		-	высоко опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
	цинком	-	умеренно опасная	24,2 (19,8-27,6) - не загрязнена
		-	высоко опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
	никелем	-	умеренно опасная	17,3 (14,8-18,8) - не загрязнена
		-	высоко опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
	кобальтом	-	умеренно опасная	5,4 (4,5-5,9) - не загрязнена
		-	высоко опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
	медью	-	умеренно опасная	10,4 (8,5-11,0) - не загрязнена
		-	высоко опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
марганцем	-	умеренно опасная	210 (150-280) - не загрязнена	
	-	высоко опасная		
	-	чрезвычайно опасная		
	-	чрезвычайно опасная		





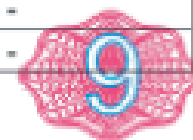
# Паспорт качества почв земельного участка

Наименования показателей и процессов		Площадь, га	Степень развития процесса	Значения показателей
Загрязнение токсичными элементами (валовые формы, мг/кг) в т. ч.	мышьяком		всего загрязнённых	1,9 (1,6-2,0) - не загрязнена
			умеренно опасная	
			высоко опасная	
			чрезвычайно опасная	
	нефтью и нефтепродуктами (мг/кг)		всего загрязнённых	-
			умеренно опасная	
			высоко опасная	
			чрезвычайно опасная	
	средствами химизации сельского хозяйства	-	всего загрязнённых	-
		-	умеренно опасная	
		-	высоко опасная	
		-	чрезвычайно опасная	
Радиоактивное загрязнение: годовая эффективная доза, мЗв	-			1,2 - неопасная
	7063	Всего		
	7063	1-5		
	-	5-20		
	-	20-50		
содержание цезия -137, Бк/кг	-	Всего		5,3 – неопасная
	-	<1,0		
	-	1,0-5,0		
	-	5,1-15,0		
	-	15,1-40,0		
	-	>40,0		
содержание стронция, Бк/кг	-	Всего		3,9 – неопасная
	-	<0,10		
	-	0,10-0,30		
	-	0,31-1,00		
	-	1,10-3,00		
	-	>3,0		

# Паспорт качества почв земельного участка

## 5. Пригодность почв земельного участка для сельскохозяйственного использования

Пригодность	Класс	Оценочный разряд	Площадь, га
1. Пригодны для использования под любые сельскохозяйственные угодья	1	1	-
		2	-
		3	-
		4	-
	2	5	-
		6	-
		7	-
		8	83
	3	9	1735
		10	3185
		11	1226
		12	660
	4	13	174
		14	-
		15	-
		16	-
	5	17	-
		18	-
		19	-
		20	-



# Паспорт качества почв земельного участка



Пригодность	Класс	Оценочный разряд	Площадь, га
Пригодные для сельскохозяйственного использования, многолетние насаждения, ценные кормовые угодья	6	21	-
		22	-
		23	-
		24	-
		25	-
		26	-
3. Непригодные или малопригодные под сельскохозяйственные угодья в естественном состоянии	7	27	-
		28	-
4. Уникальные земли	8	29	-
Всего:			7063

## 6. Интегральный показатель плодородия почв

Наименования показателей	Оценка состояния
Балл бонитета сельскохозяйственных угодий	48 (28-58)
Проектная кадастровая стоимость, руб./га	89% (52-107%) к среднему уровню по району 19173

## 7. Предписания и первоочередные требования по сохранению земель сельскохозяйственного назначения

### 7.1. Рекомендуемая организация территории


### 7.2. Противозерозонные мероприятия


### 7.3. Агрохимические мероприятия


### 7.4. Реабилитация загрязнённых почв


### 7.5. Проведение культуртехнических работ


### 7.6. Рекультивация опустыненных и нарушенных земель


### 7.7. Агрелесомелиоративные мероприятия


### 7.8. Предотвращение выбытия из оборота сельскохозяйственных угодий


### 7.9. Вовлечение в сельскохозяйственный оборот неиспользуемые сельскохозяйственные угодья


### 7.10. Предотвращение опустынивания земель


### 7.11. Консервация земель


Подпись получателя паспорта:

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИ.О.)

Проект  
рационального использования  
земель сельскохозяйственного  
назначения в  
КФХ «Прогресс»

Введение

- 1 Общие сведения о земельном участке
- 2 Климат
- 3 Рельеф
- 4 Почвообразующие породы
- 5 Почвенный покров
- 6 Состояние почв земельного участка
  - 6.1 Гранулометрический состав
  - 6.2 Гумусное состояние
  - 6.3 Обеспеченность почв элементами питания
    - 6.3.1 Фосфатный режим
    - 6.3.2 Калийный режим
    - 6.3.3 Содержание подвижных форм серы и микроэлементов
    - 6.3.4 Реакция почвенного раствора
  - 7 Степень развития негативных процессов
    - 7.1 Водная эрозия
    - 7.2 Ветровая эрозия
    - 7.3 Подтопление, переувлажнение и заболачивание
    - 7.4 Засоление и солонцеватость
    - 7.5 Каменистость
    - 7.6 Загрязнение
  - 8 Оценка качества земель
    - 8.1 Оценка нормативной урожайности
    - 8.2 Баланс гумуса
    - 8.3 Расчет зернового эквивалента
    - 8.4 Классификация земель по их пригодности для использования в сельском хозяйстве
  - 9 Структура земельных ресурсов
  - 10 Структура посевных площадей
  - 11 Противозерозионные мероприятия
  - 12 Особенности использования деградированных земель
  - 13 Система удобрений
  - 14 Реабилитация загрязнённых почв.
    - 15 Мелиоративные мероприятия
      - 15.1 Агротехническая мелиорация
      - 15.2 Агротехническая и культуртехническая мелиорация
      - 15.3 Агролесомелиорация
      - 15.4 Гидротехническая мелиорация
    - 16 Рекультивация нарушенных земель
    - 17 Консервация земель



