

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

А.Н. Власенко, директор ГНУ СибНИИЗиХ,
академик РАСХН, лауреат Государственной
премии РФ, профессор

2012 г.

Распределение пашни по основным природным зонам Западной Сибири

Характеристика сельскохозяйственных земель Сибири, млн. га

Природная зона	Площадь пашни		Типы почв в пашне
	млн. га	% от площади пашни	
Южно-таёжная	6,3	33,6	Дерново-подзолистые, дерново-глеевые, пойменные дерновые
Лесо-степная	8,5	43,3	Серые лесные, лугово-черноземные, лугово-черноземные солонцеватые, черноземы оподзоленные, выщелоченные, солонцы, комплексы чернозёмов с солонцами
Степная	9,1	45,9	Лугово-черноземные солонцеватые, черноземы обыкновенные и южные, солонцы глубокие, комплексы черноземов с солонцами

Земли	Западная Сибирь		Восточная Сибирь	
	всего	%	всего	%
Переувлажненные	7,0	20,3	1,8	7,8
Кислые	5,6	16,4	2,6	11,1
Эродированные и дефлированные	6,7	19,5	5,6	24,1
Засоленные и солонцеватые	12,1	35,1	0,9	3,8

2. УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ и ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР, 2009-2011 гг.

Страна	Урожайность, т/га
В мире	3,1
Россия	2,2
в т.ч. Сибирский ФО	1,7
Красноярский край	2,6
Уральский ФО	1,7
Тюменская область	2,4
Дальневосточный ФО	1,6
Приморский край	2,3
Приволжский ФО	1,7
Республика Татарстан	2,5
Северо-Кавказский ФО	3,5
Южный ФО	3,2
Краснодарский край	5,0
Северо-Западный ФО	2,3
Ленинградская область	2,9
Центральный ФО	2,5
Белгородская область	2,9
Германия	6,3
Франция	7,0

3. Качество продовольственного зерна, 2003 г.

Продукция	Качество
Пшеница (Южный, Приволжский округа)	30% непродовольственное
Ячмень пивоваренный	75% не пригодно для производства солода
Овес	100% - 4 класс
Горох	65% - 3 класс
Рис	88% - нестандартно по содержанию крахмальных зерен

**4. Уровень забракованной и сниженной
в сортности продукции, % по
отдельным регионам (по данным
Роспотребнадзора, 2008 г.)**

Продукция	%
Крупы	57
Сахар	45
Масло растительное	27
Свежие плоды, овощи	33
Коньяк	99
Водка	13

5. Применение удобрений

Страна	кг д.в. / га пашни
Россия	26
Сибирский Федеральный округ	7
США	170
Китай	330
Турция	100
Германия	195

6. Применение минеральных удобрений и урожайность зерновых в Сибирском Федеральном округе, 2010 г.

Регион	Удобренная площадь зерновых (без кукурузы)		Внесено кг/га посева, д.в.	Урожайность, т/га
	тыс. га	% к посевной площади		
Сибирский Федеральный Округ	1 406,4	21,9	6,3	1,5
Красноярский край	436,3	55,8	26,6	2,1
Иркутская область	180,3	46,3	15,6	1,6
Кемеровская область	177,7	47,6	8,6	1,7
Бурятия	41,0	51,2	8,6	1,3
Томская область	57,8	30,1	6,4	1,5
Новосибирская область	237,2	18,5	4,6	1,5
Хакасия	19,4	29,5	4,1	1,5
Забайкальский край	18,9	13,0	3,2	1,3
Алтайский край	211,4	10,1	2,4	1,3
Омская область	75,9	6,8	1,7	1,2
Тыва	0,5	7,6	1,1	1,0

7. ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ, т/га, 2011 г.

Регион	Применение удобрений, кг д.в./га посева	Урожайность, т/га
Европа		
Краснодарский край	72	5,5
Ставропольский край	53	3,9
Белгородская область	66	3,2
Татарстан	88	3,5
Калининградская область	122	2,7
Липецкая область	101	2,6
Сибирь		
Красноярский край	30	2,7
Томская область	16	1,5
Иркутская область	14	1,6
Кемеровская область	12	1,9
Новосибирская область	7	1,7
Омская область	3	1,8
Алтайский край	4	1,1

8. ДИНАМИКА ПОСТУПЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, 2010-2011 ГГ., ТЫС. Т Д.В.

