

ФАКТОРЫ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ АКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ВОПРОСЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

© 2019

О.А. Холодов, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник
Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на-Дону (Россия)
Всероссийский научно-исследовательский институт экономики и нормативов, Ростов-на-Дону (Россия)

Ключевые слова: сельское хозяйство; техническое обеспечение; обновление парка сельскохозяйственной техники; модернизация сельского хозяйства; регрессионный анализ; Ростовская область.

Аннотация: Инновационное развитие агропромышленного комплекса требует технической модернизации отрасли, поэтому вопросы обновления машинно-тракторного парка, повышения уровня механизации агропромышленного производства в современный период приобретают особую актуальность. В статье проведен ретроспективный анализ состава и структуры сельскохозяйственной техники в аграрном секторе России, а также темпов ее обновления за последние 27 лет. Проведенные исследования позволили выявить отрицательную динамику технического обеспечения отрасли сельского хозяйства. Предметом исследования послужил процесс технической модернизации отрасли и влияющие на него факторы. Расчетно-аналитическим инструментарием исследуемой проблемы выступили экономико-математические методы, в частности регрессионное моделирование.

Основные исследования проведены на примере Ростовской области, как одного из лидеров аграрного производства в России, характеризующегося высоким уровнем обновления машинно-тракторного парка сельского хозяйства. Результаты экономико-статистического анализа определили факторы, влияющие на объем приобретения технических средств в сельском хозяйстве, среди которых индексация цены на сельскохозяйственную технику, рентабельность производства, цена за 1 т пшеницы, размер господдержки на технику (всех уровней), чистая прибыль на 100 га пашни, курс рубля по отношению к доллару, урожайность зерновых культур. В результате проведенного регрессионного анализа была разработана экономико-математическая модель, определившая степень влияния каждого фактора на процесс технического обновления сельского хозяйства Ростовской области. Оценка качества надежности полученной модели демонстрирует существенную зависимость между объемами приобретения сельскохозяйственной техники и урожайностью зерновых культур. С помощью инструментов экономико-математического моделирования доказано, что государственная поддержка не воздействует на модернизацию отрасли.

ВВЕДЕНИЕ

Поступательное развитие отечественного сельского хозяйства во многом определяется технической оснащенностью и уровнем возможностей техники в производственном процессе. Особенно актуальной проблема технического обеспечения становится, когда речь идет о повышении конкурентоспособности производимой сельскохозяйственной продукции.

В настоящее время развитые страны мира переходят на новый этап промышленной революции, которая обеспечивает сельское хозяйство не только современной и производительной сельскохозяйственной техникой, но и позволяет реализовать производственный потенциал отрасли. В частности, новый уровень механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства позволяет получать рекордные урожаи сельскохозяйственных культур при снижении их себестоимости [1]. Новые ресурсосберегающие сельскохозяйственные машины способны увеличивать объем производимой продукции, значительно снизить расход горюче-смазочных материалов и запасных частей, сократить сроки выполнения необходимых агротехнических мероприятий и повысить экономическую эффективность производства, тем самым обеспечивая конкурентные преимущества производимой продукции [2].

Большинство исследователей сходятся во мнении, что основной проблемой, не позволяющей отечественной отрасли активно выходить на мировой рынок, является техническая отсталость российского сельского хозяйства в сравнении с зарубежными странами [3]. Жесткая конкуренция внутри страны между сельскохоз-

ственными предприятиями также подталкивает агробизнес на активное техническое «перевооружение» сельскохозяйственного производства [4–6].

Обзор литературных источников по исследуемой проблеме показал, что вопрос обновления парка сельскохозяйственной техники сегодня становится главным вектором развития всей отечественной отрасли сельского хозяйства [7–9]. Государственные инструменты поддержки: льготное кредитование, лизинг, скидки в отрасли сельхозмашиностроения – сегодня активно применяются в системе материально-технического обеспечения аграрного сектора экономики [10; 11].