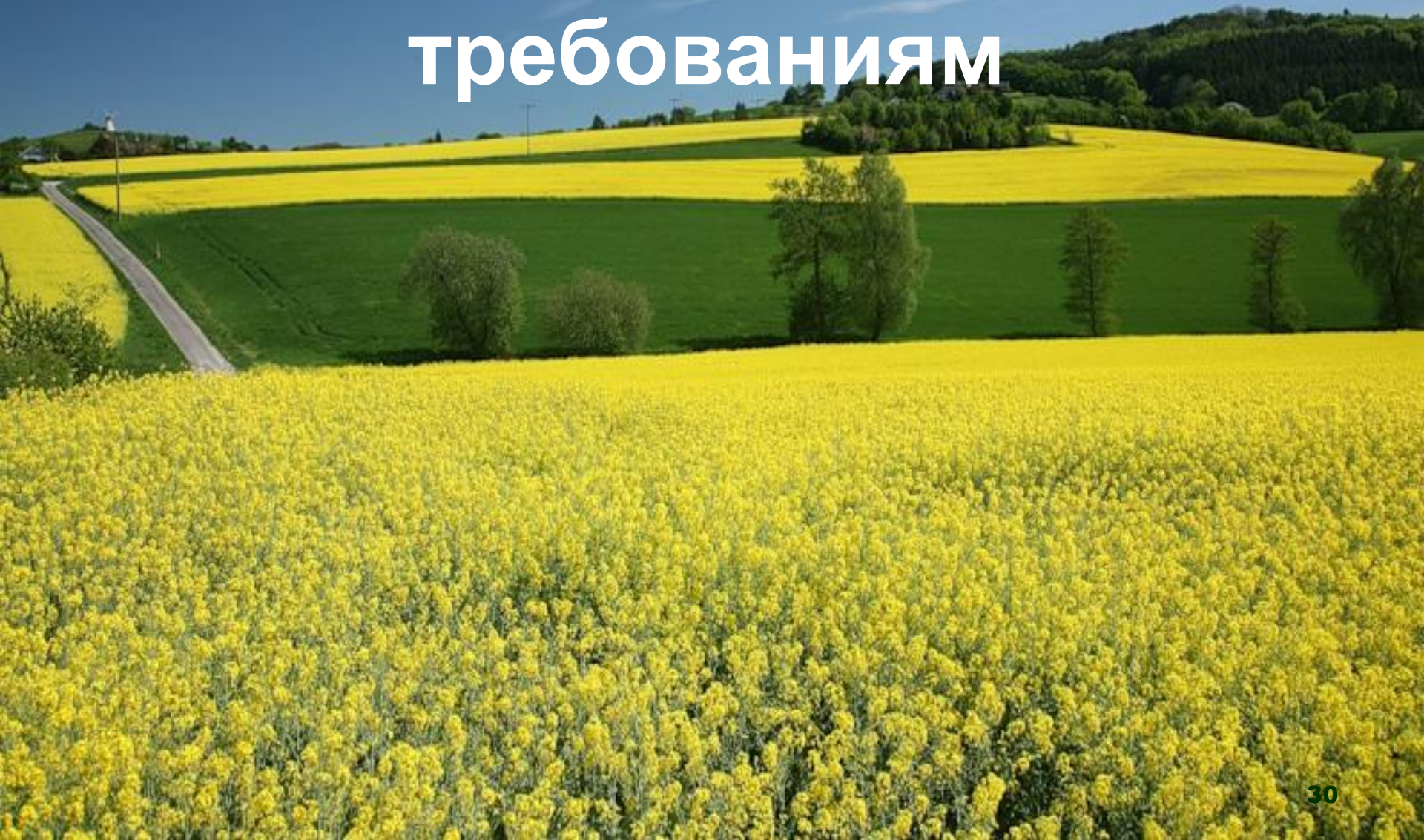
# Опыт паспортизации городских почв (Москва)

## *Паспорт городской почвы:*

- административная и кадастровая привязка участка
- название почвы
- гранулометрический состав
- опасность радиационного заражения
- опасность заражения патогенными организмами
- степень загрязнения бенз(а)пиреном, нефтепродуктами и другими токсическими веществами
- степень захламленности
- степень засоления
- степень кислотности/щелочности
- степень уплотненности
- содержание макроэлементов питания растений



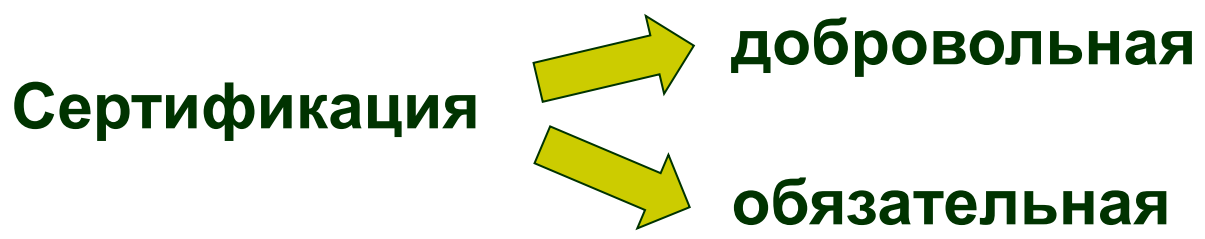
# Сертификация почв по экологическим требованиям




Сертификация в переводе с латыни означает  
"сделано верно»

согласно Федеральному закону «О  
техническом регулировании» (№ 184-ФЗ от 27  
декабря 2002 г.):

«*Сертификация* - форма осуществляемого  
органом по сертификации подтверждения  
соответствия объектов требованиям  
технических регламентов, положениям  
стандартов или условиям договоров»





**Говоря проще,  
сертификация — процедура,  
посредством которой третья  
сторона дает письменную  
гарантию, что качество  
продукции, процесса, услуги  
соответствуют заданным  
требованиям**



# Процедура сертификации



сравнение с  
требования-  
ми закона

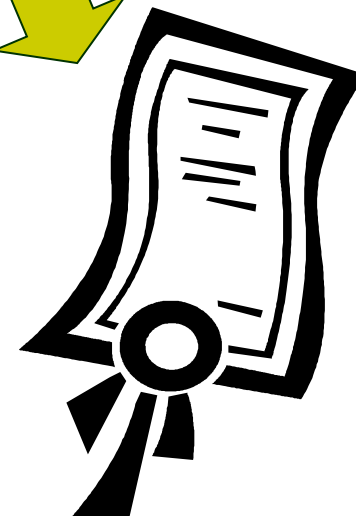
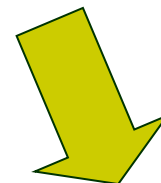


перечень  
требований к  
характеристи-  
кам объекта  
в законах


установление  
характеристик  
объекта



если  
характеристики  
объекта  
соответствуют  
требованиям →  
выдача  
сертификата



Сертификат соответствия  
требованиям



Какое **качество почв и земель** можно оценивать при проведении их сертификации?