Республика, Федеральный округ	2010	2011	+/- 2011 г. к 2010 г.
Российская Федерация	2 170	2 242	72
Центральный ФО	776	807	31
Северо-Западный ФО	47	52	5
Южный ФО	485	506	21
Северо-Кавказский ФО	202	210	8
Приволжский ФО	516	462	-54
Уральский ФО	65	67	2
Сибирский ФО	81	111	30
Дальневосточный ФО	27	28	1

9. Урожайность яровой пшеницы по интенсивной технологии

Учреждение	Год	Урожайность, т/га
«Ирмень», Новосибирская область	2002	7,7
	2003	6,0
СибНИИЗХим, Новосибирская область	2003	5,3
	2005	5,0
«Сенчанское поле», Новосибирская область	2009	4,2
	2010	4,8
АНИИСХ, Алтайский край	1986	6,1
	1985-1989	4,3

10. Средне многолетняя продуктивность зерновых культур в агроландшафтных районах Западной Сибири на зональных типах земель, т/га

Агроландшафтные районы	Агротехнологии		
	экстенсивная	нормальная	интенсивная
Южно-таёжно-лесные	1,9-2,4	2,8-3,5	5,5-6,4
Северо-лесостепные	1,8-2,2	2,6-3,2	4,9-5,7
Центрально-лесостепные	1,6-2,0	2,3-2,9	4,3-5,0
Южно-лесостепные	1,5-1,7	2,1-2,6	3,6-4,2
Северо-степные	1,3-1,6	1,7-2,1	2,6-3,1

11. Влияние средств интенсификации на эффективность возделывания яровой пшеницы

Вариант	Урожайность, т/га	Содержание, %		Окупаемость удобрений, кг зерна/кг азота
		клейковины	белка	
Контроль без удобрений	1,5	26,0	13,2	-
90 кг д.в./га азота	1,9	27,6	14,6	4,3
90 кг д.в./га азота + Раксил	2,1	28,2	14,7	5,7
90 кг д.в./га азота + Раксил + баковая смесь (Секатор + Пума Супер)	2,6	28,8	14,9	11,6
90 кг д.в./га азота + Раксил + баковая смесь (Секатор + Пума Супер + Фалькон)	3,2	32,8	15,2	18,3

12. ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ С.-Х. ПРЕДПРИЯТИЙ В РАСЧЕТЕ НА 100 ГА ПОСЕВНОЙ ПЛОЩАДИ, 2009 Г.

Регион	Энергообеспеченность, л.с.	Валовой сбор, тыс. т
Россия	227	101 900
Сибирский Федеральный округ	196	20 432
Тыва	1 227	13
Забайкальский край	495	263
Хакасия	278	124
Республика Алтай	277	16
Иркутская область	275	691
Красноярский край	265	2 789
Бурятия	255	64
Томская область	213	454
Кемеровская область	190	1 807
Новосибирская область	180	3 930
Омская область	169	4 266
Алтайский край	155	6 010

13. Влияние ресурсосберегающих технологий на урожайность зерновых культур по основным регионам Поволжья, т/га

Регионы	2000 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Самарская область	1,6	1,7	1,3	1,2	1,1	1,2	1,4
Саратовская область	1,5	1,6	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5
Ульяновская область	1,6	1,8	1,6	1,5	1,5	1,6	2,0
Пензенская область	1,5	1,6	1,5	1,5	1,4	1,6	1,6

14. Эффективность комплексной защиты среднеранних сортов яровой пшеницы от болезней и вредителей (2006-2008 гг.), в ценах 2009 г.

