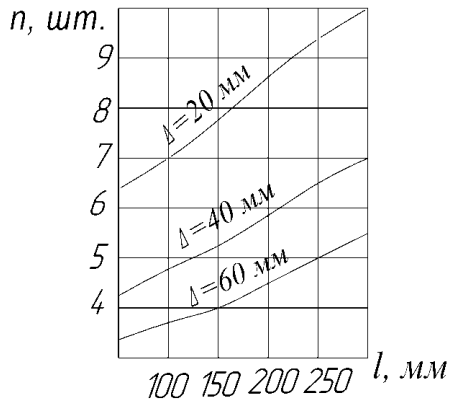


Рисунок 4 – Предельно допустимое количество последовательно расположенных бичей ротора n в зависимости от их длины l и вертикальной деформации Δ, исходя из условия несоударяемости бичей $r_t = 45мм$

На рисунке 4 представлена зависимость предельно допустимого количества последовательно расположенных бичей ротора n от их длины l и вертикальной деформации Δ, исходя из условия несоударяемости бичей.

Выводы:

– при проектировании бичевых очистителей головок корнеплодов от черенков ботвы необходимо учитывать взаимоотношение допустимых деформаций с параметрами бичей;

– предложена номограмма, для определения размеров бичей исходя из условия постоянства их жесткости;

– определено максимальное количество бичей исходя из условия их несоударяемости.

Литература

1. Феодосьев, В.И. Сопротивление материалов / В.И. Феодосьев. – М.: Наука, 2001. - 544 с.
2. Янке, Е. Специальные функции / Е. Янке, Ф. Эмде, Ф. Леш. – М.: Наука, 1977. – 420с.
3. Чернышевский, Д.В. Детали машин / Д.В. Чернышевский. – М.: Машиностроение, 2002. – 342с.

УДК 631.152.2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Парахин Н.В., академик РАН, д.с.-х.н., профессор, ректор
Орловский государственный аграрный университет

В статье на основе глубокого анализа технической оснащенности сельского хозяйства России обоснованы направления технического переоснащения отраслей АПК. Дана сравнительная оценка технической модернизации сельского хозяйства России и Белоруссии. Представлены результаты структурного анализа рынка сельскохозяйственной техники и оценено влияние тракторостроения Белоруссии на рынок сельскохозяйственной техники России.

Ключевые слова: экономика сельского хозяйства, техническое оснащение, инновации, развитие.

Эффективность сельскохозяйственного производства и уровень его интенсивности неразрывно связаны с технической оснащенностью и воспроизводством технической базы сельского хозяйства. Одним из ключевых направлений модернизации аграрного сектора экономики является обновление технической базы. В современных условиях важно обеспечить расширенное воспроизводство технической базы сельского хозяйства, причем техническая модернизация подразумевает не рост количества ресурсов, а увеличение производительности, освоение новых технологий. Функционирование аграрного рынка России на условиях ВТО обязывает сельскохозяйственных производителей предпринимать меры по повышению конкурентоспособности своей продукции. Значимость технической оснащенности в этом случае неизменно возрастает.

За период с 1991 года по 2014 год наблюдается сокращение количества всех видов сельскохозяйственной техники. Данная тенденция наблюдается и в период реализации Национального проекта «Развитие АПК» и Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продоволь-

ствия на 2008 – 2012 годы», в рамках которых осуществлялось стимулирование обновления техники. Количество тракторов за период 1990 – 2013 гг. сократилось в 5 раз, количество зерноуборочных комбайнов сократилось на 82%, количество доильных установок сократилось почти в 10 раз. Отметим, что сокращение количества техники — естественное явление на фоне роста производительности современной техники.

По сравнению с Россией в странах, обладающих высоким развитым сельским хозяйством (Германия, США, Канада, Аргентина), показатели обеспеченности аграрного производства техникой существенно выше. Так в Германии на 1 тыс. га приходится 64,6 трактора, в США – 25,8 трактора, в Канаде – 16,3 трактора (таблица 1). Схожая ситуация и по комбайнам. С одной стороны, недостаточность парка сельхозтехники на 1000 га посевов ограничивает технические возможности сельхозпроизводителей и снижает производительность труда в сельском хозяйстве. С другой стороны, высокая загрузка техники повышает эффективность её использования и снижает срок окупаемости.

Таблица 1 – Средние показатели обеспеченности тракторами и зерноуборочными комбайнами сельского хозяйства России[1], Беларуси [2], США, Канады и Германии[3]

Страны	Нагрузка пашни на 1 трактор, га		Нагрузка посевов зерновых культур на 1 комбайн, га	
	2011 г.	2013 г.	2011 г.	2013 г.
Россия	236	258	327	369
Белоруссия	104	109	194	197
США	39	40	67	70
Канада	61	68	252	262
Германия	16	19	36	49

Однако следует указать, что несмотря на снижение обеспеченности техникой, сельскохозяйственного производства как России, так и ведущих аграрных стран мира, не наблюдается резкого падения энергообеспеченности. Это связано с тем, что новая техника, поступающая на вооружение сельскохозяйственных товаропроизводителей, более энергонасыщенная нежели выбывающая в связи с износом техника.