В современный период в отечественной аграрной науке сложилась точка зрения, что системное обновление парка сельскохозяйственной техники также продиктовано амортизационно-экономической политикой сельскохозяйственного производства. Наличие на предприятии сельскохозяйственной техники, у которой истек срок эксплуатации, вынуждает организацию осуществлять значительные вложения в машинно-тракторный парк, которые не всегда экономически целесообразны [12]. Поэтому вопрос, связанный с техническим обеспечением отрасли сельского хозяйства, имеет многогранный характер, который затрагивает как интересы конкретного сельскохозяйственного товаропроизводителя, так и национальную экономику в целом [13–15].

Важно, что процесс обновления парка сельскохозяйственной техники влияет на развитие смежных отраслей. Приобретая технику, сельскохозяйственный товаропроизводитель невольно запускает межотраслевую цепочку взаимодействия многих других смежных

отраслей. Такое мультипликативное воздействие на отечественную экономику при техническом обеспечении сельского хозяйства ставит во главу угла процесс приобретения сельскохозяйственных машин [16; 17].

Анализ технической модернизации сельского хозяйства не только заключается в изучении качества приобретенных машин и их количественного состава, но и предполагает исследование основных факторов, влияющих на модернизацию. Лишь понимая природу возникновения спроса на техническое перевооружение отрасли сельского хозяйства, государство может вести эффективную политику наращивания отечественного агропромышленного производства.

Цель работы – выявление и обоснование ключевых факторов межотраслевой активности сельского хозяйства, влияющих на процессы технического обеспечения отрасли.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенный анализ свидетельствует о значительном сокращении количества сельскохозяйственной техники с 1990 по 2017 год. Так, количество тракторов уменьшилось в 3 раза, зерноуборочных комбайнов – в 3,2 раза, кормоуборочных комбайнов – в 6,6 раза (рис. 1) [18].

Исследования показали, что за период 2013–2017 гг., характеризующийся нестабильной макроэкономической обстановкой в России, связанной с санкциями на фоне ослабления курса национальной валюты и обесценивания доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей, наблюдается сокращение объемов приобретения

тракторов в 1,4 раза (таблица 1), в структуре приобретения которых наибольший удельный вес приходился на импорт [18].

По данным Минсельхоза России, полноценное обновление машинно-тракторного парка основными видами техники в долгосрочной перспективе (ближайшие 10 лет) предполагает ежегодное приобретение 16 тыс. ед. зерноуборочных комбайнов, 23 тыс. ед. кормоуборочных комбайнов, 56 тыс. ед. тракторов, что в 2,6 раза превышает сложившийся уровень материально-технической модернизации по зерноуборочным комбайнам, в 4,6 раза и в 5,1 раза – по кормоуборочным комбайнам и тракторам соответственно [19].

Исследования показали, что после наложения экономических санкций донские аграрии приобретают технику преимущественно отечественного сельхозмашиностроения. Существенно повлияла на их выбор маркетинговая стратегия ведущих российских производителей тракторов и комбайнов – АО «Петербургский тракторный завод» и ООО «КЗ «Ростсельмаш», которые производят современную широкозахватную, энергосберегающую, эргономичную сельскохозяйственную технику по более низкой цене, в отличие от импортных аналогов, с целью укрепления своих позиций на внутреннем рынке. При этом российские производители сельхозтехники обеспечивают более доступное и своевременное техническое, сервисное, гарантийное и послегарантийное обслуживание, что стимулирует повышение уровня бесперебойной работоспособности техники на протяжении всего ее эксплуатационного срока.