Сорт	Урожайность, т/га			Условный чистый доход, руб./га
	контроль	инсектициды+ фунгициды	прибавка к контролю	
Новосибирская 29	2,2	3,0	0,8	2 450
Памяти Вавенкова	2,0	2,7	0,7	1 910
Памяти Азиева	2,6	3,5	0,9	3 260
Омская 32	2,8	3,7	0,9	3 215
Омская 34	2,4	3,2	0,8	2 540
Омская 36	2,8	3,9	1,1	3 995
Новосибирская 44	3,0	3,8	0,8	2 525
Новосибирская 89	2,4	3,5	1,1	3 380
Омская 33	3,5	3,9	0,4	770
Казанская юбилейная	2,3	3,4	1,1	3 575

15. Сравнительная оценка агротехнологий различного уровня интенсификации

Основные показатели	Агротехнологии			
	экстенсивные	нормальные	интенсивные	высокие
Сорта	Толерантные	Пластичные	Интенсивные	С заданными параметрами
Удобрение	Нет	Поддерживающее	Программированное	Точное
Защита растений	Эпизодическая	Ограниченная, против наиболее вредоносных видов	Интегрированная	Экологически сбалансированная
Обработка почвы	Система вспашки	Почвозащитная комбинированная	Дифференцированно минимизированная	Оптимизированная
Техника	Первого-второго поколений	Третьего поколения	Четвертого поколения	Прецизионная
Качество продукции	Неопределенное	Неустойчиво удовлетворительно	Отвечающее требованиям переработки и рынка	Сбалансированное по всем компонентам
Экономическая результативность	Зависимость от климатических условий и рынка, нестабильная рентабельность, +/-	Определяется качеством работы по управлению издержками производства	Стабильная рентабельность на уровне самодостаточного развития	То же с выходом на зарубежный рынок и инвестирование для агроинноваций

16. Требования к пшеничной муке по международным стандартам

Наименование показателя	Максимально допустимый уровень	Метод анализа
Зольность	Предпочтение покупателя	АОАС 923.03; ИСО 2171; ИСС 104/1
Содержание жирных кислот	70 мг на 100 г муки в пересчете на сухое вещество, или не более 50 мг гидроксида калия требуется для нейтрализации свободных жирных кислот в 100 г муки в пересчете на сухое вещество	ИСО 7305 или АОАС 939.05
Белок (N x 5,7)	Минимум 7 % в пересчете на сухое вещество	ИСС 105/1 или ИСО 1871
Питательные вещества: витамины, минеральные вещества, аминокислоты	В соответствии с законодательством страны, в которой продается данный продукт	Не установлен
Размер частиц (крупность помола)	Не менее 98 % муки должно проходить через сито с размером ячеек 212 мкм (№ 70)	АОАС 965.22

2. Содержание неочищенного (сырого) белка (N x 6,25) должно быть 80 % и более в пересчете на сухое вещество.
3. Зольность не должна превышать 2 % в пересчете на сухое вещество.
4. Содержание сырой клетчатки не должно превышать 1,5 % в пересчете на сухое вещество.
5. Пищевые добавки не допускаются.

17. Система целостного берегающего земледелия (No-Till), основные положения

1. Уборка урожая комбайном с измельчением и разбрасыванием соломы на всю ширину захвата жатки, управление растительными остатками.
2. Механические обработки почвы не проводятся, мульча в почву не заделывается, почва должна быть постоянно покрыта мульчей. Пар, при необходимости, только химический.
3. Оптимизация питания растений и фитосанитарной ситуации посевов.
4. Посев культур проводится дисковыми или анкерными сошниками шириной не более 2 см в зависимости от механического состава почвы.

Урожайность яровой пшеницы в зависимости от технологии возделывания в севообороте: капустовые-пшеница-пшеница, т/га, 2011 г.

Технология	Пшеница в севообороте после капустовых	Контроль без удобрений + гербициды	Комплекс удобрения + пестициды
Традиционная	1 пшеница	1,7	2,8
	2 пшеница	1,5	2,7
No-Till	1 пшеница	2,4	3,1
	2 пшеница	1,9	2,7

18. Урожайность зерновых в зависимости от системы обработки почвы, т/га

В.Г.Холмов, автореф. дисс. д.с.-х. н., Омск, 1990

5-типольный зернопаропропашной севооборот, южная лесостепь

Система обработки почвы	Экстенсивная технология	Интенсивная технология
Вспашка	2,6	3,4
Плоскорезная мелкая	2,4	3,6
Без обработки осенью, предпосевная культивация, посев СЗП-3.6	2,3	3,3

