

**НОВЫЕ ПОДХОДЫ К
ФОРМИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ
МАШИН И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ
СОВРЕМЕННОГО
КОРМОПРОИЗВОДСТВА**

**О.С. МАРЧЕНКО,
заведующий отделом
ГНУ ВИМ Россельхозакадемии**

Критерии оценки состояния продовольственной безопасности определяются

Удельным весом отечественной сельскохозяйственной продукции
и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов
(с учетом переходящих запасов) внутреннего рынка
соответствующих продуктов, имеющие пороговые значения:

**по медицинским
нормам**

**реально
обеспечиваются**

<i>зерно, хлебопродукты</i> - -----	не менее 95 %	-----	113,1%
<i>сахар, кондитерские изделия</i> -	не менее 80 %	-----	78,0 %
<i>растительное масло, жиры</i> --	не менее 80 %	-----	77,9 %
<i>мясо и мясопродукты</i> -----	не менее 85 %	-----	54,3 %
<i>молоко и молокопродукты</i> --	не менее 90 %	-----	61,0 %
<i>картофель</i> - -----	не менее 95 %	-----	110,0%
<i>яйца и яйцепродукты</i> -----	не менее 85 %	-----	85,9%
<i>фрукты и ягоды</i> -----	не менее 80 %	-----	67,1%

Потребление основных продуктов питания по РФ на душу населения в год, кг (по данным Росстата, 2010)

Пищевые продукты	Рациональные нормы потребления	Потребление на душу населения РФ/*	Потребление в % к рациональной норме потребления
Мясо и мясопродукты в пересчете на мясо	81	52,9 (44)*	65,3 (54,3)*
Молоко и молокопродукты в пересчете на молоко	392	239	61
Яйца и яйцопродукты, шт.	298	256	85,9
Сахар и кондитерские изделия	41	32	78
Масло растительное и другие жиры	13,6	10,6	77,9
Картофель	120	132	110
Овощи и бахчевые	145	89,3	61,6
Фрукты и ягоды	76	51	67,1
Хлебные продукты	107	121	113,1
Рыба и рыбопродукты	-	19,7	

***) Данные МСХ РФ -2010 г.(44кг=16кг- свинина + 16кг – птица+12кг- говядина)**

Уровень потребления мяса и мясопродуктов на душу населения в некоторых странах мира в год, кг

<i>Страны</i>	<i>Производство мяса на душу населения, кг</i>
Австралия	197
Канада	135,9
США	133,1
Франция	108,9
Бразилия	106
Германия	80
Россия	44

Динамика наличия КРС, коров, овец и коз, кормовых угодий, объемов заготовки кормов

№/ №	Показатели	1990	2010	2010/ 1990, %
1.	Наличие скота, млн. голов:		2010 (2011) гг.	
	-КРС	58,8	20,7 (20,0)	35,2 %
	-коров	20,8	9,0 (8,8)	43,3 %
	-овец, коз	61,3	22,1 (21,8)	36,0 %
2.	Наличие/использование, млн. га:			
	-кормовых угодий на пашне	45,9/44,5	25	54,5%
	-сенокосов	27,5/17,2	*)	*) оценка
	-пастбищ	64,4/42,1	*)	экспертная
3.	Объемы заготовки кормов, млн. тон корм. ед.,			
	Всего:	131,5	59*	44,9%
	в том числе:			
	- на пашне.....	90	45*	50%
	-на сенокосах и пастбищах.....	41,5	14*	33,7%

Производство основных видов продовольствия и их объемы необходимо увязывать с *национальным приоритетом* (первоочередными потребностями населения России), чтобы обеспечить в соответствии с медицинскими нормами необходимый уровень потребления основных продуктов питания. Более того, имеется целый ряд ограничений, которые не позволяют нам рационально, без значительных затрат антропогенной энергии использовать имеющиеся агроресурсы, в частности, при попытке вернуть 41 млн. га заброшенной пашни в хозяйственный оборот.

-по данным ВНИИкормов, примерно *около 10 млн.га заброшенной пашни могут использоваться вновь без относительно больших затрат антропогенной энергии (порядка 50-70 Гдж/га)*;

-восстановление еще 15 млн. га заросших кустарником и покрытых кочками угодий, потребует проведения культуртехнических работ с затратами антропогенной энергии не менее 150-200 Гдж/га, кроме того, для их перевода в пашню потребуется не менее 2-х лет;

-остальные 15-16 млн. га заброшенной пашни за 20 лет уже заросли мелколесьем или полностью залесены. Их перевод в сельскохозяйственный оборот в настоящий период времени **нецелесообразен.**

Ряд экспертов при моделировании потенциала спроса на российскую продукцию и обосновании объемов производства основной сельхозпродукции авторы исходят из того, что спрос зерна на корм скоту увеличится с 36,3млн. тонн (2011 г.) до 108,9 млн. тонн в 2020 году.

При этом полностью отсутствует информация о состоянии и прогнозах развития производства в России *наиболее дешевых и ценных* объемистых *высокопротеиновых кормов*, генетически наиболее приемлемых для КРС и, особенно, коров, в рационе которых объемистые корма занимают до 80-85% (сено, сенаж, силос из многолетних и однолетних трав и кукурузы, а также зеленые и пастбищные корма), причем в себестоимости животноводческой продукции корма занимают до 70%.

Сравнительные данные по эффективности производства объемистых кормов на примере широкого опыта возделывания кормовых культур в Республике Беларусь, приведены ниже в Таблице.

Затраты на возделывание кормовых культур в Республике Беларусь, руб./га

Культура	Всего затрат	В том числе			
		Семена	Удобрения и средства защиты	ГСМ	Энергоресурсы
Зерновые	705636	71688	194529	92132	10970
Зернобобовые	628363	97020	144430	87101	13506
Рапс	527399	27453	188404	64734	8192
Кукуруза, зерно	1512914	131836	471780	165371	38406
Кукуруза, зеленая масса	902460	74521	404432	97712	1245
Многолетние травы	316332	34390	66656	43069	1204
Однолетние травы	244209	32706	59635	31706	569
Улучшенные сенокосы и пастбища	127534	3959	31687	14682	89

В целом, затраты на производство объемистых кормов (многолетние и однолетние травы на пашне, и особенно, зеленые корма с улучшенных сенокосов и пастбищ) многократно (в 4-7 раз) ниже чем, зерновых культур или кукурузы на зерно и силос.

РЕПЛИКА.

Международный журнал - Аграрная реформа и формы хозяйствования.

Статья Э. Крылатых и С. Строкова «Опыт прогнозирования развития агропродовольственных рынков России с использованием модели AGLINK-COSIMO».

ВНИАПИ им. А.А. Никонова совместно с представителями ОЭСР и ФАО

На основе 4 гипотез предложены ПРОГНОЗЫ развития агропродовольственного сектора России (производство и рынки) до 2030 г.

***Гипотеза 1.* Посевные площади под главными сельскохозяйственными культурами (пшеница, ячмень, подсолнечник, кукуруза) будут постепенно увеличиваться;**

***Гипотеза 2.* Увеличение федеральной поддержки и частных инвестиций во все сферы АПК будут стимулировать внедрение достижений НТП в сельское хозяйство, что позволит увеличить эффективность использования его ресурсов, повысить продуктивность в растениеводстве и животноводстве;**

***Гипотеза 3.* Рост доходов населения будет стимулировать повышение потребления мясной и молочной продукции, из этого следует, что доля выращенных растительных ресурсов будет использоваться на корма животным;**

***Гипотеза 4.* В России будет сохраняться тенденция использования сельскохозяйственных ресурсов, прежде всего, для продовольственных целей.**

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГНОЗА к 2030 году:

Пшеница: производство до 91 млн.т (ср. урожайность 3,1 т/га на 29 млн.га) - возможный экспорт более 42 млн.т;

Фуражное зерно: производство до 47 млн.т (ср. урожайность 2,3 т/га на 20 млн.га), из них 27,6 млн.т на **Корма в животноводстве;**

Маслосемена (подсолнечник): производство до 15 млн.т (ср. урожайность 1,56 т/га на 9,6 млн.га), возможный экспорт 2 млн.т;

Молоко: производство до 43 млн.т (среднегодовой надой на одну корову увеличиться с 3,5 т до 8,6 т), сокращение молочного стада с 9 до 5 млн. голов;

Мясо: производство до 11,2 млн.т (в убойном весе) при снижении общего импорта мяса в 7 раз;

Население России: сокращение со 142 млн.чел. до 135 млн. чел. к 2018 году.

НИ ОДНОГО СЛОВА ОБ ОБЪЕМИСТЫХ КОРМАХ!!!



Клевер Ранний 2



Люцерна Луговая 67

**Ресурсосберегающая роль
энергонасыщенных кормов
(данные ВНИИ кормов, 2002 г.)**

Содержание обменной энергии в объемистых кормах собственного производства, МДж/кг СВ	Требуется концентрированных кормов для суточного надоя 21,3 кг на одну корову, кг/сутки
10	4,0 (18,7%)
9	7,1 (33,3%)
8	10,0 (46,9%)

НОРМАТИВЫ ГОДОВОЙ ПОТРЕБНОСТИ В КОРМАХ ДЛЯ КОРОВ МАССОЙ 550 КГ

(при удое 6 т молока жирностью 3,8-4 %) в объемистых и концентрированных кормах при разном их качестве (требуется СВ 5,67 т, СП 823 кг, ОЭ 55,8 ГДж при КОЭ 9,84 МДж/кг СВ и КСП 14,5 %)

Показатели	Нормативы потребности в кормах в зависимости от КОЭ и СП		
	1	2	3
Требуется кормов (СВ, т)	5,7	5,7	5,7
Качество объемистых кормов:			
КОЭ, МДж/кг	8,5	9,0	9,5
КСП, %	10,6	12,3	14,2
Требуется концентратов (СВ, т):			
при КОЭ 12 МДж/кг СВ	2,17 т (38,3 %)	1,59 т (28 %)	0,77 т (13,6 %)
в них КСП, %	20,8	20,2	16,5
при КОЭ 13 МДж/кг СВ	1,7 т (29,78 %)	1,2 т (21 %)	0,6 т (9,71 %)
в них КСП, %	23,73	22,86	17,45



ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ОБЪЕМИСТЫХ КОРМОВ НА ЭКОНОМИКУ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Концентрация ОЭ в СВ объемистых кормов

	8	9	10	11
Максимальное суточное потребление СВ, кг	6	9	12	15
потребление ОЭ, МДж	48	81	120	165
Возможный максимальный суточный удой, кг	0	3,3	11	21,3
Процент поддерживающего питания	100	76	50	35
Процент продуктивного питания	0	24	50	65
Затраты СВ на 1 кг молока, кг	0	2,7	1,1	0,7
Затраты ОЭ на 1 кг молока, МДж	0	24,5	10,9	7,7
Потребность в концентратах, кг	10	7,1	4,0	—





Овсяница луговая Кварта



**Двукосточник
тростниковый
Белрос 76**



Кострец безостый Белрос 101

**Созданы сорта
аридных кормовых
растений**



Сведа Земфира



Прутняк Бархан



Камфоросма Ногана



**Терескен серый
Фаворит**

**Наиболее критическое положение
сложилось с выпуском техники для
улучшения лугов и пастбищ и кормовых
угодий на пашне, начиная с 1995-2000 гг.,
который сократился в **ДЕСЯТКИ** раз.
Полностью прекращен выпуск наиболее
эффективных лугоболотных фрезерных
машин.**

ПАРК ОСНОВНЫХ ВИДОВ ТЕХНИКИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ¹⁾

(на конец года; тыс. штук)

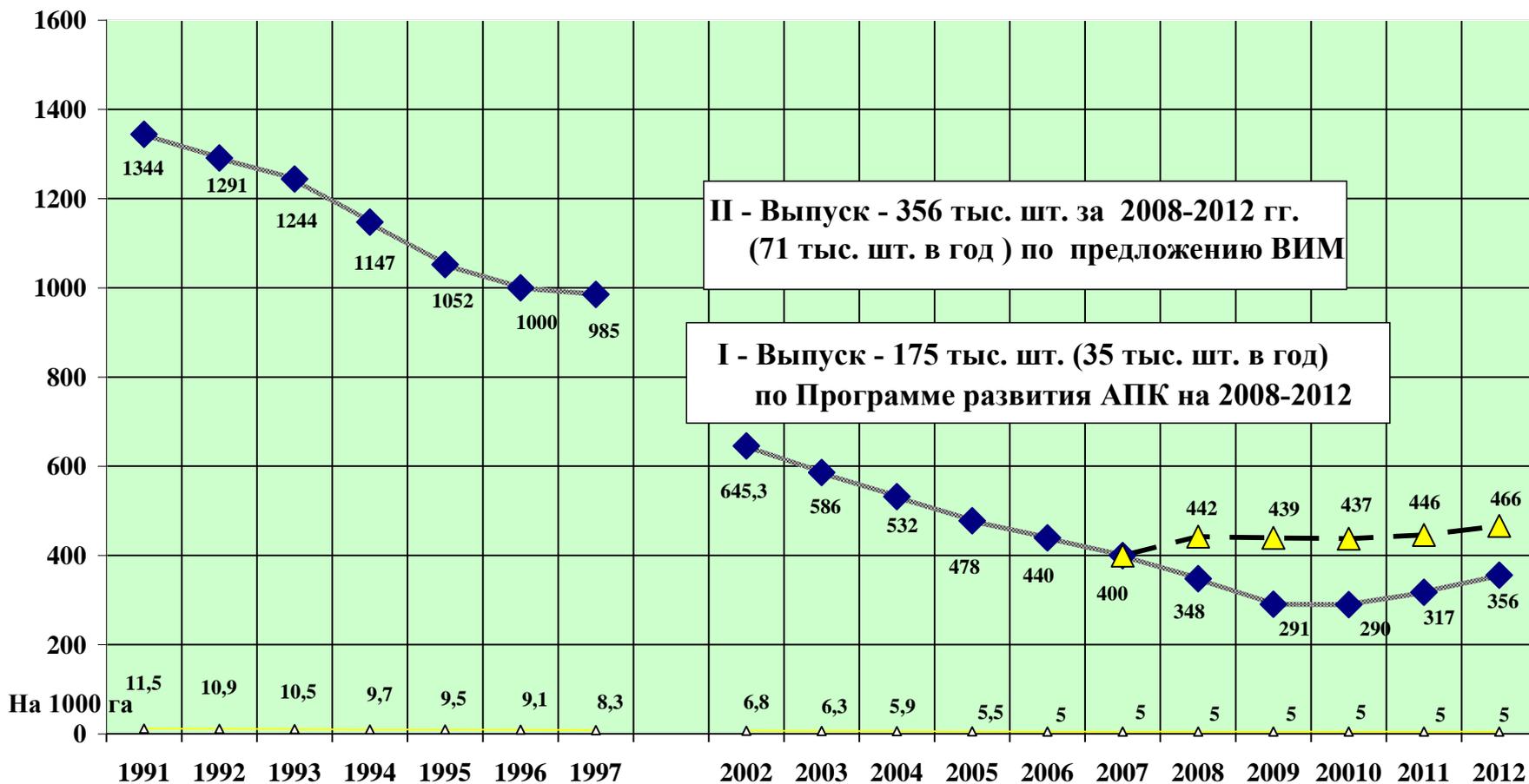
Наименование машин	1992	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Тракторы ²⁾	1290,7	1052,1	746,7	480,3	405,7	364,4	330,0	310,3	292,6
Плуги	460,3	368,3	237,6	148,8	121,2	106,3	94,7	87,7	81,9
Культиваторы	541,6	403,5	260,1	175,5	153,4	138,4	127,1	119,8	114,1
Сеялки	582,8	457,5	314,9	218,9	178,6	159,0	144,2	134,0	123,7
Комбайны:									
зерноуборочные	370,8	291,8	198,7	129,2	107,7	95,9	86,1	80,7	76,7
кукурузоуборочные	10,0	7,4	4,4	2,2	1,5	1,3	1,1	1,1	0,9
кормоуборочные	120,1	94,1	59,6	33,4	26,6	24,0	21,4	20,0	18,9
картофелеуборочные	30,9	20,6	10,0	4,5	3,7	3,4	3,0	2,9	2,8
Свеклоуборочные машины (без ботвоуборочных)	24,7	19,7	12,5	7,2	5,3	4,2	3,6	3,2	3,1
Косилки	208,2	161,6	98,4	63,9	53,8	49,2	44,1	41,3	39,3
Пресс-подборщики	79,5	65,1	44,0	32,4	28,7	27,2	24,7	24,1	24,2
Жатки валковые	218,7	152,2	85,2	46,9	37,6	33,3	29,5	27,0	25,2
Разбрасыватели твердых минеральных удобрений	111,3	71,6	34,3	19,7	17,9	17,4	17,0	16,6	16,5
Машины для внесения органических удобрений:									
твердых	80,0	48,8	22,0	10,9	8,8	7,6	6,9	6,5	6,1
жидких	38,6	26,2	12,1	5,8	4,7	4,3	4,1	3,9	3,8
Опрыскиватели и опыливатели тракторные	88,6	56,9	32,5	24,6	24,5	24,4	23,4	23,2	23,2

1) С 2008 г. - без учета микропредприятий.

2) Без тракторов, на которых смонтированы землеройные или другие машины.

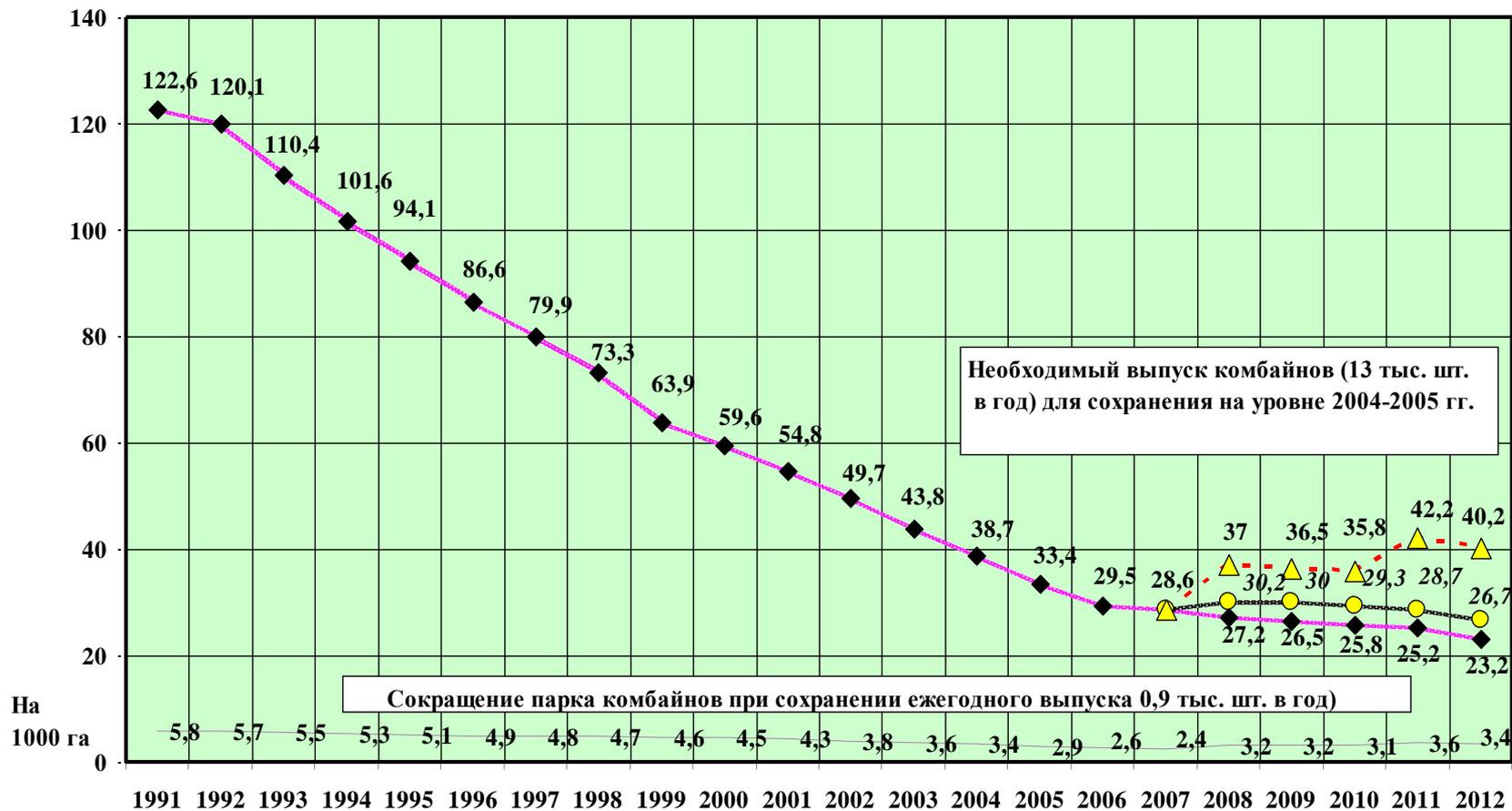
Сокращение парка сельскохозяйственных тракторов в России с 1991г. по 2007 г. и условия его стабилизации на уровне 2006 г.