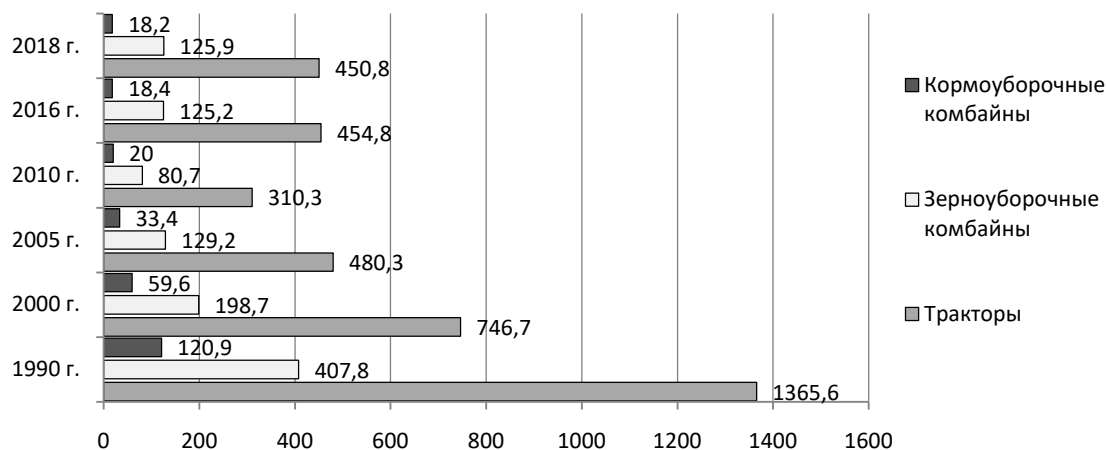


Рис. 1. Количественный состав парка сельскохозяйственной техники России за 1990–2018 гг. (основные виды), тыс. ед. [18]

Таблица 1. Количество приобретаемой сельскохозяйственной техники в России за 1990–2017 гг., тыс. ед. [19]

Показатель	Годы								
	1990	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016	2017
Тракторы	143,7	11,4	9,3	8,0	15,3	14,1	10,8	11,3	11,0
Зерноуборочные комбайны	38,0	5,0	5,5	2,8	5,5	5,4	5,3	6,2	6,2
Кормоуборочные комбайны	13,6	1,4	1,1	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7

Проведенный анализ объемов приобретения сельскохозяйственной техники в Ростовской области показал, что данный процесс с 2010 года (таблица 2) [20] имеет стабильный характер, поэтому можно утверждать, что существует системность технической модернизации отрасли сельского хозяйства региона. Появление в хозяйствах Ростовской области современных многооперационных и интеллектуальных сельхозмашин, оснащенных спутниковой навигацией, позволяет значительно сократить расход горюче-смазочных материалов, повысить уровень оперативности выполнения необходимых агротехнических работ и добиться высокой экономической эффективности использования машино-тракторного парка.

Несмотря на положительную динамику объемов приобретения новой сельскохозяйственной техники в последние годы, коэффициенты обновления машинотракторного парка в хозяйствах Ростовской области далеки от нормативов. Так, в 2018 г. коэффициент обновления по зерноуборочным комбайнам в хозяйствах региона составил 4,9 % (при нормативе 8,6 %), по тракторам – 3,4 % (при нормативе 6,6 %), что не способствует формированию инновационной технико-технологической платформы развития отрасли [20].

Определение влияния различных факторов на развитие технической стороны сельскохозяйственного производства – сложный процесс, который можно охарактеризовать, применив экономико-статистические методы. Разработанная регрессионная модель объемов приобретения зерноуборочных комбайнов сельхозтоваропроиз-

водителями Ростовской области с включением факторов, существенно влияющих на данный процесс, позволила выявить степень влияния последних на результативный показатель. Статистические данные для проведения регрессионного анализа приведены в таблице 3 [20].

Влияние выбранных производственно-экономических факторов на количество приобретаемых зерноуборочных комбайнов будет описано уравнением регрессии следующего вида:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6 + b_7x_7, \quad (1)$$

где Y – количество приобретаемых зерноуборочных комбайнов, ед.;

x_1 – индексация цены на сельскохозяйственную технику, %;

x_2 – рентабельность производства, %;

x_3 – цена за 1 т пшеницы, руб/т;

x_4 – размер господдержки на технику (всех уровней), млн руб.;

x_5 – чистая прибыль на 100 га пашни, тыс. руб.;

x_6 – курс рубля по отношению к доллару, руб.;

x_7 – урожайность зерновых культур, ц/га;

$a, b_1...b_7$ – параметры уравнения.

Полученные в ходе регрессионного анализа параметры производственной функции представлены в таблице 4.