А.Н.Власенко, автореф. дисс. д.с.-х.н., Новосибирск, 1995

5-типольный зернопаровой севооборот, северная лесостепь

Система обработки почвы	Экстенсивная технология	Интенсивная технология
Вспашка	2,2	3,3
Плоскорезная мелкая	2,0	3,1
Без обработки осенью, предпосевная культивация, посев СЗП-3.6	1,9	3,0

С.В.Усенко, автореф. дисс. к.с.-х.н., Барнаул, 2011

Зернопаровой севооборот, бессменная пшеница, лесостепь Алтайского Приобья

Система обработки почвы	Пшеница по овсу		Пшеница бессменная	
	экстенсивная	интенсивная	экстенсивная	интенсивная
Плоскорезная глубокая	2,1	2,5	1,6	1,9
Плоскорезная мелкая	2,0	2,4	1,5	1,9
Поверхностная обработка	1,9	2,3	1,5	1,8

19. Эволюционная шкала системы прямого посева (на основе 45-летнего опыта внедрения, Алфонде)

Начальная фаза (0-5 лет)	Переходная фаза (5-10 лет)	Фаза формирования (10-20 лет)	Сохранение (более 20 лет)
Восстановление почвенных агрегатов	Увеличение плотности почвы	Большое количество пожнивных остатков	Быстрая аккумуляция пожнивных остатков
Низкое содержание органического вещества	Увеличение количества пожнивных остатков	Высокий коэффициент содержания углерода	Непрерывное колебание азота и углерода
Небольшое количество пожнивных остатков	Увеличение органического вещества в поверхностном слое почвы	Усиливается способность обмена катионов	Очень высокий коэффициент содержания углерода
Восстановление биомассы микробиоты	Увеличение содержания фосфора в поверхностном слое почвы	Усиливается способность удерживать влагу	Усиливается способность удерживать влагу
Острая потребность системы в азоте	Иммобилизация азота	Иммобилизация азота, усиливается круговорот питательных веществ	Значительно усиливается круговорот питательных веществ. Уменьшается потребность в азоте и фосфоре

20. Структура использования пашни в регионах Западной Сибири, 2008 г.

Край, область	Пашня, га	% от пашни		
		Зерновые	Технические	Кормовые
Республика Алтай	122 345	13,7	0,0	61,7
Алтайский край	6 364 747	53,6	8,1	17,2
Кемеровская область	1 265 463	59,3	1,4	22,4
Новосибирская область	3 610 000	44,0	1,6	19,6
Омская область	4 069 800	50,9	1,4	17,7
Томская область	676 000	37,8	0,9	16,4

21. Целевые показатели перехода к инновационным ресурсосберегающим технологиям возделывания зерновых культур на основе освоения АЛСЗ в Сибирском Федеральном округе