Как, исходя из каких **критериев**, необходимо разрабатывать стандарты качества, технические регламенты почв и земель?

Просто понятие «качество почв» не совсем корректно.

Необходимо уточнить: какое качество?

# Качество почв

## Экологическое (природоохранное)

Комплекс почвенных свойств, определяющий способность почв **обеспечивать устойчивое функционирование экосистем** (Закон №7-ФЗ «Об охране ОС»)

## Санитарно-эпидемиологическое


Комплекс почвенных свойств, определяющий способность почв **обеспечивать благоприятные условия для жизни людей** (Закон №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» )

## Агрономическое (агрохимическое, сельскохозяйственное)

Комплекс почвенных свойств, определяющий способность почв **обеспечивать благоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур** ( Закон №101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» )

## Технологическое

Комплекс почвенных свойств (водно-физических, деформационных, прочностных, реологических и др.), определяющий их способность **служить объектом технологического воздействия или конструирования** (жилое и дорожное строительство, озеленение)



Естественно, что выделение различных видов качества почв **несколько условно**: они взаимосвязаны друг с другом (например, экологическое и санитарно-эпидемиологическое)

Тем не менее, если существуют различные виды качества почв и земель, значит должны существовать **различные группы стандартов и различные системы сертификации**

# Экологическая сертификация почв (сертификация почв по экологическим требованиям)

В том случае, когда оценивается экологическое качество почв (комплекс почвенных свойств, определяющий их способность обеспечивать устойчивое функционирование экосистем), применяется экологическая сертификация почв, проведение которой регламентируется Федеральным законом от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» ).



**Сертификация почв по экологическим требованиям** – подтверждение соответствия почв принятым экологическим нормам

**Цель сертификации почв по экологическим требованиям** – обеспечение экологически безопасного осуществления хозяйственной и иной деятельности, предотвращающего деградацию и загрязнение почв - центральных компонентов экосистем

# Применение экологической сертификации почв и земель в России позволит:

- предоставлять землепользователям достоверную информацию о состоянии почв и земель;
- усилить роль нормативно-правовых методов регламентации хозяйственной деятельности в сфере землепользования;
- осуществлять мониторинг почвенно-земельных ресурсов посредством регулярного инспекционного контроля объектов сертификации

# Сертификация почв способствует:

- восстановлению почвенной службы в России;
- внедрению экологически безопасных агро- и других технологий использования земель;
- производству экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, повышению ее качества и конкурентоспособности;
- интеграции экономики страны в мировой рынок и выполнению международных обязательств.



# Для проведения экологической сертификации почв необходимо:



Создание системы  
сертификации\*  
почв по  
экологическим  
требованиям



Проработка  
нормативной базы,  
выбор критериев и  
показателей для  
сертификации и т.д.

**\*Система сертификации** – совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом

# Структура Системы добровольной сертификации почв по экологическим требованиям




## II

**Ключевым моментом в установлении экологических нормативов, оценке качества почв и их экологической сертификации является определение того, насколько «успешно» почвенный покров «справляется» со своими функциями поддержания устойчивого функционирования экологических систем**

# Основные функции почв в окружающей среде






При экологической сертификации почв необходимо учитывать преимущественный вид использования земельных участков (или их категориальную принадлежность) и функции почв на этих участках.

Так, для почв **промышленных и санитарно-защитных зон** особое внимание необходимо уделять тому, как **почвенный покров выполняет природорегулирующую функцию по поглощению различного рода загрязнителей**, а для почв **пахотных угодий** на ведущее место выходит **важнейшая производственная функция по обеспечению существования, роста и развития растений в агроэкосистемах.**

## В Российской Федерации действует несколько систем экологической сертификации почв и земель, почвогрунтов и их компонентов:

- 1) Система добровольной сертификации систем управления окружающей средой, почвогрунтов и их компонентов, применяемых при проведении работ по благоустройству и озеленению Москвы **«Московский экологический Регистр»** (РОСС RU.V065.04PЭ00 от 29.10.2002), разработанная Департаментом природопользования и охраны окружающей среды согласно Постановлению Правительства Москвы № 514-ПП от 27 июля 2004 г. «О повышении качества почвогрунтов в городе Москве»;
- 2) Система добровольной сертификации почвогрунтов и их компонентов **«Экологические почвогрунты»** (РОСС RU.V390.04ЕД00 от 12.01.2007), разработанная АНО «Московский экологический регистр»;
- 3) Система добровольной сертификации почв земель различных категорий, почвогрунтов и их компонентов по экологическим требованиям **«Экотерра»** (РОСС RU.И526.04ДЩ00 от 03.10.2008), разработанная АНО «Экотерра»;
- 4) Система добровольной сертификации объектов недвижимости **«Зеленые стандарты»** (РОСС RU.И630.04ААДО от 18.02.2010), разработанная НП «Центр экологической сертификации – зеленые стандарты»



Каждая из указанных систем предлагает **свои стандарты качества почв (почвогрунтов)**, разработанные Центральным органом по сертификации и утвержденные Координационным советом.

Применимость разработанных стандартов определяется их обоснованностью (в том числе, научной).

# Критерии выбора показателей для сертификации почв

- информативность
- доступность определения (простота, низкая стоимость)
- учёт особенностей землепользования
- учет зональной приуроченности почв



# Принципы установления количественных величин показателей для сертификации

- Показатели загрязнения и деградации не должны превышать установленных законодательством нормативов
- Содержание азота, фосфора и калия должно соответствовать средней или высокой степени обеспеченности основными элементами минерального питания растений
- Показатели, отражающие общие физические, химические и биологические свойства почв должны быть близки к средним значениям, характерным для почв данной природной зоны или региона в соответствии с их таксономической принадлежностью

# Показатели для сертификации почв сельскохозяйственного назначения:

## Показатели физических свойств:

- Плотность сложения, г/см<sup>3</sup>
- Содержание почвенных агрегатов размером 0,25 мм – 10 мм, %

## Агрохимические показатели:

- $pH_{KCl}$ ,
- содержание гумуса, %;
- подвижного фосфора, мг/кг;
- обменного калия, мг/кг;
- азота ( $NO_3 + NH_4$ )