Тыс. шт.



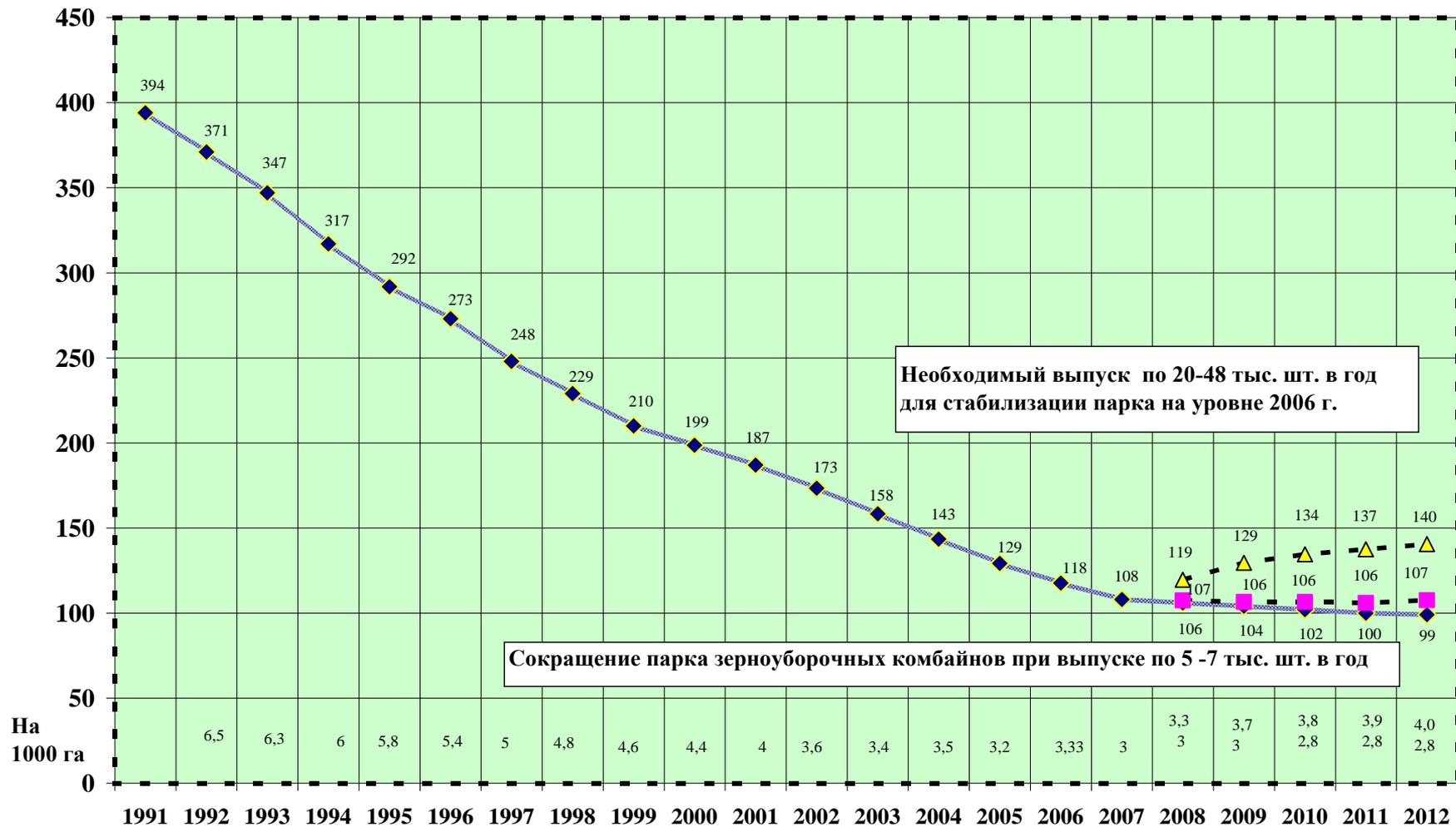
**Сокращение парка кормоуборочных комбайнов за 1991-2007 гг.
и условия его стабилизации на уровне 2004-2005 гг.**

Тыс. шт.



Сокращение парка зерноуборочных комбайнов за 1991-2007 гг. и условия его стабилизации на уровне 2006 г.

Тыс. шт.



КОМПЛЕКСЫ ЛУГОПАСТБИЩНЫХ МАШИН И ОРУДИЙ, СОЗДАННЫХ В 1965-1985 гг.

Наименование машин	Марка машины	Разработчик	Годы серийного выпуска
Тяжелые дисковые бороны	БДТ-3, БДТ-7, БДТ-10, 3 БДТ-3,0, БДНТ-4,2	ГСКБ Сибсельмаш	1970-2005
Рыхлители солонцовых почв	РС-1,5 , РСН-2,9	ГСКБ Сибсельмаш	1970-2000
Фрезы лугоболотные	ФБН-1,5, ФБН-2, ФБК-2	ГСКБ Сибсельмаш	1965-2000 Нет
Фрезы полевые	ФПУ-4,2, ФР-2,7	ГСКБ Сибсельмаш	1975-2000
Луговые агрегаты	АПЛ-1,5, АПЛ-2, АЗ-2,4	ГСКБ Сибсель. КПКИ	Нет Нет
Агрегат улучшения пастбищ на солонцах	АЛС-2,5	СКБ Целиноградсельмаш	20 шт.
Агрегат внутрипочвенного внесения ЖОУ	АВВ-Ф-2,8	СКБ Бобруйскагромаш	1985-1995

Техническая оснащенность хозяйств лугопастбищной техникой (данные ВНИИкормов)

Машины	Обеспеченность техникой, %	Оценка (экспертная), %
	2004 г.	2012 г.
Кусторезы	10	2
Плуги кустарниково-болотные	25	1
Фрезы лугопастбищные	10	2
Бороны дисковые тяжелые	30	10
Катки болотные водоналивные	10	3
Сеялки луготравяные	24	12
Машины для внесения удобрений	10	2

До 41 млн. га пашни в России выведено из хозяйственного оборота, заросло бурьяном, кустарником



Лугопастбищная фреза ФП-4,2 с гладким прикатывающим катком



Фрезерная машина ФПП-4,2 со специальным катком для качественной обработки переуплотненной почвы и выравнивания



**Комбинированный агрегат
ускоренного залужения АЗ-2,4
совмещает 5 технологических операций**



Показатели экономической эффективности технологии коренного улучшения природных кормовых угодий с применением комбинированных агрегатов

Наименование комплексов машин	Общие затраты энергии, ГДж/га	Расход топлива, кг/га	Затраты труда, ч.ч/га	Материалоемкость процесса, кг/га
Базовый комплекс (13 операций)	74,7	131,6	12,25	34
АЗ-2,4 + 8 операций	67,5	98,7	7,75	21,3
Экономия затрат, %	9,6	25	36,7	37,4

ФРЕЗА БОЛОТНАЯ ФБН-2,0



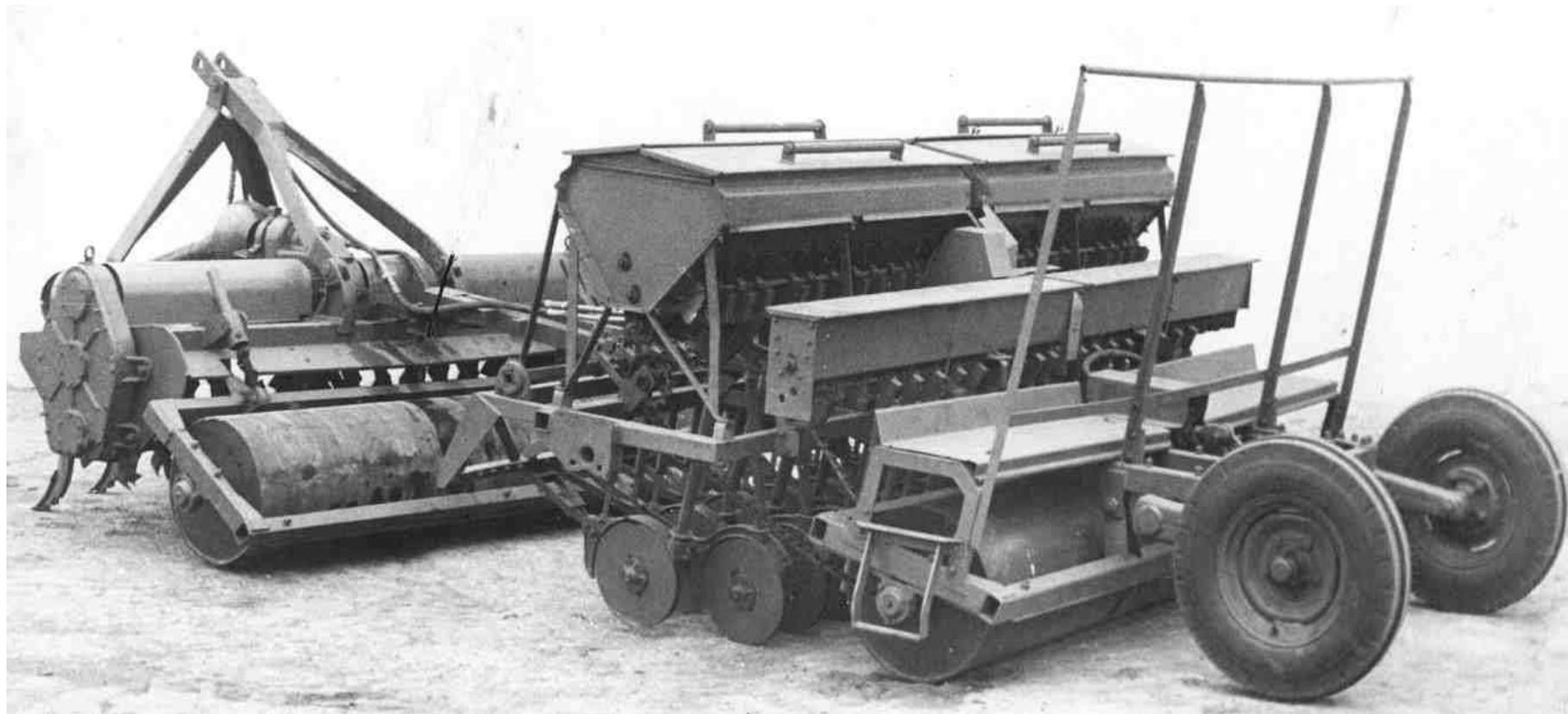
ФРЕЗЕРНЫЙ КУСТОРЕЗ ФКН-1,7



Показатели эффективности комбинированных фрезерных машин и агрегатов для улучшения природных сенокосов и пастбищ

Марка машины, агрегата	Снижение затрат по сравнению с базовыми комплексами однооперационных машин и орудий, %			
	Приведенных затрат	Затрат труда	Расхода топлива	Материало- емкости
ФКН-1,7	30	63	25-26	42,5
ФБК-2	25	38	37-40	34,3
АЗ-2,4	27-30	53-72	35-50	58-60

**Комбинированный агрегат АЛС-2,5 к тракторам
К-701 и К-744 Р1 для улучшения пастбищ
на солонцовых почвах**



Агрегат для внесения жидких органических удобрений со сменными адаптерами (ВИМ)



Предназначен:

- для сплошного поверхностного внесения;
- для внутрипочвенного внесения;
- для внесения на лугах и пастбищах.

Приоритет -1.

Поверхностное улучшение кормовых угодий

- 1. Приоритетными являются поверхностные малозатратные агроприемы повышения продуктивности сенокосов и пастбищ при затратах антропогенной энергии до 20 ГДж/га;**
- 2. Среди экономичных технологий поверхностного улучшения полосный подсев трав в дернину сенокосов и пастбищ является наиболее приемлемым – 2,5...12 ГДж/га;**
- 3. Внедрение комбинированных агрегатов для полосного подсева бобовых трав и травосмесей в дернину лугов и пастбищ обеспечивает повышение продуктивности угодий в 2-2,5 раза без существенных затрат антропогенной энергии (2-6 ГДж/га) и обеспечивает сохранение бобовых в травостое в течение 3-4 лет.**

Машины для подсева трав в дернину сенокосов и пастбищ



МПТД-2,8



МПТД-1,4



МПТД-12 (двухрядный)

МАШИНЫ ДЛЯ ПОЛОСНОГО ПОДСЕВА ТРАВ В ДЕРНИНУ



**Машина МПТД-2,8 (1981-1995 гг.)
с регулировкой ширины
обрабатываемых полос дернины,
заделкой семян трав в верхнем
слое почвы и прикатыванием**



**Машина СДК-2,8
без регулировки
ширины обрабатываемых
полос и с
бороздковой заделкой
семян трав**

МПТД- 2,8 на улучшении пастбищ Ставрополя



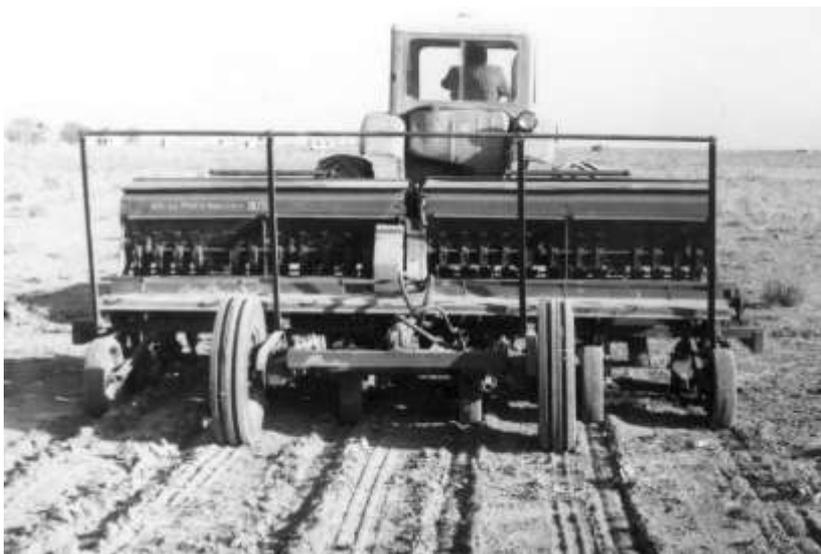
Показатели экономической эффективности технологий поверхностного улучшения сенокосов и пастбищ

Наименование технологических операций и машин	Общие затраты антроп.энергии ГДж/га	Содержание ОЭ в травостое, ГДж/га	Агроэнергетич. коэфф. по ОЭ, ГДж (ОЭ)/ ГДж
Контроль - естественный луг	-	8-10	
1.Дискование (2 след.); - внесение 2,5 т/га извести и 0,125 т/га мин. удобрений; - подсев семян трав (15 кг/га);	23,2	26 (последейств. 2 г.) всего - 72	1,12 3,1
2.Подсев семян трав (8-10 кг/га) машиной МПТД-2,8 с внесением 0,125 т/га минер. удобрений; - внесение 2,5 т/га извести;	16	26 (последейств. 2 г.) всего - 70	1,63 4,37
3. Подсев семян трав -8-10 кг/га машиной МПТД-2,8 с внесением 0,07 т/га минер. удобрений;	6,1	23 (последейств. 2 г.) всего - 63	3,77 10,3
4.Подсев семян трав (8-10 кг/га) машиной МПТД-2,8 без минер. удобрений;	2,2	18 (последейств. 1 г.) всего - 31	8,2 14,1
<i>Эффективность технологии поверхностного улучшения:</i> 1.Вариант: БДТ+МВУ+СЗТ; 2.Вариант: МПТД+МВУ (изв.); 3.Вариант: МПТД+мин.удобр.; 4.Вариант: МПТД;	Рост затрат антроп.энергии 23,2 раза; 16 раз; 6,1 раза; 2,2 раза;	Увеличение урожая трав 2,9 - 2,67 раз; 2,9 - 2,6 раза; 2,6 - 2,3 раза; 2,0 - 1,7 раза;	Рост агроэнергетического коэфф. 1,16-3,1 раза; 1,63-4,37 раза; 3,77-10,3 раза; 8,2-14,1 раза;

**Комбинированный агрегат АПШ-4,2М для
полосного подсева дикорастущих трав и
кормовых растений на улучшении аридных
пастбищ Черных земель Западного Прикаспия**



Комбинированные агрегаты для улучшения аридных пастбищ



АПП-4,2



Результаты полосного подсева



АПС-2,8



Чересполосный подсев

Показатели эффективности комбинированных машин и агрегатов для полосного подсева трав на природных сенокосах и пастбищах

Марка машины, агрегата	Снижение затрат по сравнению с базовыми комплексами однооперационных машин и орудий, %			
	Приведенных затрат	Затрат труда	Расхода топлива	Материалоемкости
АПС-2,8	18	52	28-30	68,5
<i>МПТД-2,8</i>	<i>19</i>	<i>68</i>	<i>60</i>	<i>82,7</i>
<i>МПТД-2,8 (с внесением гербицидов)</i>	<i>32,2</i>	<i>70,1</i>	<i>45</i>	<i>67,0</i>

Краткие выводы по полосному подсеву трав

Применение машин для полосного подсева трав в дернину сенокосов и пастбищ обеспечит улучшение видового состава травостоя культурных и естественных кормовых угодий, в том числе:

- увеличение содержания бобовых трав на 16...25%;**
- повышение урожая трав в 1,8...2,5 раза;**
- снижение расхода ГСМ на 40...50%;**
- приведенных затрат на 30%;**
- затрат труда в 3...3,5 раза.**

ТАКИМ ОБРАЗОМ:

- 1. Масштабы заготовки объемистых кормов сократились в 3 раза и количество голов КРС, коров, овец и коз в 2-3 раза;**
- 2. Выведено из хозяйственного оборота ~ 41 млн. га пашни, включая 25 млн. га кормовых угодий;**
- 3. В севооборотах площади под кормовыми культурами сокращены до 10-20% вместо необходимых 40-45%;**
- 4. Сенокосы и пастбища используются неэффективно:**
 - практически не применяются удобрения;**
 - не проводятся мероприятия по коренному и поверхностному улучшению природных сенокосов и пастбищ и уходу за ними;**

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ:

- 1. Отсутствие необходимого технического оснащения производства кормов, как в полевом, так и в лугопастбищном кормопроизводстве;**
- 2. Критическое сокращение производства ключевой техники для сельского хозяйства РФ (тракторов, уборочных комбайнов и др.)**

КОМПЛЕКСЫ МАШИН НА БАЗЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭНЕРГОСРЕДСТВА УЭС-2-250 «ПОЛЕСЬЕ» (1988-1998 гг.)