Стандартизированное уравнение множественной регрессии с учетом влияния выбранных производственных факторов на объем приобретения зерноуборочных комбайнов имеет следующий вид:

Таблица 2. Количество приобретаемой сельскохозяйственной техники хозяйствами Ростовской области за 1994–2018 гг., ед. [20]

Показатель	Годы									
	1994	1998	2003	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Тракторы	93	28	416	975	1022	940	914	891	975	984
Зерноуборочные комбайны	995	122	428	497	430	455	447	560	759	516

Таблица 3. Матрица статистических данных для проведения регрессионного анализа 3 [20]

Год	Y	Исходные данные						
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
2010	497	111,0	19,5	5263,3	213,0	157,7	30,6	25,4
2011	675	112,0	15,5	6046,7	230,0	148,5	29,8	27,4
2012	551	105,8	18,0	9133,3	279,4	209,3	31,2	22,1
2013	430	104,6	3,7	7365,0	190,0	82,0	31,7	21,9
2014	455	91,3	18,9	7760,0	354,0	303,1	38,8	29,6
2015	447	112,7	29,8	10722,7	1258,8	492,9	59,57	29,6
2016	560	116,4	19,6	10791,7	2355,5	507,7	67,45	35,7
2017	759	109,5	12,3	10327,7	2058,0	278,2	58,75	40,4
2018	520	107,1	5,7	13431,3	2217,6	153,4	62,01	31,6

Таблица 4. Расчет параметров регрессионной модели и их степени значимости

	Нестандартизованные коэффициенты		t-статистика	Р-Значение
	B	Стандартная ошибка		
(Константа)	-1239,76	233,803	-5,303	0,119
Индексация цены на сельскохозяйственную технику, %	10,901	2,560	4,258	0,147
Рентабельность производства, %	-2,475	2,592	-0,955	0,515
Цена за 1 т пшеницы, руб/т	0,056	0,010	5,637	0,112
Размер господдержки на технику (всех уровней), млн руб.	-0,007	0,287	-0,025	0,984
Чистая прибыль на 100 га пашни, тыс. руб.	0,279	0,197	1,420	0,391
Курс рубля по отношению к доллару, руб.	-20,998	2,979	-7,050	0,088
Урожайность зерновых культур, ц/га	35,088	3,286	10,680	0,059

$$Y = -1239,76 + 10,901x_1 - 2,475x_2 + 0,056x_3 - 0,007x_4 + 0,279x_5 - 20,998x_6 + 35,088x_7 \quad (2)$$

Из целого ряда исследуемых факторов выявлены четыре фактора (x_1 , x_3 , x_5 , x_7), в наибольшей степени влияющие на положительную динамику объемов приобретения сельскохозяйственной техники (таблица 3). Оценка качества надежности полученной регрессионной модели свидетельствует, что наибольшее влияние на приобретение сельскохозяйственной техники оказывают переменные x_1 и x_7 . Так, с ростом урожайности на 1 ц/га зерновых культур количество приобретенных зерноуборочных комбайнов возрастает на 35,1 ед.

Полученные данные свидетельствуют, что в условиях макроэкономической нестабильности в стране урожайности зерновых культур является индикатором покупательской способности сельскохозяйственных товаропроизводителей. Выявлено, что индексация стоимости зерноуборочных комбайнов на 1 % стимулирует увеличение количества приобретенных зерноуборочных комбайнов на 10,9 ед. Данный факт в условиях новой российской реальности объясняется инфляционным ожиданием сельскохозяйственных товаропроизводителей на фоне увеличения финансовых возможностей отрасли сельского хозяйства в последние годы. Растущие объемы сельскохозяйственного производства в условиях обесценивания курса национальной валюты переориентируют финансовые потоки предприятия агропромышленного комплекса на масштабную модернизацию аграрного производства.