## Показатели загрязнения и химической деградации:

- валовое содержание Pb, Zn, Cd, Hg, As, Cu, мг/кг;
- содержание бенз(а)пирена, мг/кг;
- содержание нефтепродуктов, мг/кг;
- содержание легкорастворимых солей, %
- эффективная активность техногенных радионуклидов, Бк/кг;
- содержание остаточных количеств пестицидов, мг/кг

# Количественные показатели для почв сельскохозяйственного назначения

## Показатели физических свойств почв

Наименование показателя качества почв	Норма параметра	
	Степная зона	Таежно-лесная зона
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,0-1,2 (10)	1,0-1,3 (11)
Содержание физической глины (частицы < 0,01 мм), % к массе	30-60 (12)	20-40 (13)
Содержание почвенных агрегатов размером 0,25 мм – 10 мм, % к массе	40 – 60 (15)	40 - 60 (15)

# Количественные показатели для почв сельскохозяйственного назначения

## Агрохимические показатели

Наименование показателя качества почв	Норма параметра	
	Степная зона	Таежно-лесная зона
Солевая кислотность почв $pH_{KCl}$ , единицы pH	5,5- 7,5 (2 <sup>***</sup> )	5,5- 7,5 (2)
Содержание подвижного фосфора ( $P_2O_5$ ), мг/кг	80-300 (5)	80-300 (5)
Содержание обменного калия ( $K_2O$ ), мг/кг	120-200 (4)	120-200 (4)
Содержание азота ( $NO_3 + NH_4$ ), мг/кг	50-100 (3)	50-100 (3)
Содержание гумуса, %	> 7 (6)	> 3,5 (7)

# Количественные показатели для почв сельскохозяйственного назначения

## Показатели загрязнения и химической деградации

Наименование показателя качества почв	Норма параметра	
	Степная зона	Таежно-лесная зона
Засоление (по сумме солей, %)	<0,1 (16)	-
Валовое содержание свинца, мг/кг	<130 (8)	<65 (9)
Валовое содержание цинка, мг/кг	<220 (8)	<110 (9)
Валовое содержание кадмия, мг/кг	<2,0 (8)	<1,0 (9)
Валовое содержание ртути, мг/кг	<2,1 (8)	<2,1 (9)
Валовое содержание мышьяка, мг/кг	<10 (8)	<5 (9)
Валовое содержание меди, мг/кг	<132 (8)	<66 (9)
Содержание бенз(а)пирена, мг/кг	0,02 (17)	0,02 (17)
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	300	300
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг	370 (1)	370 (1)
Удельная эффективная активность техногенных радионуклидов, Бк/кг	не допускается	не допускается
Содержание остаточных количеств пестицидов, мг/кг	<0,2	<0,2

# Источники информации о количественных показателях

Номер ссылки	Источник
1	ПП-514 от 27.07.08. О повышении качества почвогрунтов
2	Агроэкологическая оценка земель...( под редакцией В.И. Кирюшина), нейтральные почвы
3	Агроэкологическая оценка земель...( под редакцией В.И. Кирюшина), средняя и высокая обеспеченность легкогидролизуемым азотом для почв с pH>6
4	Агроэкологическая оценка земель...( под редакцией В.И. Кирюшина), обеспеченность обменным калием по Кирсанову от средней до очень высокой
5	Агроэкологическая оценка земель...( под редакцией В.И. Кирюшина), обеспеченность подвижными фосфатами по Кирсанову о средней до высокой
6	Агроэкологическая оценка земель...( под редакцией В.И. Кирюшина), многогумусный пахотный горизонт для темноцветных почв
7	Агроэкологическая оценка земель...( под редакцией В.И. Кирюшина), многогумусный горизонт для дерново-подзолистых и подзолистых почв
8	ОДК для суглинистых нейтральных почв
9	ОДК для суглинистых кислых почв
10	Агроэкологическая оценка земель...( под редакцией В.И. Кирюшина), оптимальные величины для свежеспаханного чернозёма
11	Агроэкологическая оценка земель...( под редакцией В.И. Кирюшина), Оптимальные величины для свежеспаханной дерново-подзолистой почвы
12	Агроэкологическая оценка земель...( под редакцией В.И. Кирюшина), средний суглинок к тяжёлому
13	Агроэкологическая оценка земель...( под редакцией В.И. Кирюшина), лёгкий к среднему
14	Методические указания по проведению комплексного мониторинга, 2003, оптимальные значения для дерново-подзолистых почв средне и тяжелосуглинистых
15	Агроэкологическая оценка земель...(под редакцией В.И. Кирюшина), хорошее агрегатное состояние
16	Классификация и диагностика почв СССР, 1977, отсутствие или слабая степень засоления любого химизма
17	Методические указания по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами. М.,Минздрав СССР,1987 г., ПДК бенз(а)пирена)



# Пример показателей для городских почв

Группы почв	Элемент	Допустимые уровни качества почв и нагрузки на почвы					
		Минимальный уровень	Фоновый уровень	Максимальный уровень для функциональных зон специализированного назначения			
				Природного	Жилого	Общественно-делового	Производственного/ территории транспортной инфраструктуры
Суглинистые почвы, рН > 5,5	медь	8	30	132	132	132	264
Суглинистые почвы, рН < 5,5		4	15	66	66	66	132
Песчаные и супесчаные почвы		2	8	33	33	33	66
Суглинистые почвы, рН > 5,5	цинк	30	50	220	220	220	440
Суглинистые почвы, рН < 5,5		20	30	110	110	110	220
Песчаные и супесчаные почвы		10	20	55	55	55	110

# Внедрение Системы экологической сертификации почв

Стимулирование землепользователей сертифицировать почвы путем формирования экономических преимуществ для владельцев сертифицированных Земельных участков (государственная поддержка)

Регистрация Системы добровольной сертификации почв



Создание и начало функционирования подразделений Системы добровольной сертификации почв



Создание региональных органов по сертификации и испытательных лабораторий




Налаживание связей с конкретными землепользователями (агрохолдинги, фермерские хозяйства и т.д.)

# Агрономическая (агрохимическая) сертификация почв земель сельскохозяйственного назначения

Обязательная сертификация была предусмотрена действующим законодательством только для земель сельхозназначения (ст. 17 Федерального закона «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» - № 101-ФЗ от 16 июля 1998 г.).

К сожалению, на практике обязательная сертификация сельхозземель пока не применяется - данная статья была изъята из закона.