1. БЫСТРОСЪЕМНЫЕ УБОРОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ:

- косилка-плющилка КПр-6;
- навесной кормоуборочный комбайн КПК-3000;
- зерноуборочный комплекс КЗР-10 для однофазной уборки зерновых;
- КСН-6 навесной комбайн для двухфазной уборки сахарной свеклы ;

*В 1993-1998 гг. изготовлено 1540 комплектов уборочных машин на базе УЭС.
Всего поставлено 10000 комплектов к 2011г., из них в Россию-4500 комплектов.*

2. НАВЕСНЫЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ КОМПЛЕКСЫ:

- ротационный плуг ПРЧ-3,6;
- фрезерный агрегат ФП-3,6;
- комбинированный агрегат ускоренного залужения АЗ-3,6;
- комбинированный агрегат с фронтальным ротационным плугом ПР-2,7 и задненавесной фрезерной машиной ФП-3,0;

3. ФРОНТАЛЬНЫЕ НАВЕСНЫЕ РОТОРНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ:

- роторный погрузчик органических удобрений и других сельхозматериалов;
- роторный погрузчик минеральных удобрений САУ-1200;
- роторный агрегат снегоуборочный АСУ-1200;

Комплекс машин на базе УЭС-2-250



Кормоуборочный комплекс К-Г-6 «Полесье»



Косилка-плющилка КПР-6

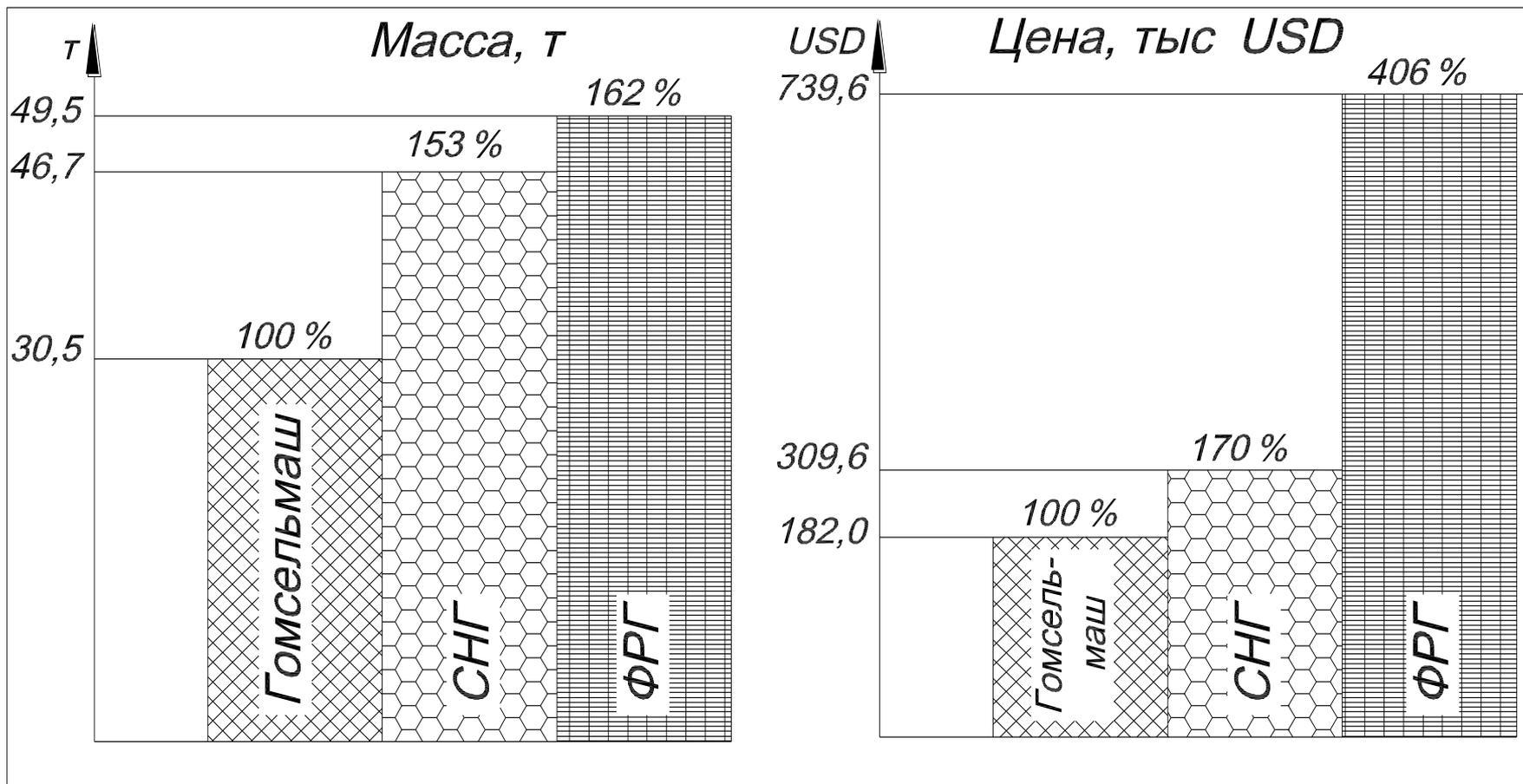


Свеклоуборочный комбайн КСН-6



Зерноуборочный комплекс КЗР-10

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСОВ УБОРОЧНЫХ МАШИН НА БАЗЕ УЭС-250 «ПОЛЕСЬЕ»



Схемы уборочно-транспортных работ

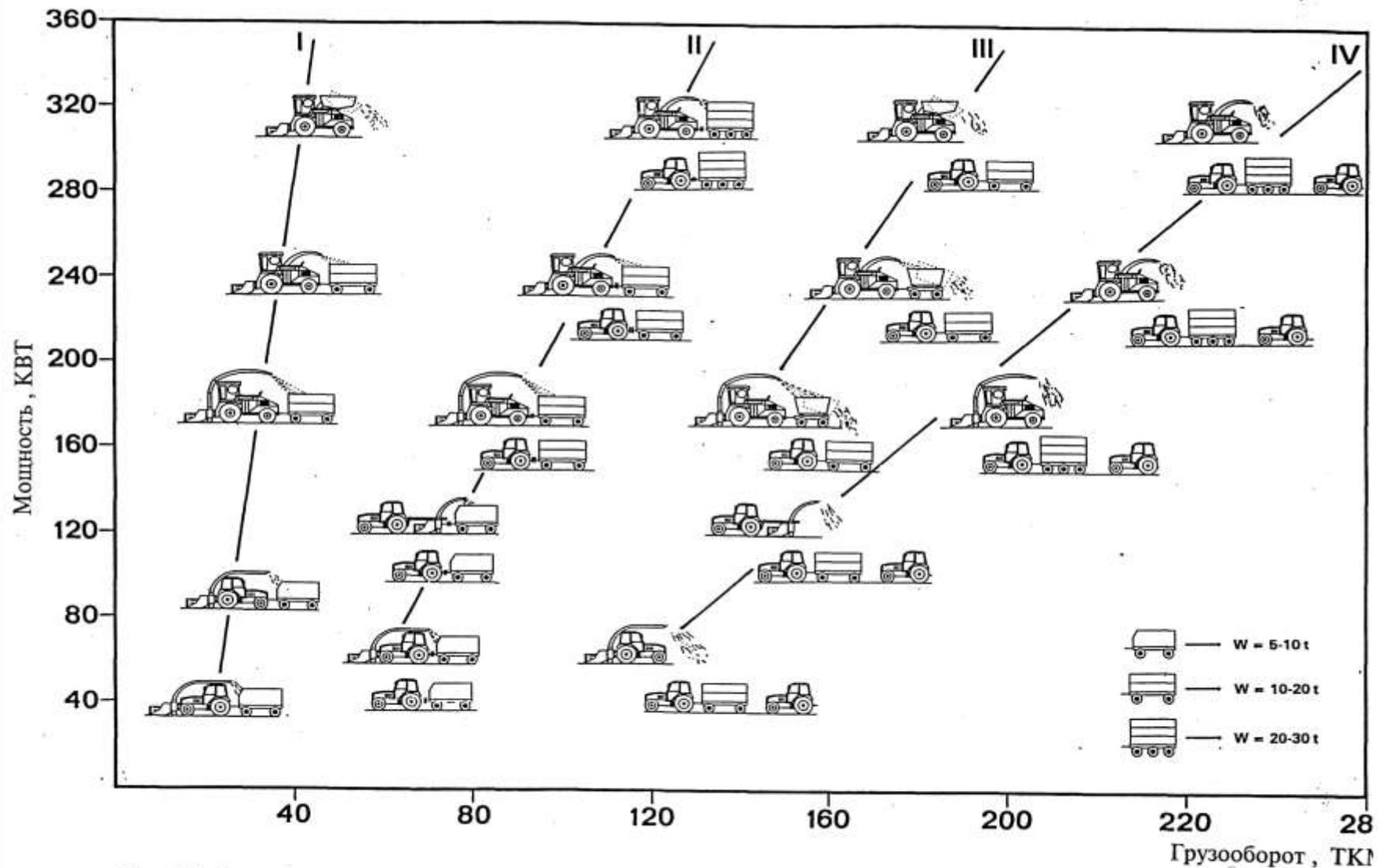


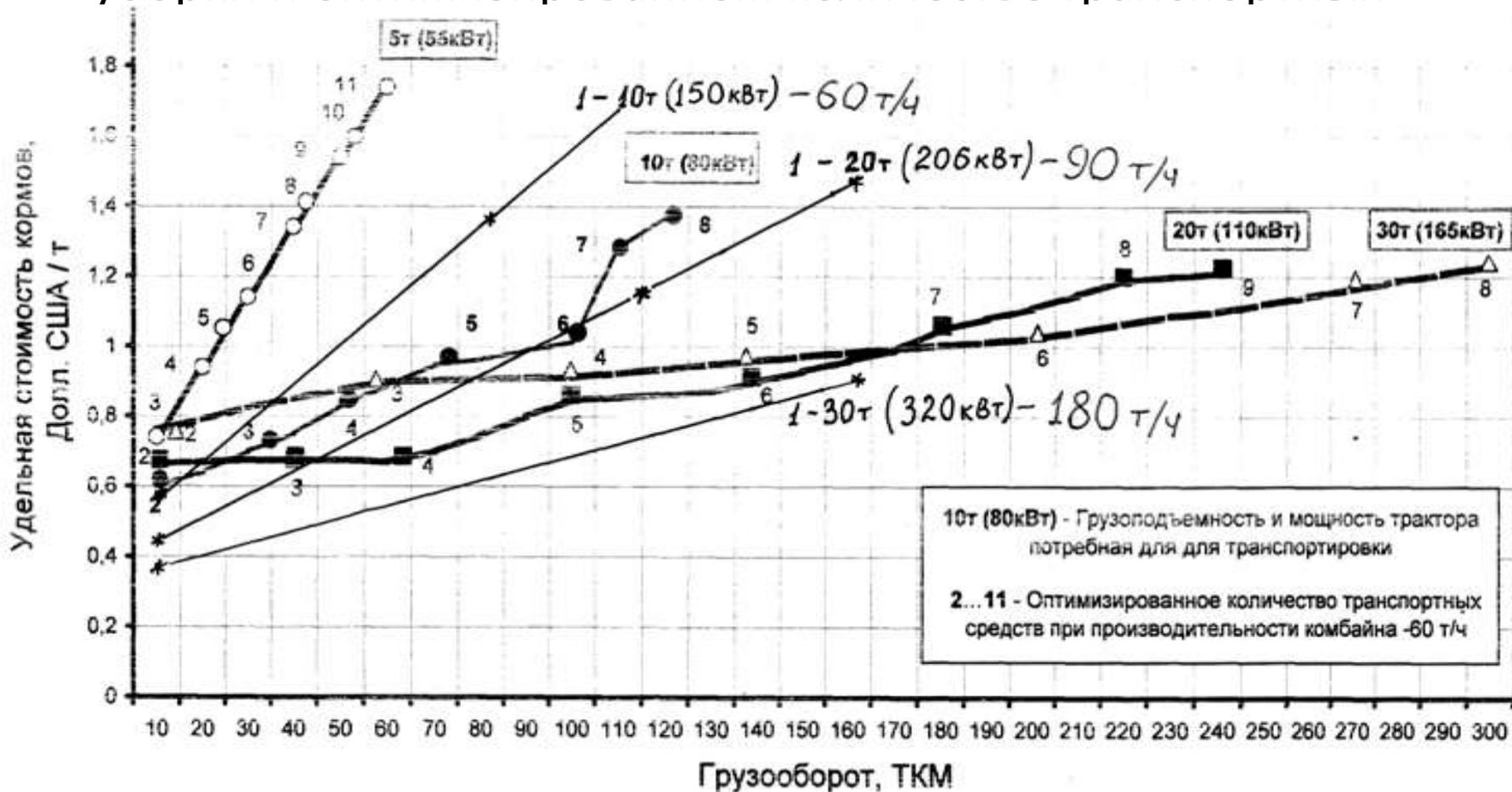
Рис. 1.1 Схема возможных технологических процессов уборочно-транспортных работ при использовании комбайнов различной конструкции и мощности, грузоподъемности транспорта и дальности перевозки

Повышение эффективности транспортных работ на основе использования сменных транспортных емкостей с применением специализированных устройств для их погрузки и разгрузки

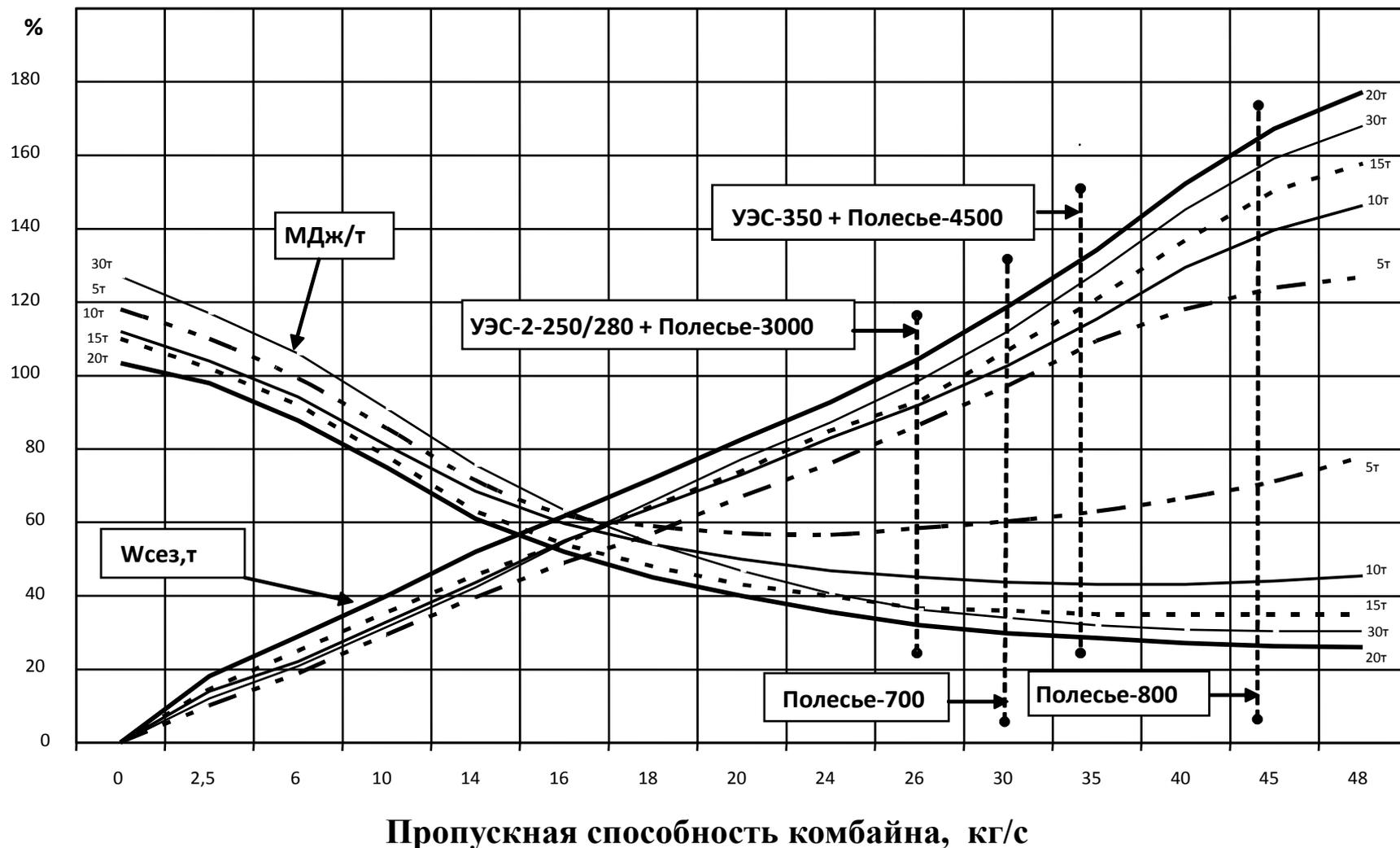


Шасси для загрузки-разгрузки транспортных емкостей фирмы типа ВИМ лифт

Удельная стоимость кормов при различных технологиях уборки и оптимизированном количестве транспортных



Изменение сезонной выработки ($W_{сез.}$, т) и удельных затрат совокупной энергии (МДж/т, %) при оптимизированном количестве транспортных средств грузоподъемностью 5, 10, 15, 20 и 30 т.