Отметим, что в современных условиях сельскохозяйственное производство многих субъектов хозяйствования базируется на устаревшей технике, как физически, так и морально. Согласно Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 г., на крупных и средних организациях России зарегистрировано 73% зерноуборочных комбайнов и 83,2% тракторов старше 9 лет. Уровень износа в 44% подтверждает, что необходимы кардинальные меры государства по стимулированию модернизации парка машин и оборудования в сельском хозяйстве. Наблюдается рост затрат на запасные части и услуги по ремонту. Так, например, по оценкам Министерства сельского хозяйства России только на подготовку техники к весенне-полевым работам в 2014 году сельскохозяйственные организации страны нуждались в 27,8 млрд. рублей.

По нашему мнению, ключевым фактором роста эффективности сельскохозяйственного производства является модернизация технического парка в рамках процесса воспроизводства технической базы. То есть приобретаемая техника не должна просто служить заменой старой, она должна повышать технический потенциал, снижать ресурсо и энергоёмкость производства. Возможность полной загрузки техники при наличии значительных площадей посева культур, позволяет за относительно короткий срок окупить капитальные затраты на её приобретение.

На рисунке 1 представлены коэффициенты обновления и выбытия основных видов сельскохозяйственной техники в России. За период с 2009 по 2013 год коэффициент обновления по тракторам имеет тенденцию к росту, при этом коэффициент выбытия снижается с 6,3 % до 5,3%. Такая же тенденция наблюдается и по остальным видам техники. Заметим, что максимальное значение коэффициентов обновления почти по всем видам сельскохозяйственной техники наблюдалось в 2008 году, что связано с началом реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 - 2012 годы. Отметим, что за период

2006-2012 годы ежегодно парк тракторов и зерноуборочных комбайнов сокращается в среднем на 5-6 % в год, для сравнения за период с 1995 по 2005 год парк техники сокращался в среднем на 7-8%.

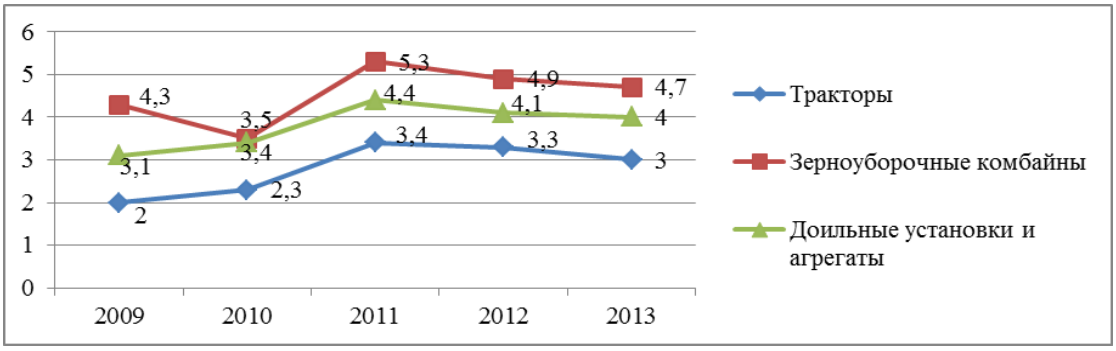


Рисунок 1 – Коэффициент обновления основных видов техники в России, %

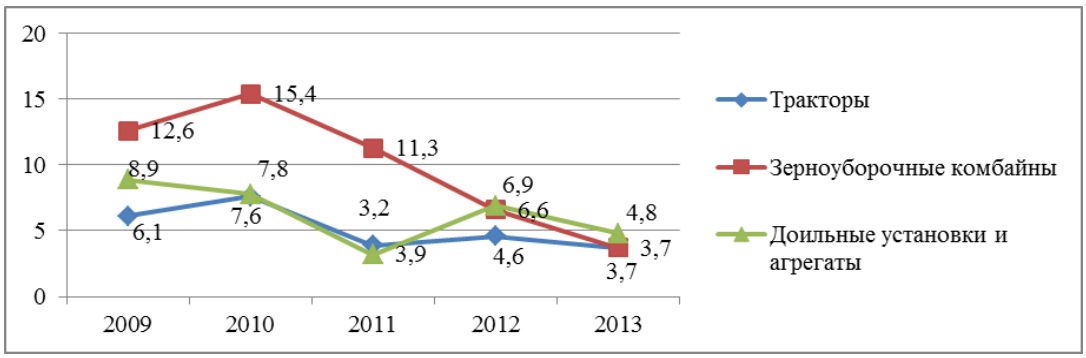


Рисунок 2 – Коэффициент обновления основных видов техники в Беларуси, %

В Беларуси обновление парка техники идет более быстрыми темпами, чем в России. Однако начиная с 2011 года техническое переоснащение сельского хозяйства существенно замедлилось.