# **Инновационные агро и экотехнологии для восстановления и охраны почвенных ресурсов**

## Согласно **N 254-ФЗ\***:

- **Инновация** - введенный в употребление **новый** или **значительно улучшенный** **продукт** (товар, услуга) или **процесс**, **новый метод** продаж или **новый организационный метод** в деловой практике, организации рабочих мест или **во внешних связях**

\* **№ 254-ФЗ от 21 июля 2011 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике»** - ввел понятия «инновация», «инновационная деятельность», «инновационная инфраструктура», «инновационный проект», «коммерциализация научных результатов», главу «Государственная поддержка инновационной деятельности»

# Экологические инновации -

- **новые продукты**
- **новые технологии**
- **новые способы (системы) организации производства,**
- **системы экологического менеджмента**

обеспечивающие охрану окружающей среды

обеспечивающие повышение плодородия почв и эффективность их использования для производства с/х продукции

**Агро-инновации -**



# Области применения экологических и агро-инноваций:

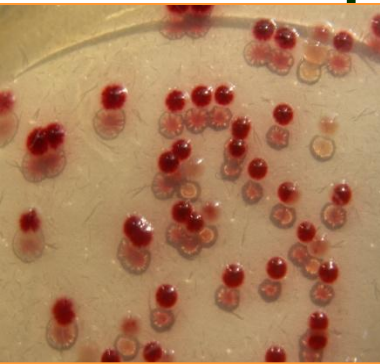
- рекультивация и ремедиация загрязненных и деградированных почв и земель, очистка воздуха и воды
- мониторинг и оценка почв и сопредельных сред
- переработка отходов (в т.ч. биокомпостирование и вермикультивирование)
- почвенное конструирование, изготовление почвогрунтов и почво-смесей
- защита растений, озеленение и экологическая реставрация территорий
- повышение плодородия почв и урожайности сельскохозяйственной продукции

# Инновации для рекультивации и ремедиации почв





# Биопрепараты для ремедиации загрязненных почв и водоемов



очистка от загрязнения **нефтью**  
и нефтепродуктами (в России  
существует не менее 40);  
очистка от **пестицидов**



а



б

Состояние участка непосредственно после нефтеразлива (а) и спустя 3  
месяца рекультивационных работ (б)

(Терещенко и др., 2008 г.)

# ***Сорбенты*** для биоремедиации (уменьшение микробной и фитотоксичности загрязнителей)

цеолиты

активированный уголь

торф



***Препараты на основе гуминовых кислот*** –  
для детоксикации тяжелых металлов и других загрязнителей

# Инновации для мониторинга и оценки почв и сопредельных сред

## ■ Метод мультисубстратного тестирования



Система МСТ «Эко-Лог» и тест планшет «Эко-Лог»

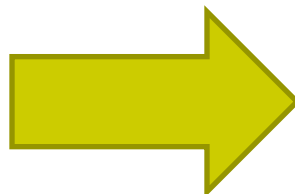
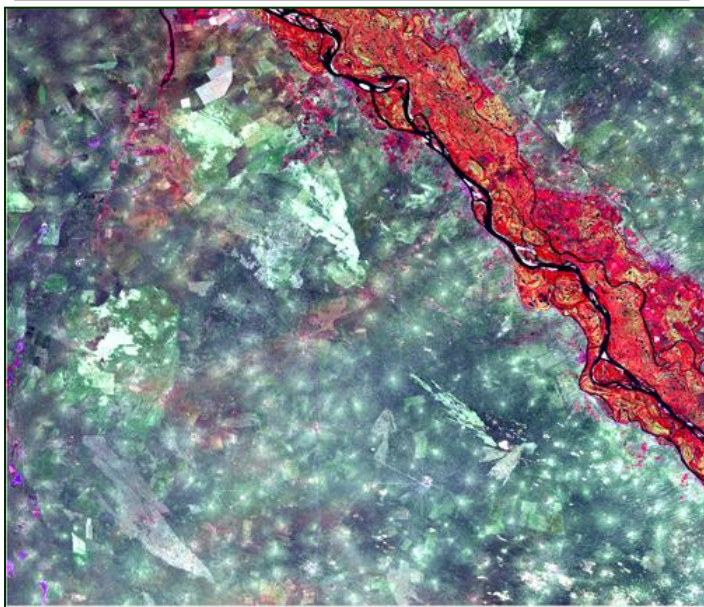
• **Биосенсоры** для контроля загрязнения и ремедиации объектов окружающей среды



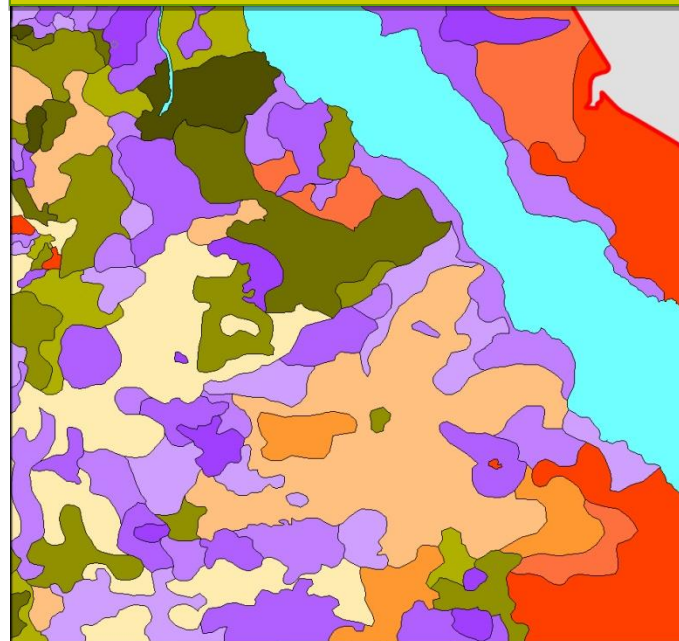
# Методы дистанционного зондирования земли