Універсальний комплект машин на базі універсального мобільного шасі трактора УМ-2, 250/260 «Ніссан»



Трактор УМ-2/260 з фронтальним вантажівкою



Корисний вантаж К.Т.4



Корисний вантаж К.Т.4 на об'їзді вкриття



Корисний вантаж «Голова» 50% на базі УМ



Котура передній вантаж К.Т.4 для заповнення вантажівкою



Аграрі спеціалізовані А.Т.А



Під'їзний механізм ПР-2,7 з вантажівкою фронтальною 50-1



Під'їзний механізм для самостійної роботи вантажівкою ПР-2,7



Фронтальний механізм А.Т.А



Під'їзний механізм САУ-1200



Купальний фронтальний К.Т.1,2



Фронтальний механізм К.Т.1,2



Аграрі К.Т.1,2 для обробки поля в умовах зливи



Аграрі К.Т.1,2 з механізмом МВУ-0,3 для заповнення вантажівкою



Корисний вантаж К.Т.4 з вантажівкою фронтальною 50-1



Корисний вантаж К.Т.4 з механізмом МВУ-0,3 для заповнення



Механізм під'їзний з механізмом А.Т.А



Під'їзний механізм з вантажівкою вантажівкою САУ-1200

Фрезерный агрегат ФП-3,6 на обработке почвы после уборки высокостебельных пропашных культур



Комбинированный агрегат для чизельной обработки полевых почв фронтальным ротационным плугом ПР-2,7 и задненавесной фрезерной машиной ФП-3,0



**Комбинированный агрегат ускоренного залужения АЗ-3,6
в транспортном положении**



**Комбинированный агрегат ускоренного залужения АЗ-3,6
с фронтальной фрезой и специальной фрезерной секцией для
подготовки семенного ложа при посеве бобово-злаковых
травосмесей на лугах и пастбищах**



Ротационный плуг с чизельными рабочими органами
ПРЧ-3,6 в работе с УЭС-250 «ПОЛЕСЬЕ»



Роторный погрузчик органических удобрений и других сельхозматериалов



Роторный погрузчик минеральных удобрений САУ-1200



Агрегат АВВ-Ф-2,8 для внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений на лугах и пастбищах



Роторный агрегат снегоуборочный АСУ-1200



**НОВЫЕ КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ
ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ
ПРОБЛЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО
ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА НА БАЗЕ
УНИВЕРСАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Комплекс машин на базе УЭС-210/280



Комплекс машин на базе УЭС-290/450

Уборка зерна
КЗР-12
Беларусь



Кошение трав
КПР-9
Беларусь



Улучшение сенокосов
АЗ-4,5/5,4
Россия



Уборка кормов
КНК-500
Беларусь

Обработка
почвы ПРЧ-4,5
Россия



УЭС-290/450
Беларусь



Уборка свеклы
АСУ-6
Беларусь



Посев с обработкой
почвы КА-6/8
Россия



Закрепление программных заданий за исполнителями России и Беларуси

РОССИЯ

БЕЛАРУСЬ



УЭС - 210/280



УЭС-290/450



Уборка картофеля



Кошение трав



Улучшение сенокосов и пастбищ



Уборка кормов



Фрезерование почвы, внесение удобрений, посев зернофуражных культур и подсев трав



Уборка зерна



Чизельная обработка почвы, шелевание, фрезерование почвы



Уборка свеклы

Сроки работ и потенциальная загрузка УЭС

Календарные сроки работ, выполняемых комплексом машин на базе УЭС и его потенциальная годовая загрузка													
Виды работ	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Загрузка, ч
Щелевание, снегозадержание, очистка дорог		очистка								щелевание		снегзадер	300
Погрузка и транспортировка органики		органика											320
Выемка силоса из траншей													180
Травы однолетние и многолетние				посев		кошение	уборка						360
Зерновые и зернофуражные				посев				уборка					250
Кукуруза на силос и зерно					посев				уборка				260
Сахарная свекла				посев						уборка			260
Картофель				посев					уборка				230
Обработка почвы													280
Улучшение сенокосов и пастбищ													280
Транспортировка сельхозгрузов													200

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЭНЕРГОСРЕДСТВО УЭС-290/450 (модельный ряд 290...350...450 л.с.)

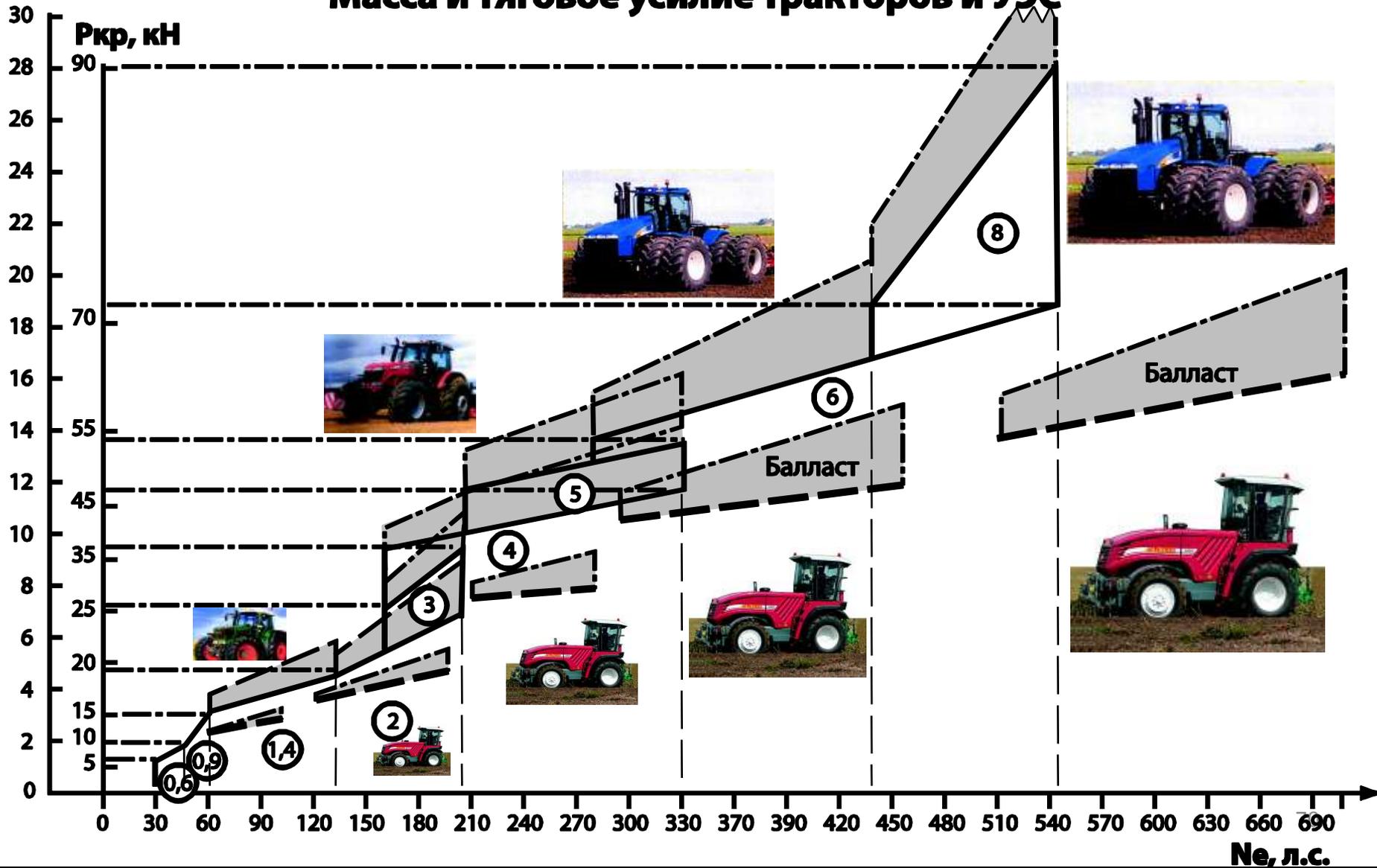


Марка машины	Мощность двигателя, л.с.	Рабочая скорость км/ч	Транспортная скорость, км/ч	Номинальное тяговое усилие, кН	Грузоподъемность, навесной системы, кН		Масса, кг
					передней	задней	
УЭС-290/450	290...450	до 15	до 30	до 50	60	25	10000

Система универсальных мобильных энергосредств: УЭС-60/100; УЭС-120/200; УЭС-210/280; УЭС-290/450; УЭС-500/700 (интервал мощности в л.с.)

Масса, тонн

Масса и тяговое усилие тракторов и УЭС



Новые мощные модели тракторов ведущих фирм



MF 8690 фирмы «Massey Ferguson»



936 Vario фирмы «Fendt»



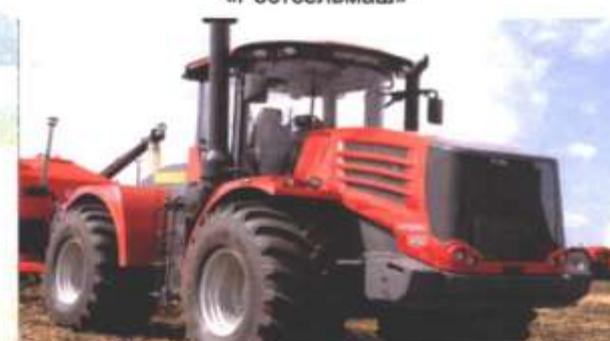
Versatile NHT 535 OAO «Комбайновый завод
«Ростсельмаш»



8530 фирмы «John Deere»



MT 875 C компании «Challenger»



К 9450 ЗАО «Петербургский тракторный завод»



Trisix Vario фирмы «Fendt»

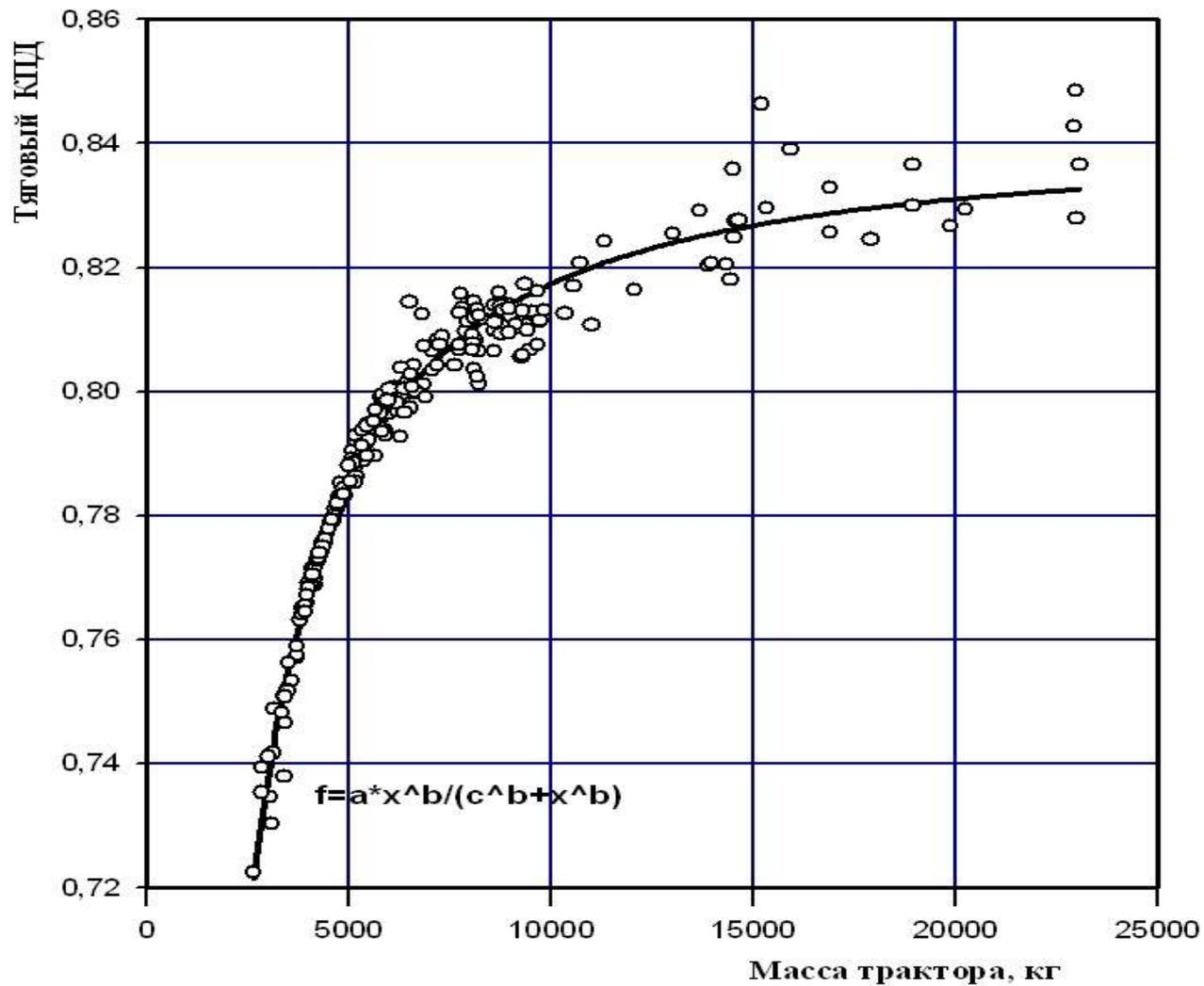


T 9060 фирмы «New Holland»



Steiger 535 фирмы «Case IH»

Тяговый КПД у 225 тракторов различных модификаций



Многофункциональная сельскохозяйственная техника



Пневматическая дисковая сеялка СТА 4000 (фирма «Great Plains», США)



Пневматическая сеялка ATX 4000 (фирма «Flexi Coil», Канада)



Посевной агрегат Mega Seed (фирма «Rabe», Германия)



Сеялка дисковая мульчирующая СДМ-6х2 «М» (ОАО «Белгромаш»)



Посевной комплекс «Horsch-Agro-Союз», Украина



Посевной комплекс Concept 2000 (фирма «Morris», Канада)



Сеялка для минимальной обработки почвы Speedliner 1000 (фирма «Kuhn», Франция)



Комбинированный посевной агрегат RDA (фирма «Väderstad», Швеция)



Посевной агрегат модели 1910 (фирма «John Deere», США)

**ПОТЕРИ УРОЖАЯ ЗЕРНОВЫХ И КОРМОВЫХ КУЛЬТУР
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЕРЕУПЛОТНЕНИЯ ПОЧВЫ
РАЗЛИЧНЫМИ ТРАКТОРАМИ С ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ СЕЯЛКОЙ**

Показатели	Т-150К, ДТ-175	ДТ-75М, Т-74	Т-150К	Т-150К со сдвоенными шинами	К-700	К-700 со сдвоенными шинами
Давление на почву, кРа	80	160	180	136	200	135
Урожай, %	100	90,3	82,6	85,5	76,9	84,2

**Данные потери урожая подтверждены опытами, проведенными
в 18 сельхозпредприятиях в различных регионах России**

ПОТЕРИ УРОЖАЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ПРОХОДОВ ПО ПОЛЮ МАШИНОТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ С РАЗЛИЧНОЙ МАССОЙ

Марка трактора	Давление в шинах, кПа (без нагрузки)	Количество проходов по полю	Потери урожая, %	Коэффициент вариации
МТЗ-80(3,87т)	150	1	9,0	80,8
ЯМЗ-62 (4,2т)	150	2-3	14,1	66,5
		4-5	19,8	50,0
ДТ-75(6,18т)	Гусеничный (150)	1	8,2	36,2
Т-74 (4,2т)	Гусеничный	2-3	13,3	62,3
		4-5	19,2	53,1
Т-150 К (8т)	180	1	13,3	45,7
		2-3	23,3	35,4
		4-5	30,3	39,2
К-700 (13,0т)	200	1	17,2	41,4
К-700А(13,6т)	200	2-3	28,0	29,5
К-701(14,6т)	200	4-5	35,1	28,6

КОМПЛЕКС УБОРОЧНЫХ МАШИН НА БАЗЕ УЭС-290/450



Косилка-плющилка КПр-9



Зерноуборочный комплекс КЗР-12

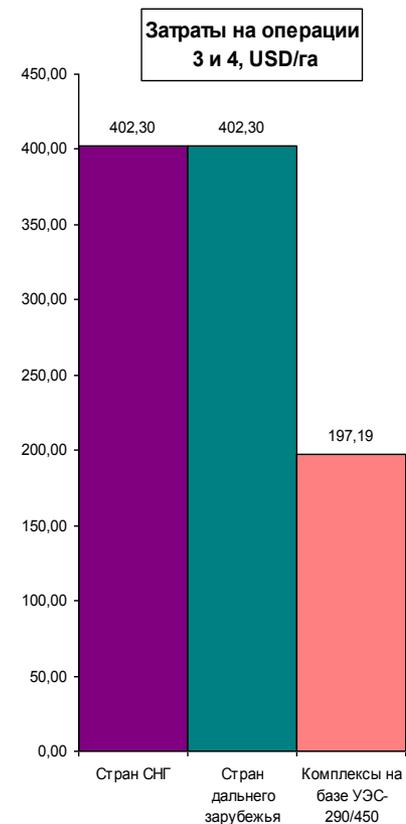
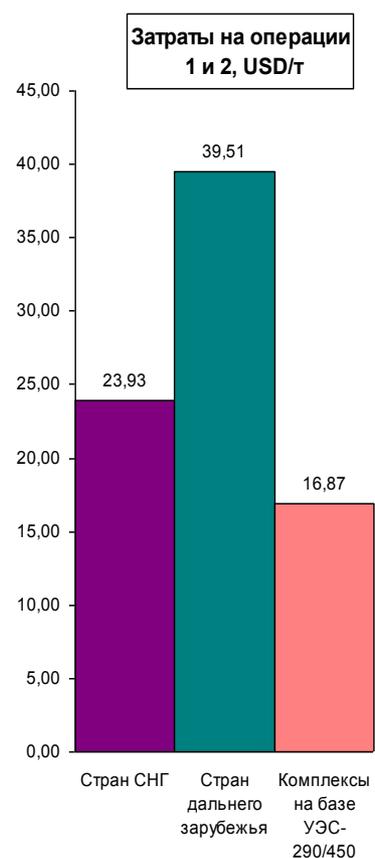
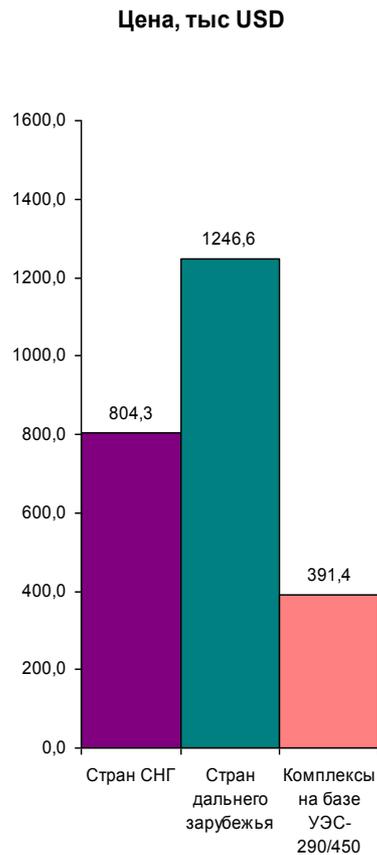
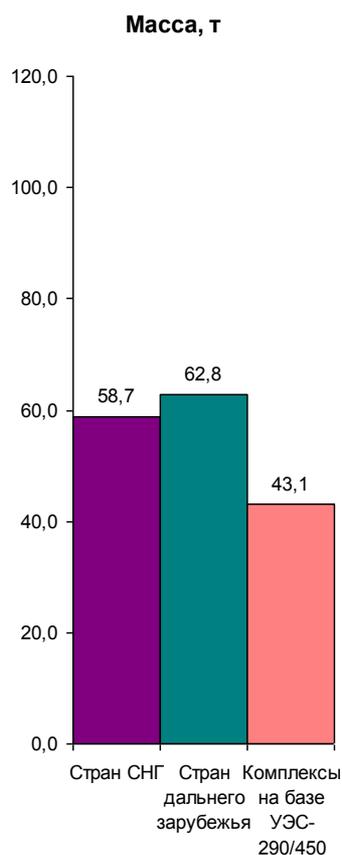