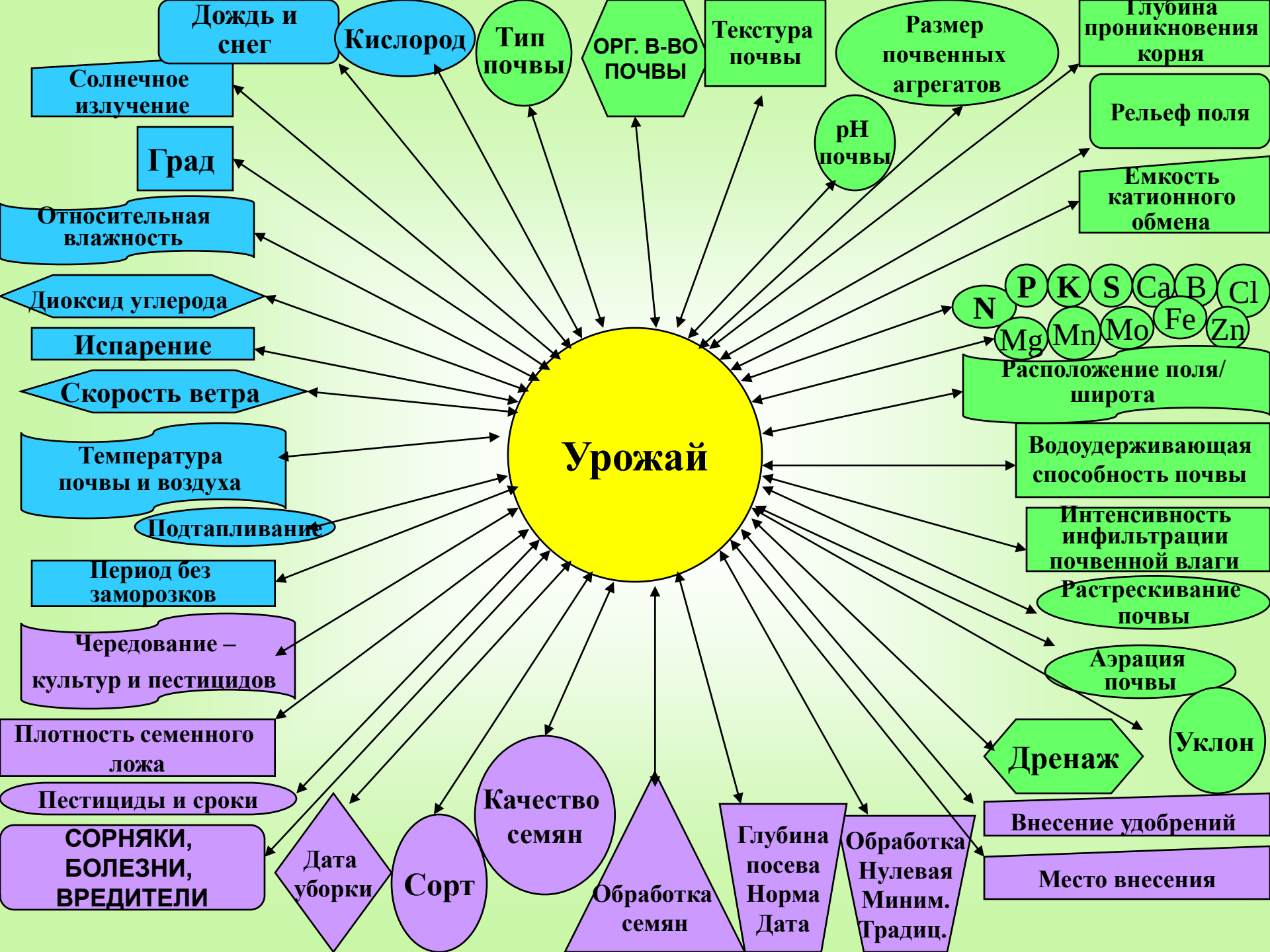
Перечень задач	Первый этап до 2014 г. (экстенсивные технологии – 5,0 млн. га, малоинтенсивные технологии – 5,0 млн. га)	Второй этап до 2017 г. (экстенсивные технологии – 2,0 млн. га, малоинтенсивные технологии – 6,0 млн. га, интенсивные технологии – 2,0 млн. га)	Третий этап до 2020 г. (экстенсивные технологии – 1,0 млн. га, малоинтенсивные технологии – 4,0 млн. га, интенсивные технологии – 5,0 млн. га)
Урожайность зерновых, т/га	1,8	2,3	2,8
Валовый сбор зерна, млн. т	18,0	23,0	28,0
Применение NPK, тыс. т д.в.	$N_{175}P_{50}K_0$	$N_{350}P_{110}K_{40}$	$N_{490}P_{190}K_{100}$
Применение гербицидов против широколистных сорняков, млн. г	6,0	7,0	7,5
Применение гербицидов против злаковых сорняков, млн. га	0,5	2,0	3,5
Применение инсектицидов, млн. га	0,5	1,5	2,0
Применение фунгицидов по вегетации культур, млн. га	1,0	2,8	4,8
Применение фунгицидов для протравливания семян, млн. га	4,0	7,0	8,2
Применение ретардантов, млн. га	-	1,2	3,0

22. Потенциальные возможности производства зерна в России при различных агротехнологиях по Кирюшину