- Удешевляют и ускоряют работы по картографированию

Космический снимок



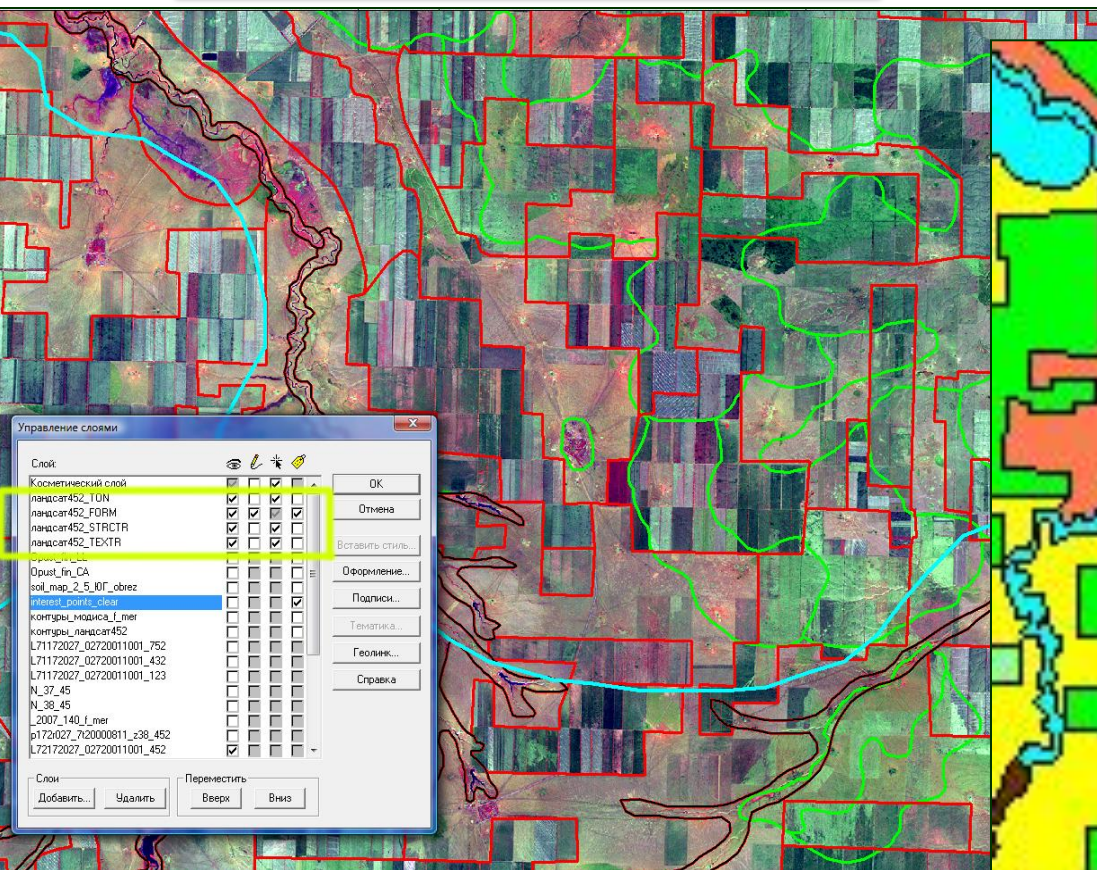
Почвенная карта



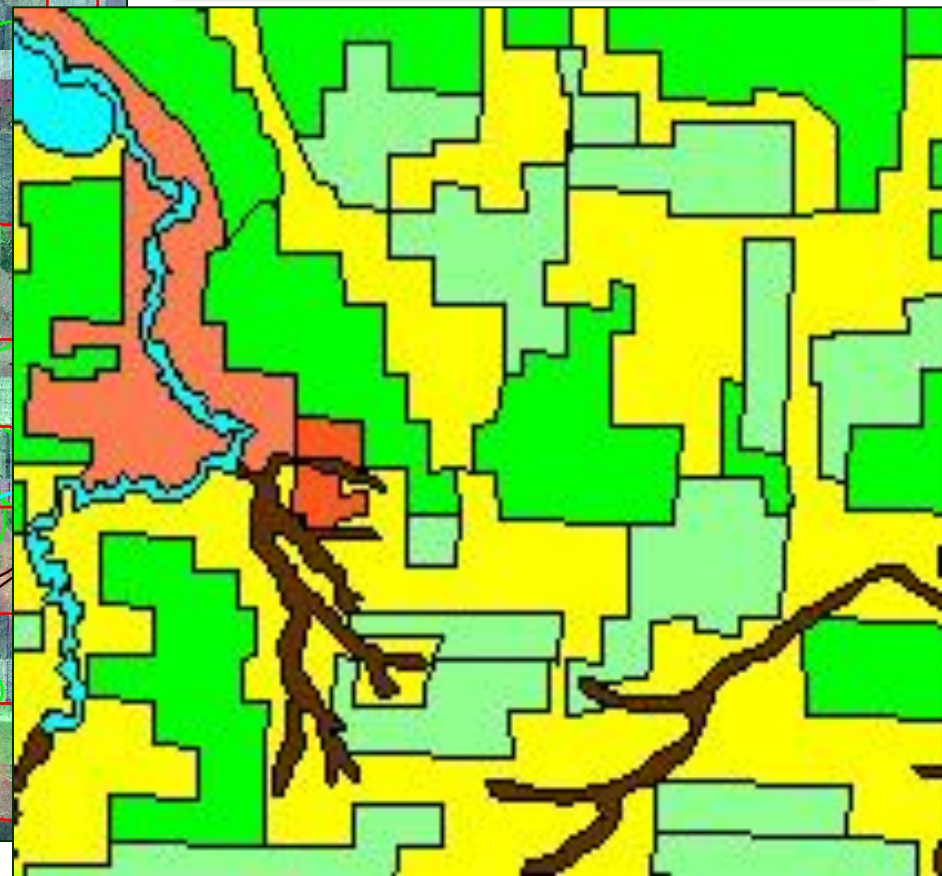
Масштаб 1:500000



## Космический снимок

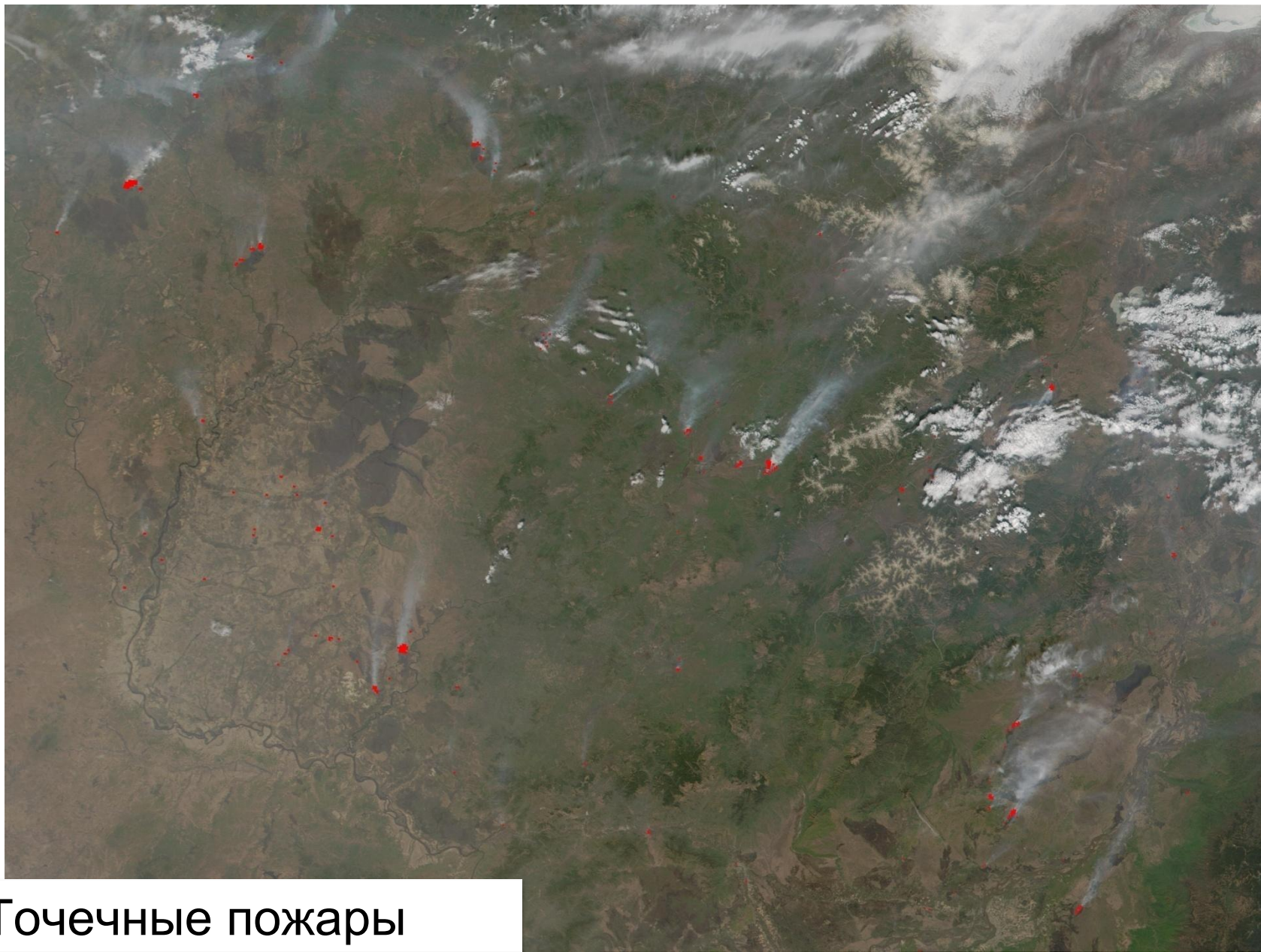