Кормоуборочный комбайн КНК-500



Свеклоуборочный комплекс АСУ-6

Эффективность 4-х уборочных машин на базе УЭС-290/450



Масса, т

Цена, тыс. USD

**Уборка зерна и
кормов, USD/т**

**Уборка свеклы
и трав, USD/т**

**Почвообрабатывающие машины и комбинированный
почвообрабатывающе-посевной агрегат с активными рабочими
органами**

Плуги ротационные чизельные



ПРЧ-3,6 к УЭС-210/280



ПРЧ-4,5 к УЭС-290/450



Фрезерная машина ФМ-4,5/5,2



Комбинированный агрегат КА-6/8

**Почвообрабатывающие машины и машина МПТД-12 (6м)
для подсева трав в дернину сенокосов и пастбищ**



УЭС-290/450 с плугом



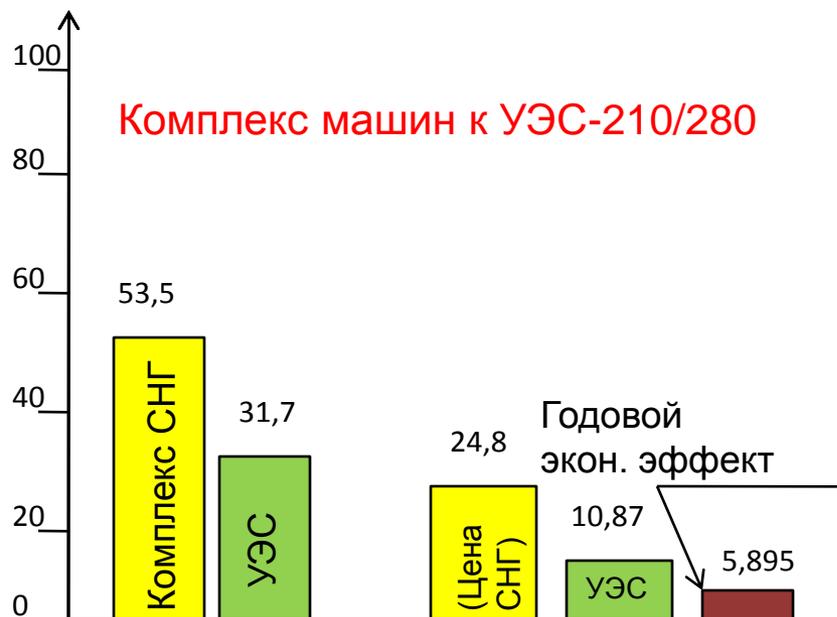
УЭС-290/450 с дискатором



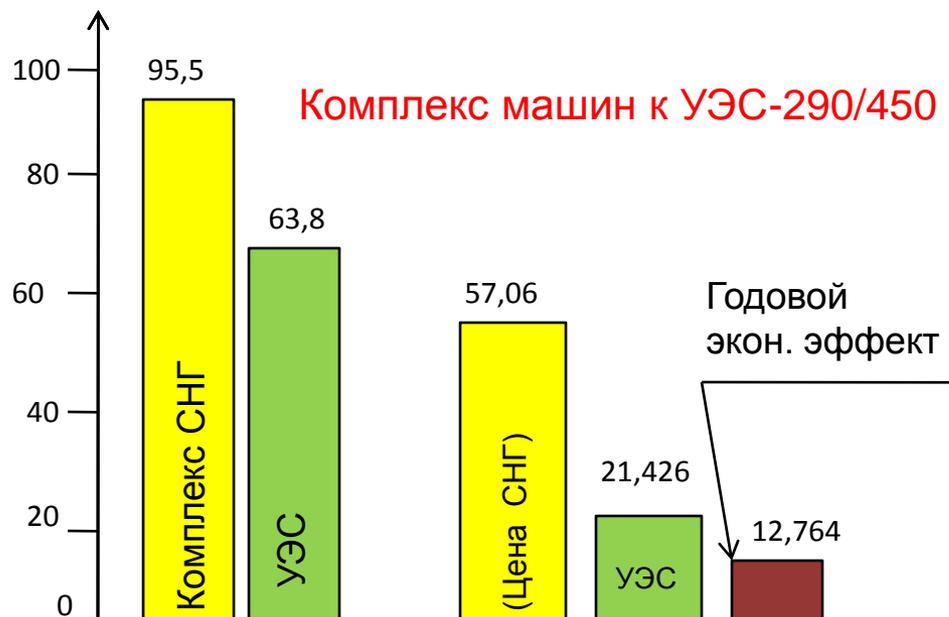
УЭС-210/280 с фрезой ФМ-3,6 и с машиной МПТД-12 (модуль 6м)

Эффективность комплексов машин на базе УЭС по сравнению с комплексами машин стран СНГ

Масса, тонн
(Цена, млн.руб.)



Масса, тонн
(Цена, млн.руб.)



Масса (т.), Цена и Год.экон.эффект (млн. руб.), металлоемкость ниже в 1,7 раза, цена в 2,3 раза

Масса (т.), Цена и Год.экон. эффект (млн.руб.) , металлоемкость ниже в 1,5 раза, цена в 2,66 раза

Суммарный годовой экономический эффект на один комплект машин на базе УЭС-210/280 и УЭС-290/450 составит 18,66 млн. руб., срок окупаемости комплексов машин на базе УЭС не более 2-х лет.

**Новое поколение комбинированных машин
для полосного подсева трав и травосмесей
в дернину лугов и пастбищ,
созданных в рамках реализации Российско-Белорусской
Программы Союзного государства:
«Создание и организация серийного производства
комплексов высокопроизводительных
сельскохозяйственных машин на базе универсального
мобильного энергетического средства (УЭС)
мощностью 200-450 л.с. на 2006-2009 годы»**

Машина для полосного подсева трав МПТД-12 (модуль 6м)



Внесение гербицидов агрегатом МПТД-12



Агрегат МПТД-12 (модуль 6 м) в рабочем (слева) и транспортном (внизу) положении



Машина для полосного подсева трав в дернину МПТД-12 на базе УЭС-210/280





РЕЗУЛЬТАТЫ И НОВИЗНА

Комбинированный агрегат состоит из двух одинаковых модулей, каждый из которых может быть использован как самостоятельная многофункциональная машина, выполняющая 9 технологических процессов.

Модуль включает фрезерно-посевной блок для полосной обработки дернины и внесения малых доз удобрений в полосы, а также гербицидный блок и оборудование для контроля высева семян и удобрений и их уровня в бункерах.

Для обеспечения вождения агрегата без маркеров он укомплектован GPS оборудованием (курсоуказателем).

НОВИЗНА:

Блочно-модульная компоновочная схема агрегата, ресурсосберегающие технологические и конструктивные решения, параметры узлов и рабочих органов, режимы работы.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

1. Широкомасштабное внедрение прогрессивных технологий коренного улучшения природных кормовых угодий обеспечит повышение урожайности травостоя в 3-5 раза при допустимом уровне антропогенной нагрузки от 50 до 70 ГДж/га;

2. Промышленное освоение многофункциональных комбинированных почвообрабатывающе-посевных агрегатов обеспечит снижение затрат труда и материалоемкости на 60-70%, сокращение расхода топлива на 35-50%.

3. Промышленное освоение комбинированных агрегатов для полосного подсева бобовых трав и травосмесей в дернину лугов и пастбищ обеспечит повышение продуктивности угодий в 2-2,5 раза без существенных затрат (2-15 ГДж/га) и в течение 3-4 лет не требует больших затрат агресурсов для поддержания продуктивности улучшенных угодий.

4. Комплексы машин на базе УЭС и технологии улучшения лугов и пастбищ, уборки кормов, зерновых культур и сахарной свеклы защищены 21 патентами РФ и РБ.

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Основными проблемами сельского хозяйства России, и особенно, кормопроизводства, являются:

-деградация российского федерального и регионального сельхозмашиностроения;

-крайне неудовлетворительное техническое состояние машинно-тракторного парка;

-катастрофическое сокращение отечественного производства ключевой сельхозтехники на фоне роста импорта относительно дорогой зарубежной техники;

-отсутствие квалифицированной системы технического обслуживания и ремонта сложной мобильной энергетики и уборочной техники;

-проблемы профессиональной подготовки механизаторов и эффективного использования техники.

Прогнозируемый на 2020 г. парк кормоуборочной техники (косилки, грабли, пресс-подборщики, самоходные и прицепные комбайны и др.) должен иметь порядка 278 тыс. ед.

Перспективный парк лугопастбищных машин и орудий (ориентировочная потребность при сроке службы 5-7 лет)

Наименование типов машин и орудий	Количество, тыс. шт.
Кусторезы типа ФКН-1,7 и др.	5,0
Плуги кустарниково-болотные и болотные типа ПБН	4,0
Фрезы лугопастбищные типа ФБК-2 и ФБ-2	15,0
Бороны дисковые тяжелые типа БДТ	30,0
Катки болотные водоналивные типа КВГ-1,5	8,0
Рыхлители солонцов типа РСН-2,9	5,0
Машины для обработки солонцовых почв типа МСП-2 и АЛС-2,5	3,0
Сеялки луготравяные типа СЛТ-3,6, СЗТ-3,6	20,0
Комбинированные агрегаты ускоренного залужения типа АЗ-3,6, АЗ-4,5/5,2	8,0
Комбинированные агрегаты для полосного подсева дикорастущих трав на аридных пастбищах типа АПС-2,8	3,0
Машины для полосного подсева трав в дернину сенокосов и пастбищ: МПТД-1,4, МПТД-2,8/3,0, МПТД-6, МПТД-12	13,0-15,0
Лугопастбищные бороны типа ПБЛ-10	8,0
Машины для внесения минеральных удобрений типа МВУ	5,0
Агрегаты внутрипочвенного внесения ЖОУ типа АВВ-Ф-2,8	4,5
Машины для разбрасывания твердых органических удобрений типа РОУ	6,0

Необходимо обновить парк кормоуборочной техники при ежегодном выпуске наиболее высокопроизводительных комбайнов в количестве не менее 13-18 тыс. шт. в год. При этом перспективные самоходные комбайны и навесные комбайны на базе УЭС-280 и УЭС-450 должны составлять в парке не менее 60-65 тыс. шт. или ~ 50%.

Первоочередные объемы производства кормоуборочных комбайнов представлены ниже.

Показатели	Годы									Всего за 2013- 2020гг.	
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
План отечественного производства в год, тыс. шт.	0,4										
		13	15	15	18	18	20	22	22	143	
Списание в год, %	10,0	10,0	10,0	8,0	8,0	5,0	5,0	4,0	3,0	63%	
Списание в год, тыс.шт.	2,1	3,3	4,5	4,4	5,5	4,1	4,9	4,6	3,95	35,25	
Парк на конец года, тыс. шт.	18,9	29,7	40,2	50,8	63,3	77,2	92,3	109,7	127,7		

***) С учетом наличия в парке 18,9 тыс. шт. на конец 2012 года.**

Итак, целевые индикаторы реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы НЕ ДОСТИГНУТЫ. Ситуация с производством мяса и мясных продуктов и молока постоянно ухудшается (растет импорт некачественного продовольствия). НЕОБХОДИМО ускорить промышленный выпуск новой техники на базе УЭС, в том числе для производства высокопротеиновых объемистых кормов и обеспечения качественными кормами российского животноводства.

Однако, результаты агроинженерной науки в условиях чрезмерного роста импорта ключевой техники и продовольствия, а также деградации отечественного сельхозмашиностроения, не востребованы. Внедрение новых инновационных разработок ТОРМОЗИТСЯ безответственными специалистами министерств и ведомств, несмотря на имеющиеся Постановления Правительства Союзного государства России и Беларуси о подготовки их промышленного производства.

Для обновления парка кормоуборочных комбайнов необходимо было выпустить за период 2008-2012 гг. не менее 64 тыс. шт., тогда как было приобретено всего около 16 тыс.шт. кормоуборочных комбайнов, поэтому при коэффициенте обновления парка от 3 до 7,1%, парк сократился за этот период в 2,8 раза.

Перспективный потребный парк и структура кормоуборочных комбайнов рассчитаны с учетом многоукладности сельхозпроизводства, размеров сельскохозяйственных предприятий, динамики и роста продуктивности кормовых и зернофуражных культур и восстановления площадей кормового клина на пахотных землях, улучшения сенокосов и пастбищ, увеличения производства кормов и восстановления поголовья скота.

На рынке России доля импортных кормоуборочных комбайнов из стран СНГ составляет 30-40% (Беларусь) и она сохранится в ближайшие 5-8 лет. Доля импорта из стран дальнего зарубежья в перспективе может составить 5-8% с учетом увеличения поставок подержанной техники и вступления России в ВТО.

Следует отметить, что технический уровень зарубежной кормоуборочной техники превосходит уровень отечественной по таким показателям, как: производительность, надежность, универсальность, эргономичность, агротехнические и технико-эксплуатационные характеристики, автоматизация, экологичность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

ПЕРВОЧЕРЕДНЫЕ задачи развития кормопроизводства:

- корректировка структуры производства кормов и сокращение использования зернофуража для КРС;
- технологическое и техническое переоснащение кормопроизводства;
- увеличение производства высокопротеиновых лугопастбищных кормов (сено, сенаж, силос, зеленая подкормка, пастбищный корм);
- сокращение потерь кормов и максимальное сохранение их качества на всех этапах производства, хранения и использования.

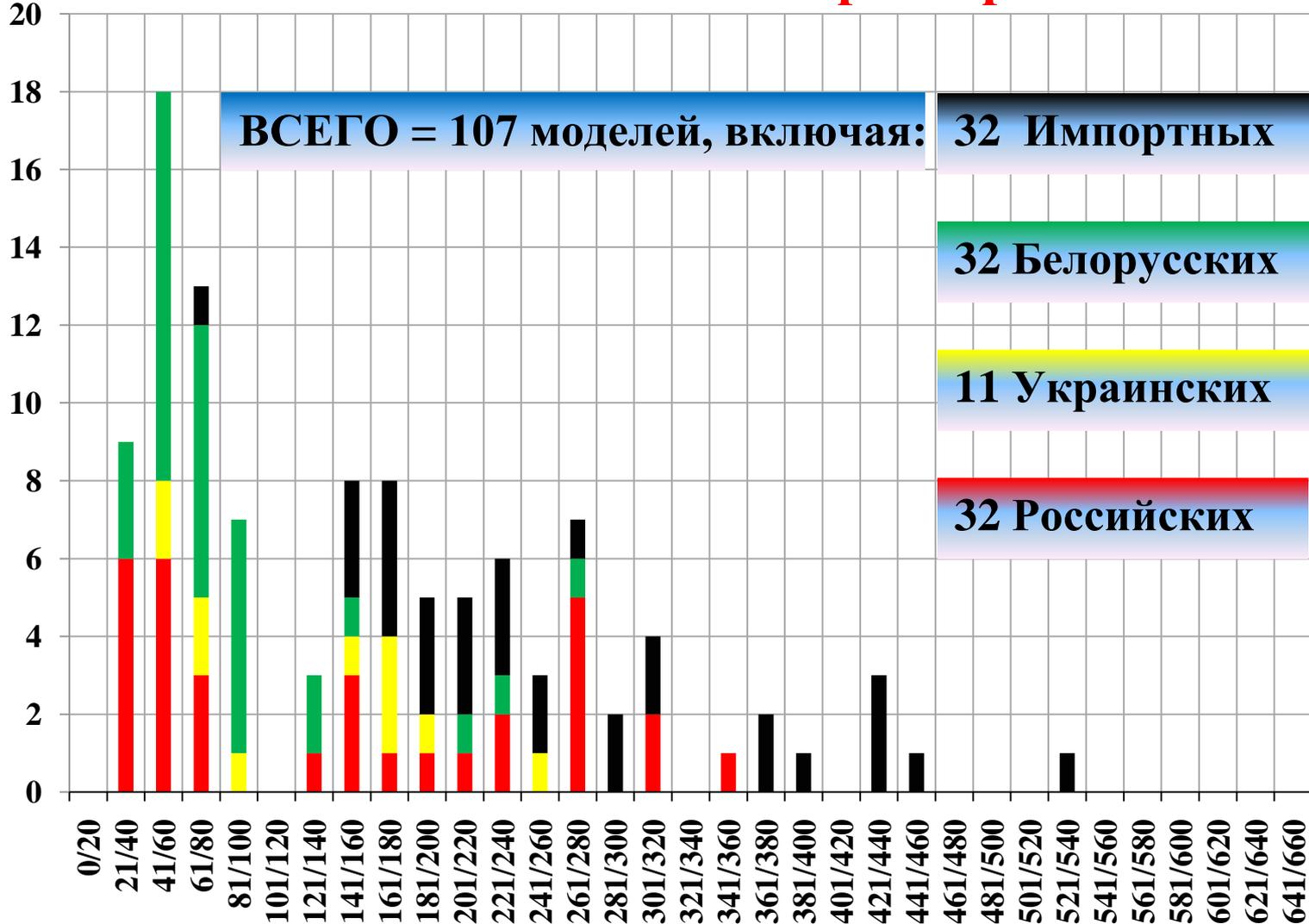
НЕОТЛОЖНОЕ промышленное освоение высокоэффективных инновационных комплексов машин:

- комбинированных машин и агрегатов для улучшения кормовых угодий в основных зонах России на базе универсальных энергосредств УЭС;
- комплексов уборочно-транспортных машин на базе УЭС для заготовки, транспортировки, хранения, использования высококачественных кормов.
- комплексов машин и оборудования для зеленого сырьевого конвейера и поддержания пастбищного содержания КРС.

Считаю необходимым использовать данные предложения и замечания для корректировки намеченных показателей развития сельского хозяйства России до 2020 года.

Рынок колесных тракторов в России

Количество
моделей



ВСЕГО = 107 моделей, включая:

32 Импортных

32 Белорусских

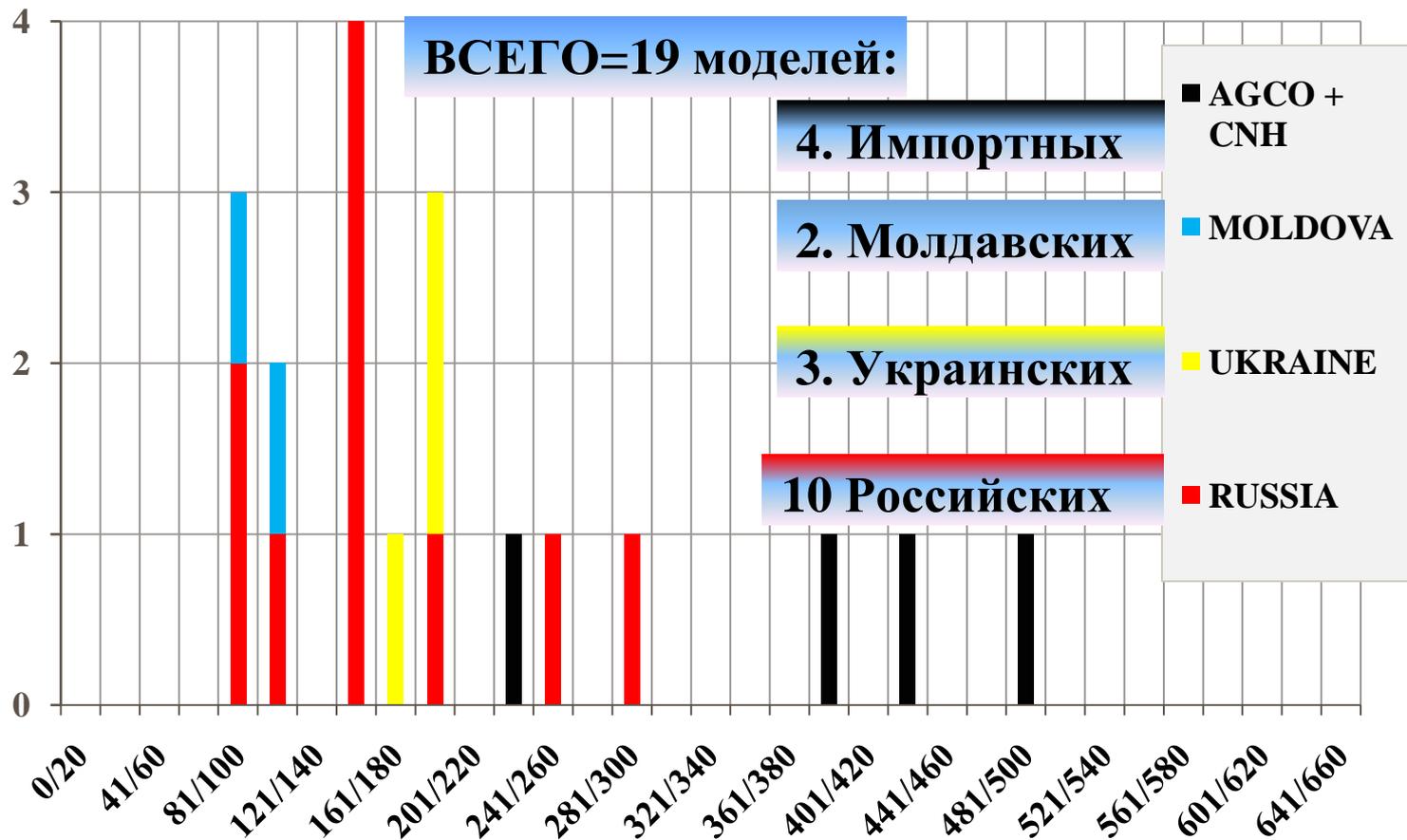
11 Украинских

32 Российских

Мощность, л.с.