Агротехнологии	Внесение удобрений на 1 га, кг д.в.	Урожайность, т/га	Валовой сбор зерна, млн т	Потребность в удобрениях, млн т
На площадь посева зерновых 45 млн га				
Экстенсивные	0	1,7	76,5	0
Нормальные	100	2,5	112,5	4,5
Интенсивные и нормальные	150	3,2	144,0	6,8
Интенсивные, высокие и нормальные	200	4,1	184,5	9,0
На площадь посева зерновых 70 млн га				
Экстенсивные	0	1,5	105,0	0
Нормальные	100	2,2	168,0	7,0
Интенсивные и нормальные	150	2,9	199,5	10,5
Интенсивные, высокие и нормальные	200	3,9	273,0	14,0

23. Использование инновационного потенциала

Страна	Использование инновационного потенциала в АПК, %	Доля наукоемкой продукции в общем объеме АПК, %	Потери продукции от технологического несовершенства, %	Доля новшеств (сорта, удобрения и т.д.), не требующих больших изменений в базовых технологиях, %
Россия	4-5	0,3	50-54	85
США	50-55	20-25	15-20	85



ДИНАМИКА ЦЕН НА СРЕДСТВА И С.-Х. ПРОДКУЦИЮ В СРЕДНЕМ ПО РОССИИ ПО ДАННЫМ МСХ РФ

	05.2007	05.2009	05.2012
Трактор ДТ-75 (ВТ-90)	676	983	1 900
Т-150	1 355	1 763	2 075
К 744 Р 300л.с.	3 365	4 208	5 140
Комбайн Нива	1 599	2 333	3 045
Дизтопливо	16 941	16 668	23 672
Селитра аммиачная	5 451	6 865	9 098
Карбамид	8 077	9 356	10 734
Аммофос	8 903	16 545	17 254
Пшеница 3 кл.	4,17	5,24	7,41
Пшеница фуражная	3,80	4,27	7,06
Ячмень фуражный	3,58	3,70	7,11
Овес фуражный	3,15	4,01	6,27

СЕБЕСТОИМОСТЬ ЗЕРНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ, тыс. руб.

	Экстенсивная технология		Интенсивная технология	
	2006 г	2010 г	2006 г	2010 г
Пшеница по пару	786	2 273	1 643	3 600 - 4 200
Пшеница по пшенице	1 081	2 877	1 456	3 200 – 4 800
Овес	867	2 605	1 131	2 700 – 3 500
Пшеница по овсу	1 532	4 044	1 452	2 900 – 3 200

26. УРОВЕНЬ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПО ВСЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С.-Х. ОРГАНИЗАЦИЙ, %, 2009 Г. (СибНИИЭСХ)

	Без субсидий из бюджетов	Включая субсидии из бюджетов
Российская Федерация	- 3,3	9,7
Сибирский Федеральный округ	0,7	12,7
Республика Алтай	- 19,5	15,1
Бурятия	- 11,7	23,2
Тыва	- 52,1	8,9
Хакасия	- 7,5	22,0
Алтайский край	- 3,7	7,8
Забайкальский край	- 27,9	22,9
Красноярский край	5,6	23,5
Иркутская область	10,0	19,5
Кемеровская область	- 0,6	8,0
Новосибирская область	5,2	13,1
Омская область	- 4,5	0,5
Томская область	6,5	23,1

КРИТЕРИИ СУЩЕСТВЕННОГО СНИЖЕНИЯ ПЛОДРОДИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Утверждены
Постановлением Правительства
Российской Федерации
от 22 июля 2011 г. № 612

Существенным снижением плодородия земель сельскохозяйственного назначения является изменение числовых значений не менее 3 следующих критериев, причиной которого стало использование земель с нарушением установленных земельным законодательством Российской Федерации требований рационального использования земли:

- снижение содержания органического вещества в пахотном горизонте на 15 % или более;
- снижение кислотности в кислых почвах (pH_{KCl}) на 10 % или более;
- повышение щелочности в щелочных почвах (pH_{H_2O}) на 10 % или более;
- снижение содержания подвижного фосфора (мг/кг почвы) на 25 % или более;
- снижение содержания обменного калия (мг/кг почвы) на 25 % или более

A wide-angle photograph of a lush green field, likely a meadow or pasture, stretching towards a distant line of trees under a bright, overcast sky. The text "Благодарим за внимание!" is overlaid in the center of the image.

**Благодарим за
внимание!**