В современных условиях угрозой для российского рынка сельскохозяйственной техники является зависимость от иностранных производителей. Вместе с тем производство импортной техники на территории России несколько нивелируют эту проблему. Необходимо избежать вхождения на рынок старой импортной техники, выработавшей свой экономически целесообразный ресурс.

Проведенный экономический анализ обеспеченности сельского хозяйства России фактически позволил выявить следующие ключевые проблемы:

- меры государственной поддержки, реализуемые в рамках Национального проекта «Развитие АПК» и «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы», позволили стимулировать сельскохозяйственных производителей обновить парк техники. Однако темпы проведенного обновления не позволяют реализовать модернизацию сельскохозяйственного производства;

- наблюдается снижение количественного состава сельскохозяйственной техники, причем снижается количество техники как в натуральном выражении, в расчете на единицу обрабатываемой площади, так и при оценке энергообеспеченности, что обосновывает необходимость интенсивного освоения ресурсосберегающих технологий;

- высокая загрузка техники, с одной стороны, увеличивает физический износ, а с другой стороны, ускоряет окупаемость капитальных вложений, необходимых для приобретения основных средств, и снижает риск использования морально изношенного оборудования, что делает актуальными мероприятия по оптимизации загрузки имеющейся высокопроизводительной, современной техники и грамотного использования амортизации, как собственного источника финансирования воспроизводства ресурсов;

- возрастная структура парка техники, сформировавшаяся в сельском хозяйстве России пока не позволяет утверждать, что технические ресурсы используются в рамках амортизационного срока, что в первую очередь уменьшает залоговую базу организаций, снижает эффективность использования ресурсов из-за роста затрат на ремонт и техническое обслуживание и увеличения сроков выполнения технологических операций.

Литература

1. Стратегия развития сельскохозяйственного машиностроения России до 2020 года, Москва, 2011 год
2. Обеспеченность тракторами и комбайнами сельскохозяйственных организаций Российской Федерации в 2012 году: Стат.сб. / Росстат - М., 2013
3. Сельское хозяйство Республики Беларусь, Минск - 2014
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations

УДК 631.361.8:635

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ УНИВЕРСАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДООЧИСТКИ ГОЛОВОК КОРНЕПЛОДОВ

Шило И.Н., д.т.н., профессор, **Романюк Н.Н.,** к.т.н., доцент,
Агейчик В.А., к.т.н., доцент, **Свирид И.А.**
Белорусский государственный аграрный технический университет

В общем технологическом процессе возделывания корнеплодов уборка урожая является наиболее трудоемкой и затратной операцией. В последнее время падение производства корнеплодов отчасти объясняется отсутствием технических средств для их уборки, и поэтому проблема нехватки техники встает с каждым годом все более остро. Для уборки корнеплодов требуется в достаточном количестве производительная, но простая, универсальная и недорогая техника. Передовая техника из Западной Европы конструктивно сложна и многозатратна, окупается при условии высокой урожайности корнеплодов и большой сезонной выработки главным образом за счет продления периода уборки, что экономически нецелесообразно, так как при ранних сроках уборки теряется до 30% потенциала урожая. Кроме того, тяжелая корнеплодоуборочная техника массой более 30 т является одной из причин деградации почв [1].

Задачей наших исследований явилось повышение эффективности процесса механизации уборки корнеплодов путем совершенствования конструкции доочистителя головок.

В БГАТУ разработана оригинальная конструкция машины для уборки ботвы корнеплодов (рисунок 1) [2], состоящая из ботвосрезающего устройства 1, выполненного в виде косилки-измельчителя с бункером-накопителем, на которую при помощи механизма навески 2 и разгрузочной пружины 3 с передающей от нее усилие цепью 4 навешивается очиститель головок корнеплодов 5 с ротором, включающий гидромотор 6, установленный на несущей конструкции, выполненной в виде редуктора 7, входящие валы 8 которого вместе с закрепленными на них обоймами 9 образуют левую и правую секции ротора.

К обоймам 9 под углом γ к оси ротора крепятся кронштейны 10 с эластичными бичами 11. К редуктору 7 крепятся катки 12 и 13 с горизонтальной осью качения для смятия корешков ботвы в виде двух эластичных баллонов низкого давления, их горизонтальная ось качения составляет с центральной продольной осью симметрии по направлению острый угол δ (85…88°), а ширина больше ширины обрабатываемого рядка, а их положение относительно валов 8 ротора по высоте регулируется винтовым соединением 14. Сминающие эластичные катки 12 и 13 имеют рифленую эластичную поверхность под углом γ к их центральной оси вращения, большим угла трения ботвы о резину (30…40°) [3], рифы выполнены в виде продольных равнобедренных треугольников с шагом, меньшим половины диаметра головки наименьших стандартных убираемых корнеплодов. Сминающие катки 12 и