Рынок гусеничных тракторов в России

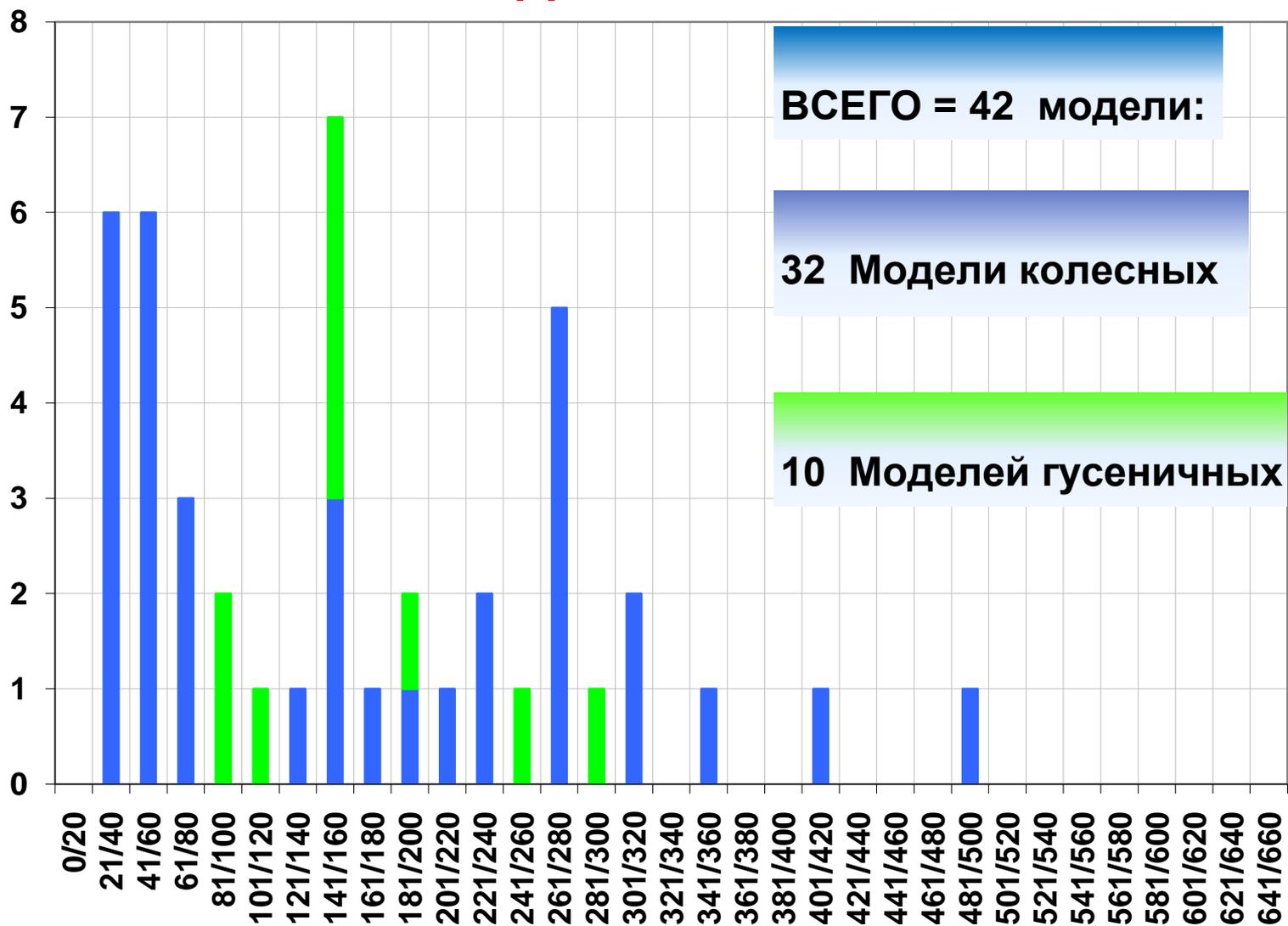
Количество
моделей



Мощность, л.с.

Количество
моделей

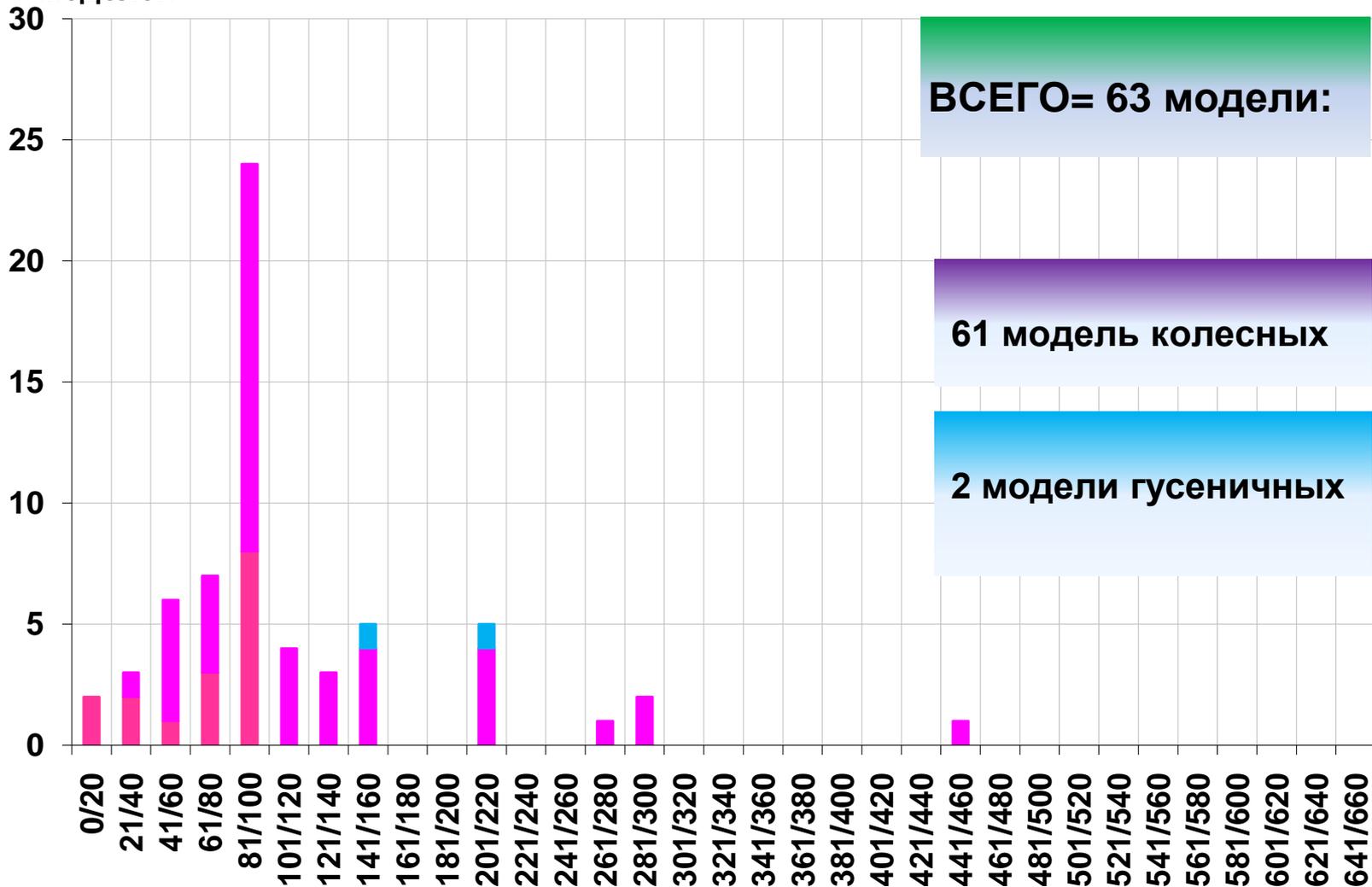
ПРОИЗВОДСТВО ТРАКТОРОВ В РОССИИ



Мощность,
л.с.

ПРОИЗВОДСТВО ТРАКТОРОВ В БЕЛАРУСИ

Количество
моделей



ВСЕГО= 63 модели:

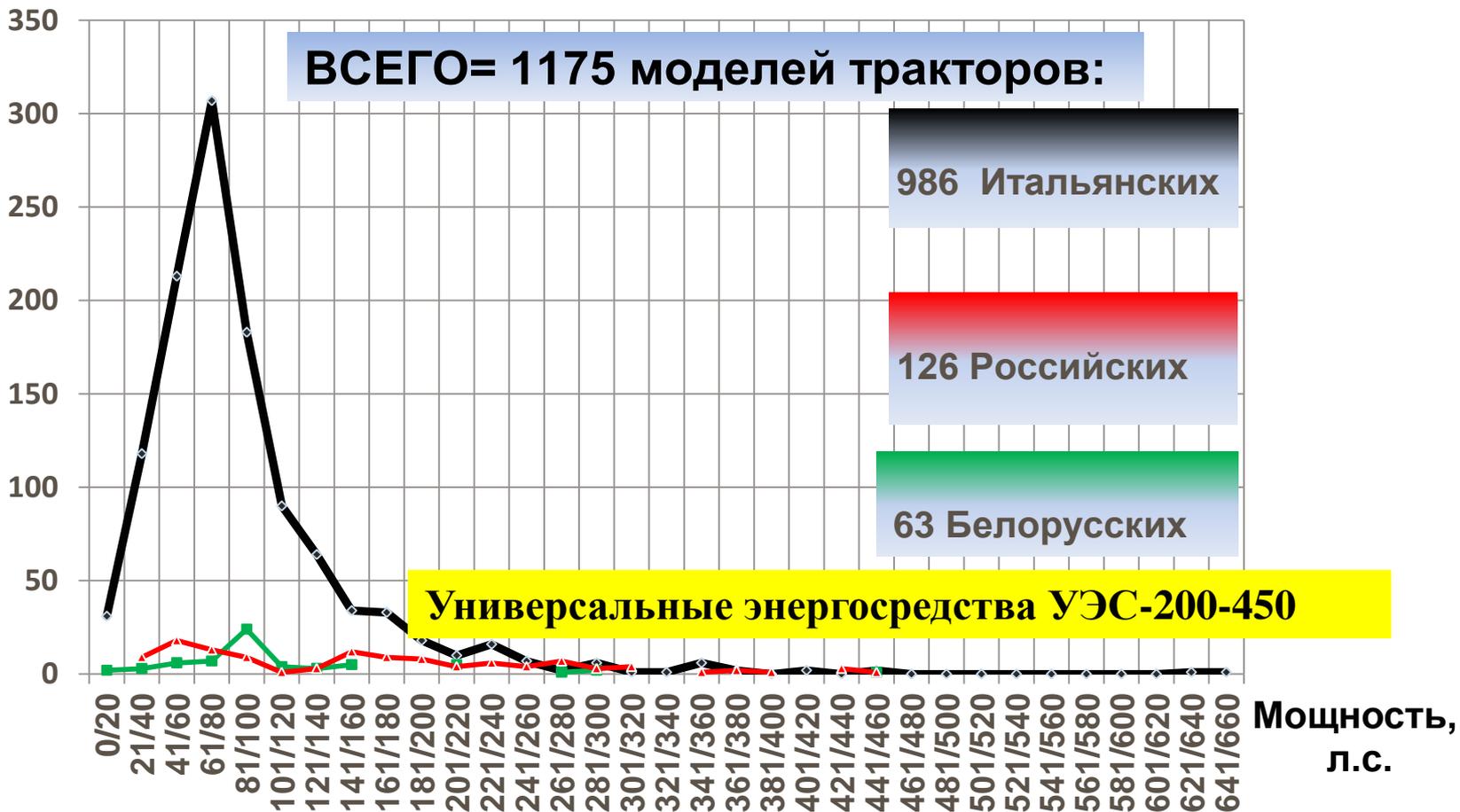
61 модель колесных

2 модели гусеничных

Мощность,
л.с.

Количество
моделей

СРАВНЕНИЕ РЫНКА ИТАЛИИ, РОССИИ И БЕЛАРУСИ



Рынок прицепных, навесных и самоходных зерноуборочных комбайнов в России

Количество моделей

22

20

18

16

14

12

10

8

6

4

2

0

ВСЕГО=129 моделей из них:

21 модель российских

Италия;

Финляндия;

США;

Голландия;

Германия;

Беларусь;

Украина;

Россия;

Мощность,
л.с.

0/20
21/40
41/60
61/80
81/100
101/120
121/140
141/160
161/180
181/200
201/220
221/240
241/260
261/280
281/300
301/320
321/340
341/360
361/380
381/400
401/420
421/440
441/460
461/480
481/500
501/520
521/540
541/560
561/580
581/600
601/620
621/640
641/660

Современные зерноуборочные комбайны



«ACROS-530» ОАО «Комбайновый завод «Ростсельмаш»



«Centora 7282» фирмы «Massey Ferguson»



«Lexion 600» фирмы «Claas»



9880 STS фирмы «John Deere»



CR 9080 фирмы «New Holland»



5690 фирмы «Deutz-Fahr»



9450 R фирмы «Fendt»



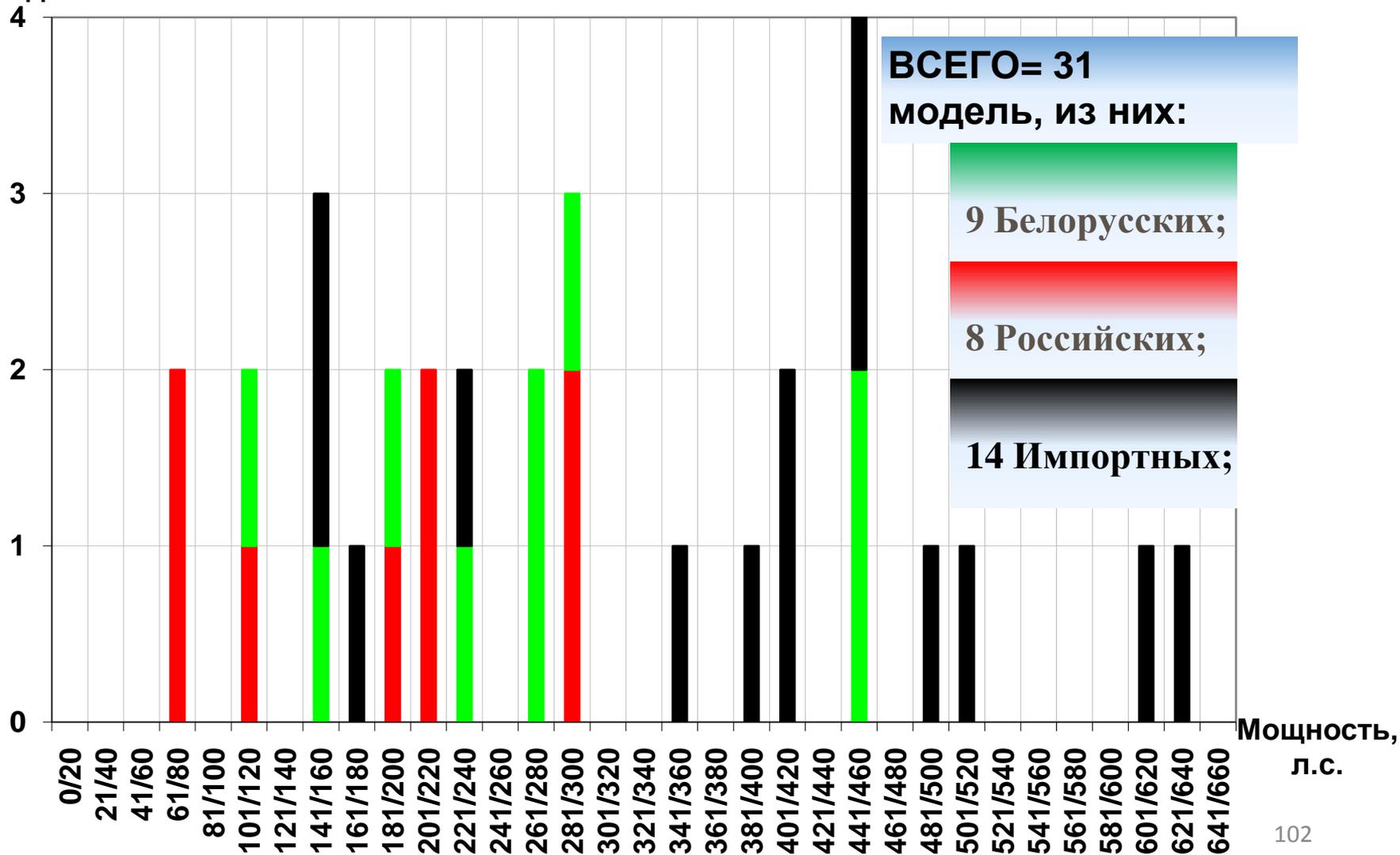
AF 7088 фирмы «Case IH»



Togum 740 ОАО «Комбайновый завод «Ростсельмаш»