## Карта землепользования





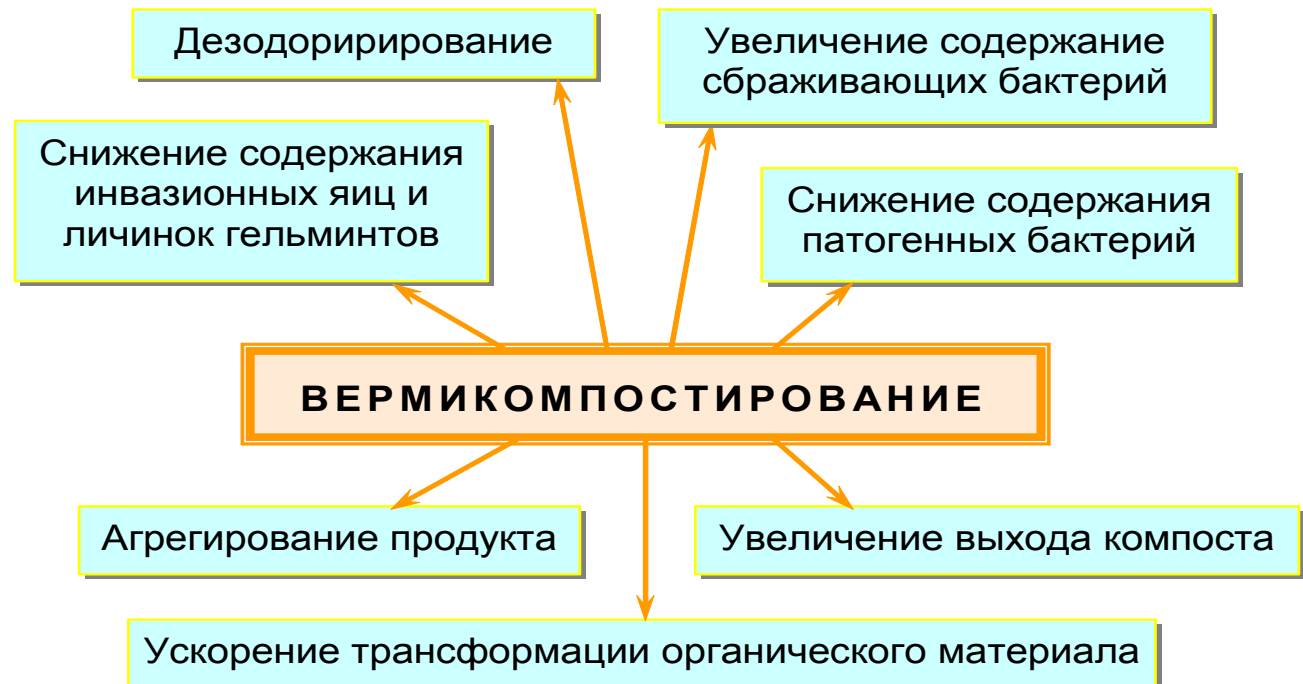
# ■ Используются при мониторинге



Точечные пожары

# Инновации в области переработки ОТХОДОВ

Производство вермикомпостов – экологичный способ переработки органических отходов и получения эффективных мелиорантов