Рынок прицепных, навесных и самоходных кормоуборочных комбайнов в России

Количество
моделей

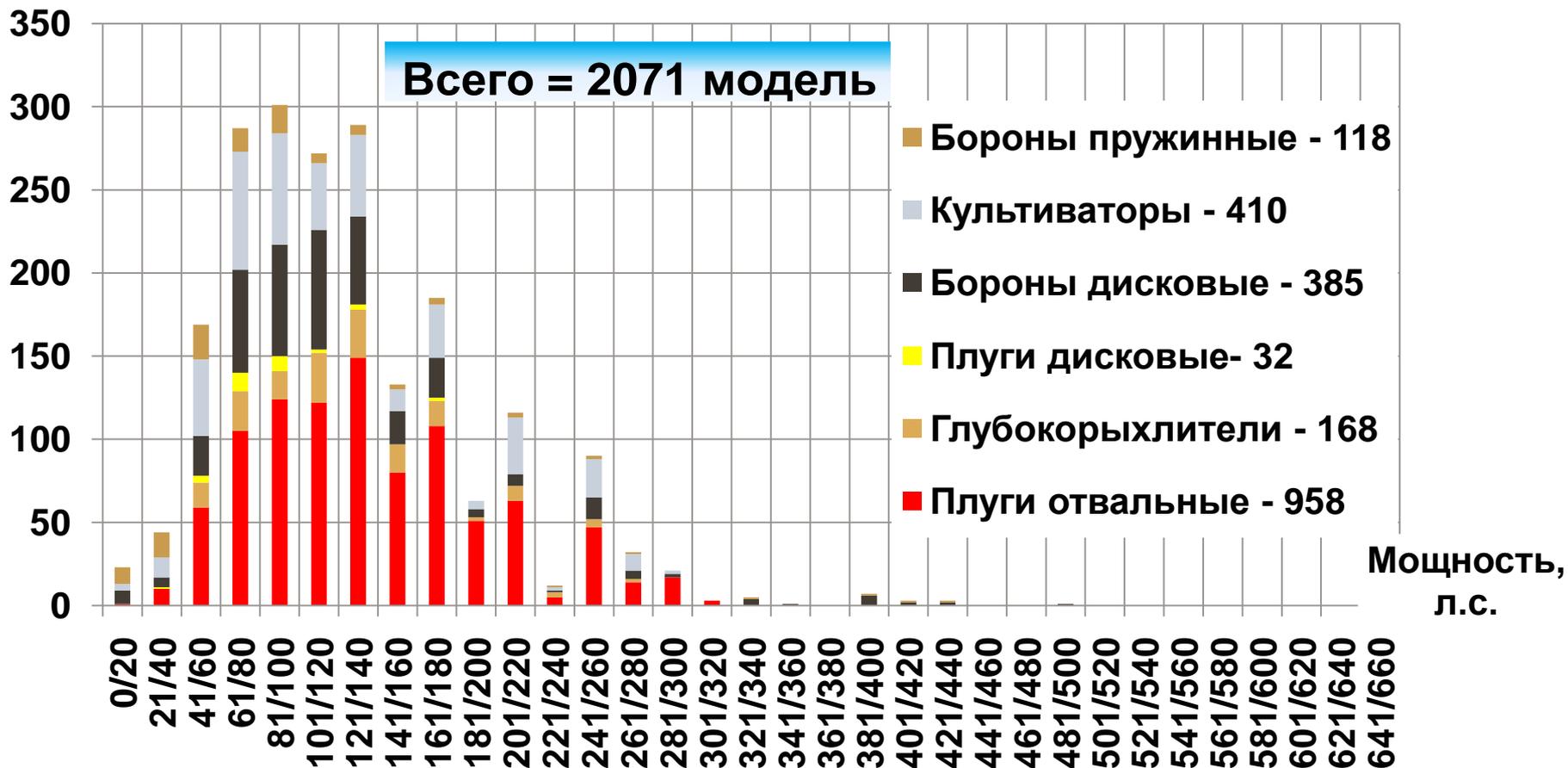


Высокопроизводительные самоходные зерно- и кормоуборочные комбайны ведущих зарубежных фирм на выставке «АГРИТЕХНИКА-2010», Германия



Рынок почвообрабатывающих машин с пассивными рабочими органами в Италии

Количество моделей



Количество
моделей

Рынок почвообрабатывающих машин с активными рабочими органами в Италии



Мировые тенденции развития тракторов, самоходных комбайнов и мобильных энергетических средств

- 1. Расширение функциональности и сферы применения;**
- 2. Повышение энергонасыщенности при относительном снижении материалоемкости;**
- 3. Повышение тяговых характеристик и проходимости МТА за счет применения шин с низким внутришинным давлением и перспективных резино-гусеничных ходовых систем с низким удельным давлением на почву;**
- 4. Применение систем автоматизации управления и прогрессивных конструкций ходовых систем с целью уменьшения радиуса поворота, повышения маневренности;**
- 5. Повышение грузоподъемности навесных систем и эффективности использования мощности двигателя, передача до 100% мощности на ВОМ при агрегатировании машин с активными рабочими органами;**
- 6. Применение прогрессивных гидростатических и гидромеханических трансмиссий, электроприводов, в том числе с использованием аккумуляторных батарей и беспроводной системы их подзарядки и др.**

Трактор фирмы “KUBOTA”, модель M 8540 с резино-гусеничной ходовой системой задней оси , 88 л.с.









Варианты сменных резино-гусеничных ходовых систем для тракторов и самоходных уборочных комбайнов



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

1. На рынке отечественной и зарубежной сельскохозяйственной техники в России насчитывается более 126 моделей тракторов, 129 моделей зерноуборочных комбайнов, до 40 моделей кормоуборочных, свеклоуборочных и картофелеуборочных комбайнов, преимущественно, высокой энергонасыщенности (300-600 л.с.), а также значительное количество зарубежной техники для работы с энергонасыщенными тракторами;

2. Опыт создания модельного ряда универсальных мобильных энергосредств мощностью 200-450 с 2-х поточной трансмиссией свидетельствует об их высокой экономической эффективности, в связи с чем, целесообразно создать СИСТЕМУ УНИВЕРСАЛЬНЫХ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГОСРЕДСТВ и, в дополнение к уже созданным УЭС, расширить их модельный ряд: УЭС-60/100; УЭС-120/200; УЭС-210/280; УЭС-290/450 и УЭС-500/700.

3. Это позволит сократить необоснованные объемы ресурсопотребления в России, а в глобальном мировом масштабе позволит существенно сократить номенклатуру дорогостоящей техники, особенно, ключевой уборочной техники, имеющей низкую годовую загрузку.

Стратегия инновационного развития парка сельскохозяйственной техники России до 2020 г.

- 4. Совершенствование и насыщение нового парка эффективной техникой необходимо совместить с решением социальных проблем, созданием рабочих мест на селе, созданием системы профессиональной подготовки высококвалифицированных специалистов и механизаторов и пр.;**
- 5. Важнейшей задачей является восстановление отечественного сельхозмашиностроения, его элементной базы, внедрение современных технологий машиностроения;**
- 6. Техническая политика в сельхозмашиностроении должна быть направлена на решение проблем инновационного переоснащения сельского хозяйства России с целью ускорения решения проблемы продовольственной независимости, как и продовольственной безопасности страны (производство продовольствия в требуемых объемах, снижение рыночных цен на продукты, повышение качества и безопасности продовольствия, сбалансированного по медицинским нормам).**

Итак, целевые индикаторы реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы НЕ ДОСТИГНУТЫ. Ситуация с производством мяса и мясных продуктов и молока постоянно ухудшается (растет импорт некачественного продовольствия). НЕОБХОДИМО ускорить промышленный выпуск новой техники на базе УЭС, в том числе для производства высокопротеиновых объемистых кормов и обеспечения качественными кормами российского животноводства.

Однако, результаты агроинженерной науки в условиях чрезмерного роста импорта ключевой техники и продовольствия, а также деградации отечественного сельхозмашиностроения, не востребованы. Внедрение новых инновационных разработок ТОРМОЗИТСЯ безответственными специалистами министерств и ведомств, несмотря на имеющиеся Постановления Правительства Союзного государства России и Беларуси о подготовки их промышленного производства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

ПЕРВОЧЕРЕДНЫЕ задачи развития кормопроизводства:

- корректировка структуры производства кормов и сокращение использования зернофуража для КРС;
- технологическое и техническое переоснащение кормопроизводства;
- увеличение производства высокопротеиновых лугопастбищных кормов (сено, сенаж, силос, зеленая подкормка, пастбищный корм);
- сокращение потерь кормов и максимальное сохранение их качества на всех этапах производства, хранения и использования.

НЕОТЛОЖНОЕ промышленное освоение высокоэффективных инновационных комплексов машин:

- комбинированных машин и агрегатов для улучшения кормовых угодий в основных зонах России на базе универсальных энергосредств УЭС;
- комплексов уборочно-транспортных машин на базе УЭС для заготовки, транспортировки, хранения, использования высококачественных кормов.
- комплексов машин и оборудования для зеленого сырьевого конвейера и поддержания пастбищного содержания КРС.

Считаю необходимым использовать данные предложения и замечания для корректировки Дорожной карты развития сельского хозяйства России до 2020 года.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

1. На рынке отечественной и зарубежной сельскохозяйственной техники в России насчитывается более 126 моделей тракторов, 129 моделей зерноуборочных комбайнов, до 40 моделей кормоуборочных, свеклоуборочных и картофелеуборочных комбайнов, преимущественно, высокой энергонасыщенности (300-600 л.с.), а также значительное количество зарубежной техники для работы с энергонасыщенными тракторами;

2. Опыт создания модельного ряда универсальных мобильных энергосредств мощностью 200-450 с 2-х поточной трансмиссией свидетельствует об их высокой экономической эффективности, в связи с чем, целесообразно создать СИСТЕМУ УНИВЕРСАЛЬНЫХ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГОСРЕДСТВ и, в дополнение к уже созданным УЭС, расширить их модельный ряд: УЭС-60/100; УЭС-120/200; УЭС-210/280; УЭС-290/450 и УЭС-500/700.

3. Это позволит сократить необоснованные объемы ресурсопотребления в России, а в глобальном мировом масштабе позволит существенно сократить номенклатуру дорогостоящей техники, особенно, ключевой уборочной техники, имеющей низкую годовую загрузку.

Стратегия инновационного развития парка сельскохозяйственной техники России до 2020 г.

- 1. Формирование нового инновационного парка сельскохозяйственной техники с учетом особенностей аграрного сектора регионов;**
- 2. Оптимизация структуры инновационного парка в соответствии с потребностью сельскохозяйственного производства с учетом внедрения прогрессивных технологий и комплексов машин и, в первую очередь, для кормопроизводства и животноводства;**
- 3. Совершенствование ключевых машин: создание высокоэффективных тракторов, универсальных мобильных энергосредств, зерноуборочных, кормоуборочных, свеклоуборочных, картофелеуборочных комбайнов *рациональной энергонасыщенности*, а также и другой дефицитной техники;**

Стратегия инновационного развития парка сельскохозяйственной техники России до 2020 г.

- 4. Совершенствование и насыщение нового парка эффективной техникой необходимо совместить с решением социальных проблем, созданием рабочих мест на селе, созданием системы профессиональной подготовки высококвалифицированных специалистов и механизаторов и пр.;**
- 5. Важнейшей задачей является восстановление отечественного сельхозмашиностроения, его элементной базы, внедрение современных технологий машиностроения;**
- 6. Техническая политика в сельхозмашиностроении должна быть направлена на решение проблем инновационного переоснащения сельского хозяйства России с целью ускорения решения проблемы продовольственной независимости, как и продовольственной безопасности страны (производство продовольствия в требуемых объемах, снижение рыночных цен на продукты, повышение качества и безопасности продовольствия, сбалансированного по медицинским нормам).**

**СИСТЕМА МАШИН
ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА
России, Союзного государства, стран СНГ**

Результаты аналитических и экспериментальных обоснований разработке инновационных подходов к формированию эффективной Системы механизации и Системы машин для сельского хозяйства с применением быстросъемных комплексов машин, адаптеров и многофункциональных комбинированных агрегатов на базе УЭС, обеспечивающих снижение материалоемкости МТП, повышение эффективности технологических процессов, снижение переуплотнения почв пахотных и кормовых угодий, сокращение затрат материально-технических ресурсов и затрат труда

Типоразмерные ряды тяговых классов и мощностных разрядов сельскохозяйственных тракторов и универсальных мобильных энергосредств

Тяговый класс тракторов	Тяговое усилие УЭС, кН расчетное	Мощностной разряд, тип ходовой системы, удельная материалоемкость								
		Колесный			Колесно-гусеничный с гусеничными обводами на заднем мосту со стороны кабины			УЭС с шарнирной рамой и гусеничными обводами на переднем и заднем мостах		
		№ разряда	Нижняя и верхняя границы*, кВт	Удельная материалоемкость, кг/кВт	№ разряда	Нижняя и верхняя границы*, кВт	Удельная материалоемкость, кг/кВт	№ разряда	Нижняя и верхняя границы*, кВт	Удельная материалоемкость, кг/кВт
1,4	12	6	41-70/44-74	51,4/44,6						
1,4	16				6	41-70/44-74	- /50,0			
2	20							6	41-70/44-74	57,1/59,5
2	22	7	95-120/88-147	56,1/37,4						
3	27				7	95-120/88-147	- /41,5			
3	32							7	95-120/88-147	59,2/47,6
4	30	9	151-200/154-206	57,2/35,0						
4	36				9	151-200/154-206	- /38,84			
4	41							9	151-200/154-206	60,0/44,2
5	50	11	251-320/213-331	57,5/32,6						
5	56				11	251-320/213-331	- /36,25			
5	63							11	251-320/213-331	64,7/42,3
6	60	12	321-400/368-515	57,7/29,1						
6	67				12	321-400/368-515	- /32,2			
6	77							12	321-400/368-515	69,2/38,84

*) В числителе указана эксплуатационная мощность по ГОСТ 18509, в знаменателе – эксплуатационная мощность УЭС. Предлагаемая структура универсальных энергосредств расширяет возможности их эффективного использования за счет балластирования, или применения сменных ходовых систем - гусеничных обводов с переходом в смежный тяговый класс и расширением шлейфа машин

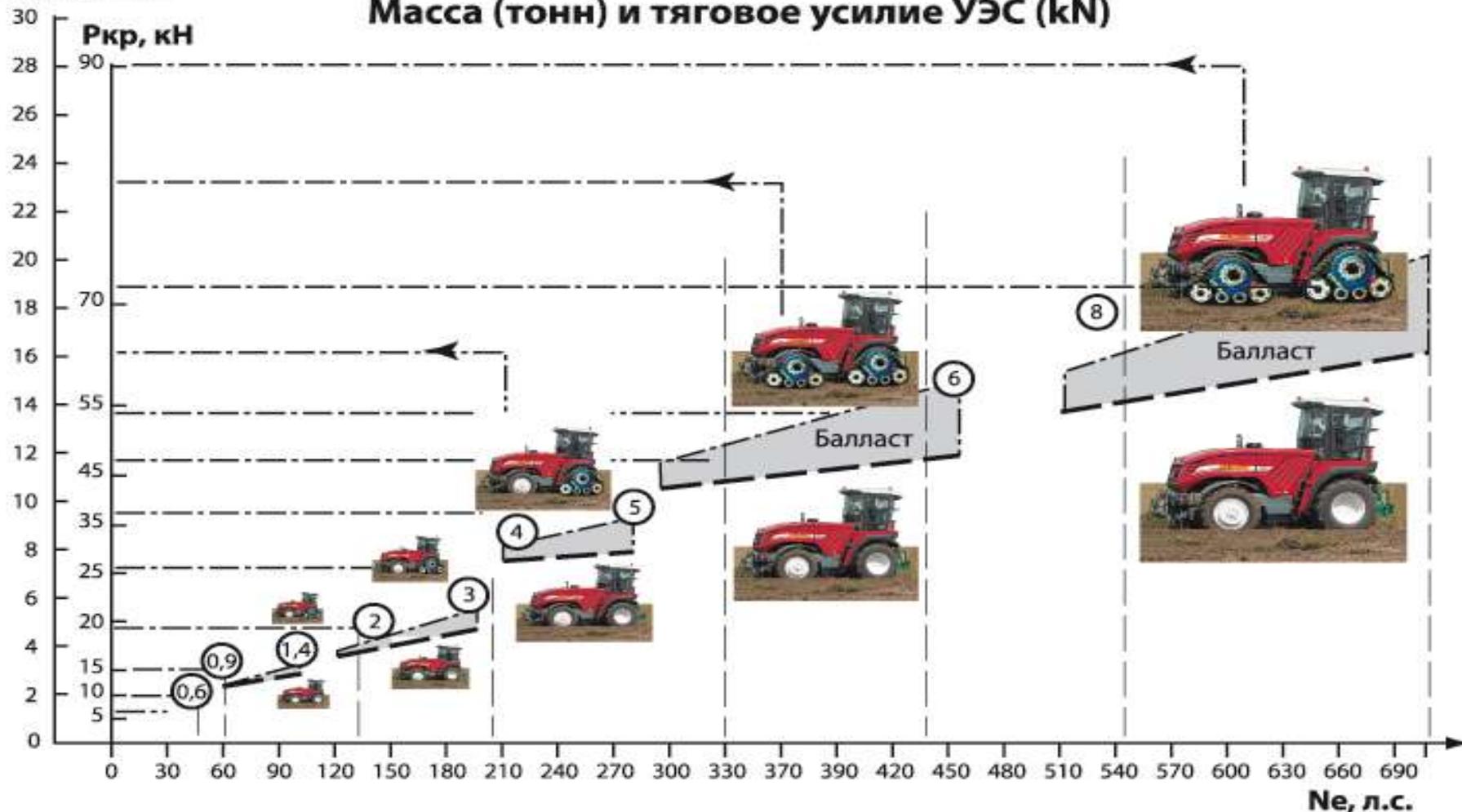
Технические требования к типу универсальных мобильных энергосредств (базовая колесная модификация)

Параметры базовой модели УЭС	Эксплуатационная мощность двигателя, кВт	74	147	206	331	515
	Эксплуатационная минимальная масса без балласта, кг	3300	5500	7200	10800	15000
	Эксплуатационная максимальная масса с балластом, кг	4100	6800	9000	13500	19000
	Удельная материалоемкость при минимальной эксплуатационной массе, кг/кВт	44,6	37,4	35,0	32,6	29,1
	Удельная материалоемкость при максимальной эксплуатационной массе, кг/кВт	55,4	46,3	47,6	40,8	36,9
	Удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/кВт.ч (не более)	220	220	215	215	210
	Тип трансмиссии	Бесступенчатая 2-х поточная (модификация - электротрансмиссия)				
	Мощность на ВОМ, % от эксплуатационной мощности двигателя	100% на ВОМ со стороны кабины, 60% - со стороны двигателя				
	Тип ходовой системы	колесный				
	Номинальное тяговое усилие при 2-х поточной гидродифференциальной трансмиссии, кН	расчет. ~12	расчет. ~22	испыт. 30	испыт. 50	расчет. ~60
	Реверсивность направления движения УЭС	Реверсивный пост управления в кабине				
	Диапазон класса по эксплуатац.мощности двигателя, кВт	44 -74	88-147	154-206	213-331	368-515
	Диапазон класса по эксплуатационной массе, кг	3300-4100	5500-6800	7900-9800	11000-13800	15000-19000

**Система универсальных мобильных энергосредств:
УЭС-60/100; УЭС-120/200; УЭС-210/280; УЭС-290/450; УЭС-500/700
(интервал мощности в л.с.)**

Масса, тонн

Масса (тонн) и тяговое усилие УЭС (кН)



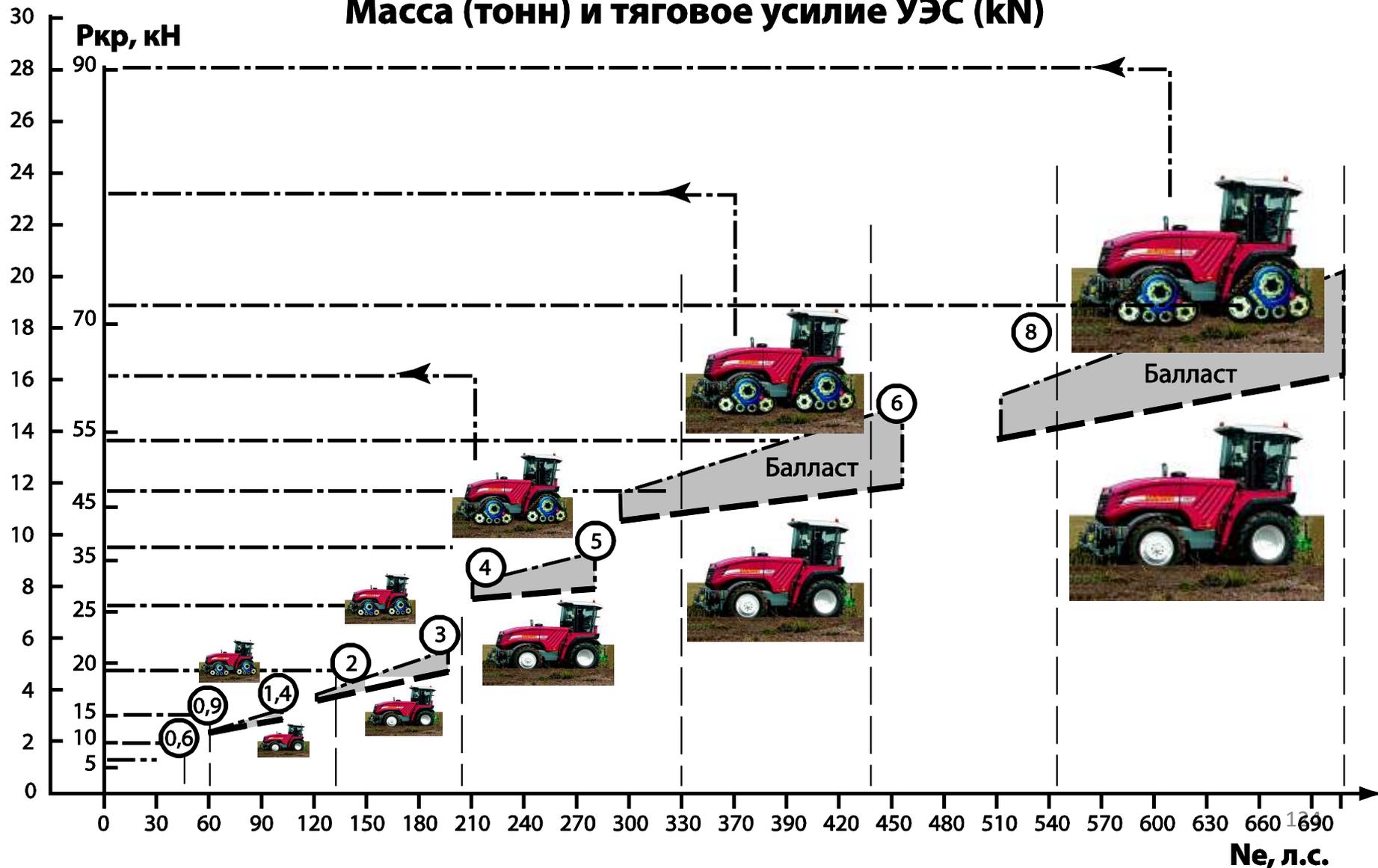
Технические требования к типу универсальных мобильных энергосредств (колесно-гусеничная и гусеничная модификации)

Модификации УЭС	Шифр типа (колесно-гусеничный тип ходовой системы)	УЭС- кГ-1	УЭС- кГ-2	УЭС- кГ-3	УЭС- кГ-4	УЭС- кГ-5
		Эксплуатационная мощность двигателя, кВт	74	147	206	331
	Эксплуатационная масса УЭС с гусеничной ходовой системой на одном мосту со стороны кабины без балласта, кг	3700	6100	8000	12000	16600
	Расчетное тяговое усилие при колесно-гусеничной ходовой системе, кН	расчет ~16	расчет. ~27	расчет. ~36	расчет. ~56	расчет. ~67
	Шифр типа (гусеничный с шарнирной рамой)	УЭС- шГ-1	УЭС- шГ-2	УЭС- шГ-3	УЭС- шГ-4	УЭС- шГ-5
	Эксплуатационная масса УЭС с шарнирной рамой и гусеничной ходовой системой на двух мостах без балласта, кг	4400	7000	9100	14000	20000
	Расчетное тяговое усилие при гусеничных обводах на двух мостах, кН	расчет ~20	расчет ~32	расчет. ~41	расчет. ~63	расчет. ~77

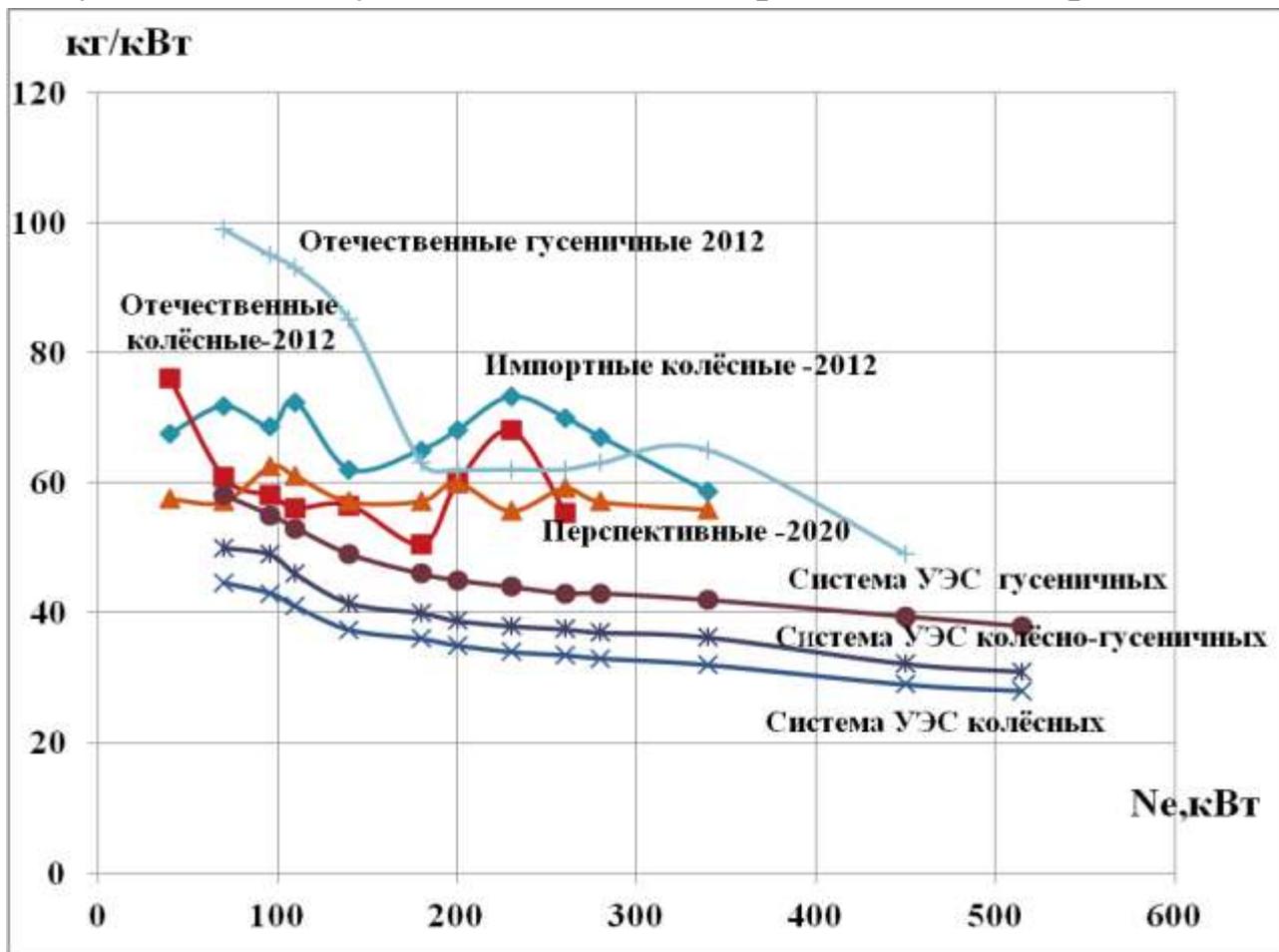
Система универсальных мобильных энергосредств: УЭС-60/100; УЭС-120/200; УЭС-210/280; УЭС-290/450; УЭС-500/700 (интервал мощности в л.с.)

Масса, тонн

Масса (тонн) и тяговое усилие УЭС (кН)

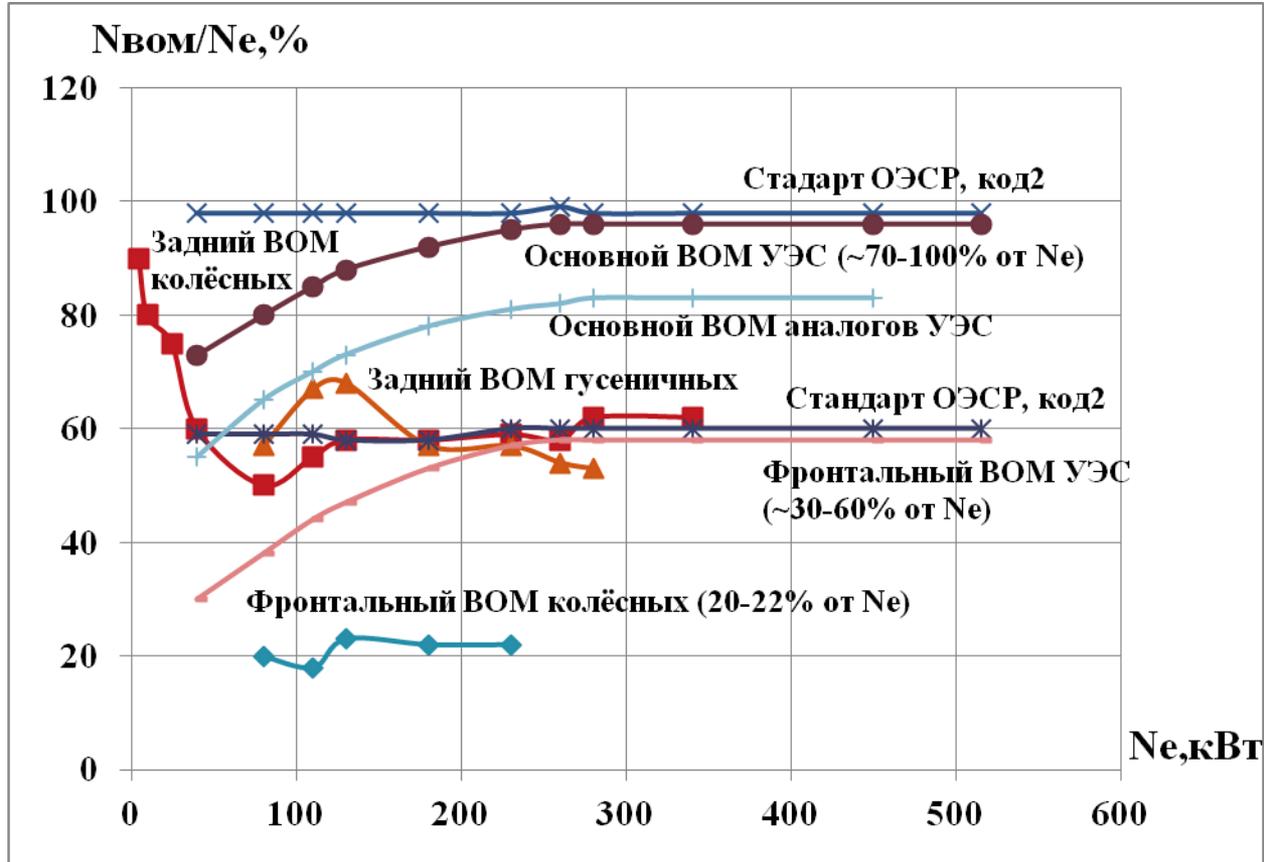


Удельная материалоемкость (кг/кВт) колёсных тракторов, колёсных, колёсно-гусеничных и гусеничных УЭС в перспективном парке АПК России



- + - Отечественные гусеничные на 2012 г.
- - Отечественные колёсные на 2012 г.
- ◆ - Импортные колёсные на 2012 г.
- ▲ - Перспективные колёсные на 2020 г.
- - Система УЭС гусеничных
- ж - Система УЭС колёсно- гусеничных
- х - Система УЭС колёсных

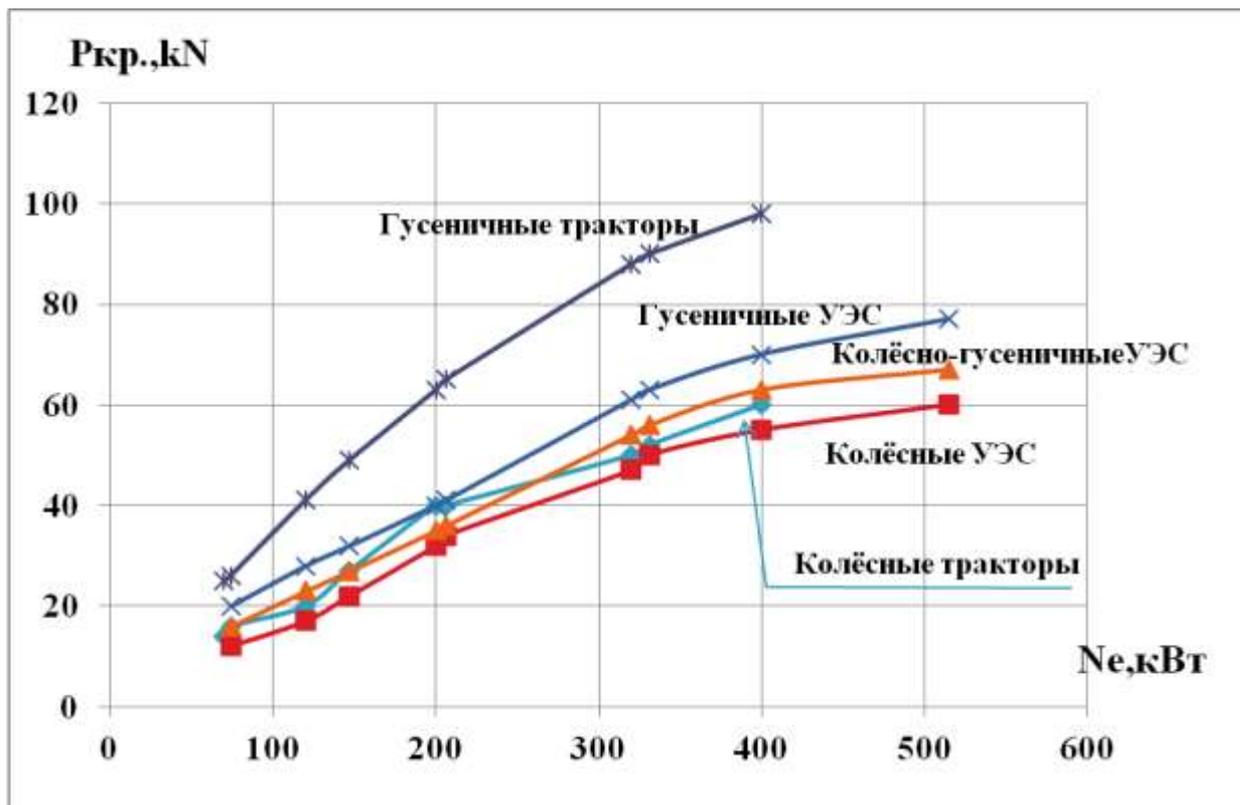
Мощность, передаваемая на ВОМ колёсных и гусеничных тракторов и УЭС в перспективном парке АПК России



- × - Стандарт ОЭСР, код 2 (основной ВОМ ~100% от N_e)
- - Основной ВОМ УЭС-290/450 (~70-100% от N_e)
- + - Основной ВОМ аналогов УЭС (~55-82% от N_e)
- ▲ - Задний ВОМ гусеничных тракторов (~55-70% от N_e)
- - Задний ВОМ колёсных тракторов (~55-70% от N_e)
- Ж - Стандарт ОЭСР, код2 (~60% от N_e)
- - Фронтальный ВОМ УЭС (~30-60% от N_e)
- ◆ - Фронтальный ВОМ колёсных тракторов (20-22% N_e)



Тяговые усилия ($P_{кр.}$, кН) колёсных и гусеничных тракторов и колёсных, колёсно-гусеничных и гусеничных УЭС в перспективном парке АПК России



- ☼ - Гусеничные тракторы
- × - Гусеничные УЭС
- ▲ - Колёсно-гусеничные УЭС
- ◆ - Колёсные тракторы
- - Колёсные УЭС

Технические требования к типу универсальных мобильных энергосредств (аналоги с колесной ходовой системой)

Аналоги	Марка УЭС – аналогов (производство РФ и РБ)	ЭС-1	УЭС-250	УЭС-2-280	Xerion 4500	Xerion 5000
	Эксплуатационная мощность двигателя, кВт	95,6	183	213	330	385
	Эксплуатационная масса без балласта, кг	4750	7850	8450	13000	13600
	Удельная материалоемкость при минимальн. массе, кг/кВт	47...49,7	40,3	39,7	39,4	34,8
	Удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/кВт·ч (не более)	210	223	230	215	215
	Тип трансмиссии	ГСТ-112	ГСТ-112	ГСТ-112	Гидромеханич	Гидромеханич.
	Мощность на ВОМ, % от эксплуатационной мощности двигателя	48% - фронт. 40%-сб.	75%- фронт., 40%-зад	100% - фронт., 60% -зад.	100% - фронт., 70%-зад	100% - фронт., 70% -зад.
	Тип ходовой системы	колесн.	колесн.	колесн.	колесн.	колесн.
	Номинальное тяговое усилие при ГСТ 112, кН	~10	~22	~25	~50	~60
	Реверсивность направления движения	-	Реверс в кабине			
	Диапазон класса по эксплуатационной мощности двигателя, кВт	73,6-95,6	170-183	195-213	330-358	355-385
	Диапазон класса по эксплуатационной массе, кг	4500-4750	6800-7200	7850-8450	13000-13400	13600-13900

Комплексы кормоуборочных машин на базе серийных, рекомендованных к промышленному производству *, перспективных УЭС , уборочных машин** и их аналогов.**

Условный Шифр УЭС по мощностным разрядам	УЭС-1	УЭС-2	УЭС-3	УЭС-4	УЭС-5
Эксплуатационная мощность двигателя, кВт (л.с.)	74 (100)	147 (200)	206 (280)	331(450)	515 (700)
Аналоги серийных, рекомендованных к производству*, и перспективных** российских и белорусских УЭС и зарубежных аналогов, марка, мощность, кВт (л.с.)	ЭС-1 95,6(130)	УЭС-250 183 (250)	УЭС-2-280 213 (280)	УЭС-290/450* 331(450)	УЭС-500/700** Аналог Xerion 5000 385 (523)
Кормоуборочные комбайны	КИН-2,7А	КПК-3000М	КПК-3000М, КНК-420*	КНК-500*, КНК-420*	КНК-700**
Ротационные косилки и косилки-плющилки	КПН-5, КРФ-350	КПН-6Ф	КПН-6Ф, КПР-6М	КПР-9	КПР-14**
Комплексы уборочно-транспортные для заготовки кормов с навесным комбайном и транспортной саморазгружающейся емкостью (30-40 куб.м)			КНК-420*+ УЭС +ПС-30	КНК-500*+ УЭС*+ПС- 30	КНК-700** + УЭС**+ ПС-60
Комплексы зерноуборочные для однофазной уборки зерновых культур с навесным уборочным адаптером и саморазгружающейся транспортной емкостью (ОП)			КЗР-10+ УЭС+ ОП	КЗР-12*+ УЭС*+ ОП*	КЗР-18**+ УЭС**+ ОП**
Комплексы свеклоуборочные для однофазной уборки и транспортировки клубней свеклы		КСН-6*+ УЭС*+ ОП*	АСУ-4+ УЭС+ ОП	АСУ-6*+ УЭС*+ ОП*	АСУ-8**+ УЭС**+ ОП**
Комплексы картофелеуборочные для однофазной уборки и транспортировки клубней картофеля			КПК-4+УЭС	АКУ-4**+ УЭС*+ОП**	АКУ-6**+ УЭС**+ОП**
Комплексы зерноуборочные для однофазной уборки кукурузы на зерно с навесным уборочным адаптером и саморазгружающейся транспортной емкостью (ОП)			ККУ-4+УЭС	ККУ-6* +УЭС*	ККУ-8** +УЭС**
Комплексы комбинированных агрегатов для обработки почвы и посева зернофуражных культур и трав, залужения сенокосов и пастбищ		АЗ-2,4	КА-6* АЗ-3,6*	КА-6/8* АЗ-5,2*	КА-8/10** АЗ-8**

Будущее механизации сельхозпроизводства в России ?



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