# Биотехнологические методы переработки



## навоза

биореакторы  
для аэробного  
компостирования



**ПЕРЕРАБАТЫВАЕМОЕ СЫРЬЁ - НАВОЗ**



**Совершенствование и интенсификация процессов**



**Аэробная ускоренная ферментация**



**Метановое сбраживание**

**Получаемые при переработке продукты**



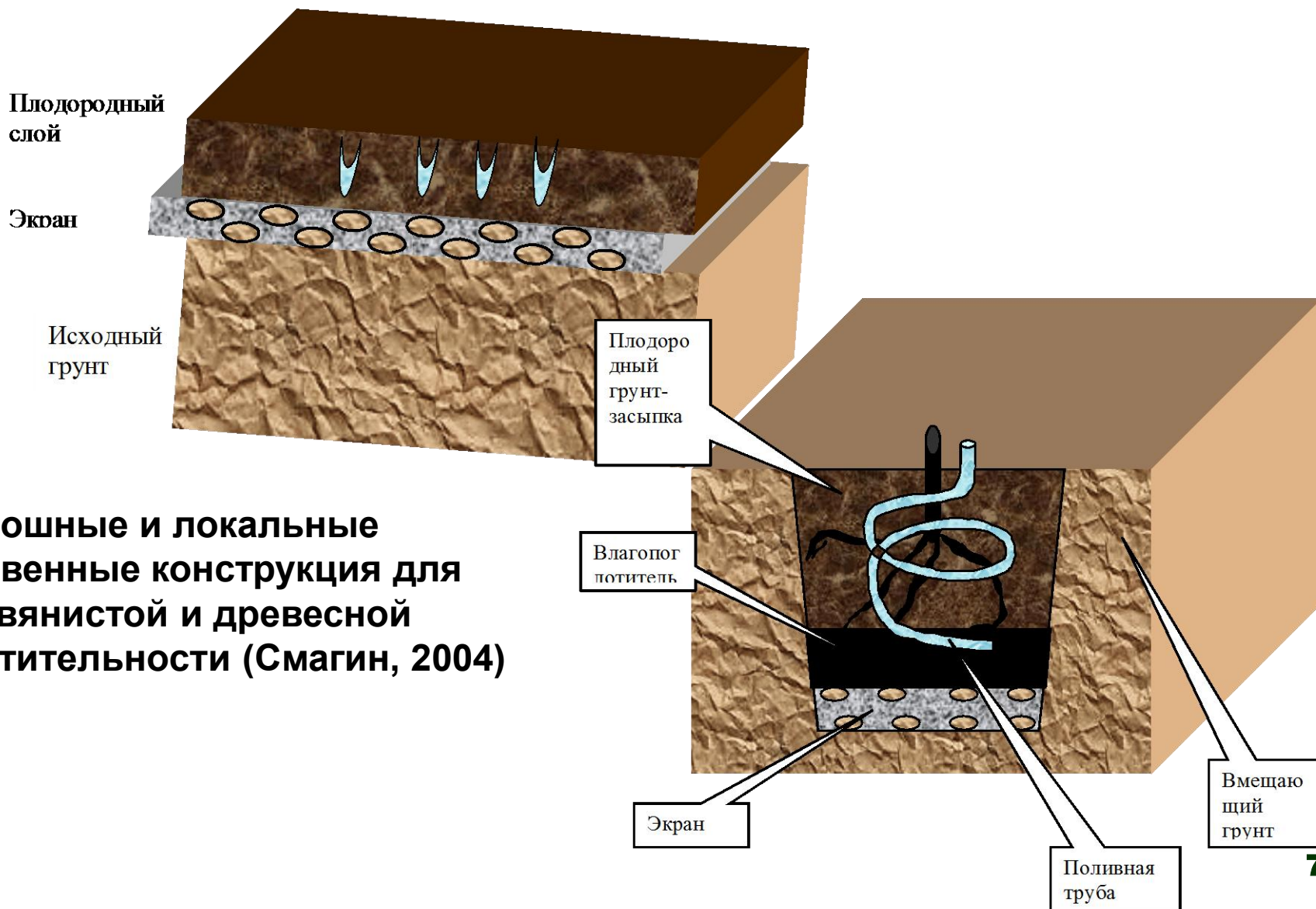
**Биогумат, Жидкое  
удобрение**



**Биогаз**



# Технологии почвенного конструирования:





# Посадки древесных культур (резиденция «Сахир», Бахрейн 2002-2005, Смагин А.В.)



**Новая технология**



**Обычный метод**



**Новая технология**



**Обычный метод**



**Новая технология**



**Обычный метод**



источник: NOP-NASS WLL

**Новая технология, через два года после посадки**



# Производство почвогрунтов с заданными свойствами



**Сепарация и  
смешивание  
компонентов по  
рецептуре**



**Использование для  
озеленения**

- **Первичное  
измельчение и  
дозирование  
компонентов  
почвогрунта**



# Инновации для защиты растений и повышения плодородия почв

- Биопрепараты по защите растений
- Микробные стимуляторы роста
- Биоудобрения
- Технологии биодражирования семян

*Макрокапсулы разного размера, полученные методом дражирования*



*Росток и корневая система образуются внутри капсулы*



# Точное земледелие -

высшая форма адаптивно-ландшафтного земледелия, основанная на наукоемких агротехнологиях с высокой степенью технологичности

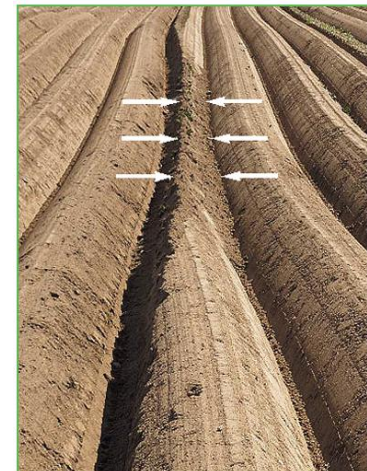
ресурсосберегающее земледелие (минимальная обработка или прямой посев)

3 компонента:

1. Технологии параллельного вождения на базе системы навигации GPS, обеспечивающие точность посева, выравненность рядков зерновых, картофельных гребней и т.д. (отклонения в движении трактора не более 2,5 см)
2. в режиме реального времени корректировка доз внесения удобрений и средств защиты растений в зависимости от состояния растений, наличия сорняков на каждом конкретном участке обрабатываемого поля (сканеры, сенсоры).
3. оценка состояния почвы каждого конкретного участка поля (отбор огромного кол-ва проб и их анализ)



С  
автопилотом



Без  
автопилота



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**