Выявлен факт отсутствия регрессионной зависимости между уровнем государственной поддержки и количеством приобретаемых комбайнов. Данный факт обусловлен низким уровнем финансовой помощи государства в расчете на единицу приобретаемой техники, с одной стороны, и неэффективным механизмом ее предоставления – с другой. Например, государственные средства, направленные на стимулирование обновления машинно-тракторного парка согласно Постановлению Правительства РФ от 27.12.2012 № 1432, не имеют обязательного финансового характера по отношению

к предприятиям агропромышленного комплекса, так как система скидок с учетом ежегодной индексации цены на технику нивелируется. В свою очередь, предоставляемые субсидии на приобретение машин в рамках региональной поддержки предусматривают постзатратный механизм, зачастую реализующийся по отношению к предыдущему году.

Полученный коэффициент множественной регрессии, равный 0,997, свидетельствует о достаточно тесной связи между исследуемыми переменными и количеством приобретаемых зерноуборочных комбайнов, а коэффициент детерминации $R^2=0,994$ показывает, что свыше 99,4 % объемов приобретения техники зависит от включенных в модель факторов.

Оценим значимость уравнения регрессии:

$$F_{набл} = \frac{R^2}{1-R^2} \times \frac{n-m-1}{m} = \frac{0,994}{1-0,994} \times \frac{9-7-1}{7} = 23,425 \quad (3)$$

Такое же значение получено в поле «F» дисперсионного анализа (таблица 5).

Табличное значение критерия при уровне значимости $\alpha=0,05$ и $k_1=m=7$, $k_2=n-m-1=9-7-1=1$.

$$F_{табл} = F(0,05; 7; 1) = 0,997.$$

Так как $F_{табл} < F_{набл}$, то с вероятностью $1-\alpha=0,95$ делаем заключение о значимости уравнения регрессии и коэффициента множественной детерминации (поле «Значимость F» выше 0,05).

Проведенный корреляционный анализ позволил выявить степень взаимосвязи рассматриваемых факторов. Так, наиболее тесная взаимосвязь выявлена между размером государственной поддержки на технику и рентабельностью сельскохозяйственного производства, а также между размером государственной поддержки на технику и индексацией цены на зерноуборочные комбайны. Если первая взаимосвязь объясняется простой экономической закономерностью, то высокая степень второй взаимосвязи обусловлена процессом ценообразования заводов сельскохозяйственного машиностроения на производимую

Таблица 5. Параметры надежности регрессионной модели

Модель	Сумма квадратов	Среднее суммы квадратов	Средний квадрат	F	Значимость F
Регрессия	7	96214,800	13744,971	23,425	0,158
Остаток	1	586,756	586,756		
Итого	8	96801,556			

продукцию с поправкой на существующие государственные льготы для покупателей техники.

Выявлено влияние курса национальной валюты (по отношению к доллару США) на цену на зерно и на размер получаемой прибыли в расчете на 100 га пашни. Ростовская область является одним из лидеров в России по производству зерна, обладает значительной экспортной инфраструктурой. Так, экспорт сельскохозяйственной продукции в Ростовской области в 2018 году составил 5,4 млрд долларов США (в 109 стран мира), из них 3,9 млрд долларов – это экспорт зерна [20]. Поэтому в условиях открытых возможностей экспорта зерновых культур на фоне ослабления курса национальной валюты экспортно ориентированные региональные производители находятся в благоприятных финансовых условиях, что объясняется влиянием курса доллара США на цену зерна и, как следствие, на прибыль и платежеспособность сельскохозяйственных организаций по отношению к возможностям технического перевооружения производства.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

Проведенный регрессионный анализ объема приобретения комбайнов и факторов, влияющих на данный процесс, позволяет сделать вывод, что основным катализатором спроса на сельскохозяйственную технику является валовой сбор сельскохозяйственных культур, который, в свою очередь, полностью зависит от урожайности сельскохозяйственных культур. Поэтому можно утверждать, что основным фактором межотраслевой активности сельскохозяйственных предприятий Ростовской области в вопросе технического перевооружения является урожайность выращиваемых сельскохозяйственных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бондин И. Влияние обеспеченности техническими ресурсами на эффективность сельскохозяйственного производства в современных условиях // Международный сельскохозяйственный журнал. 2014. № 1-2. С. 39–41.
- Немченко А.В. Модернизация как залог роста конкурентоспособности сельскохозяйственного производства // Международный научно-исследовательский журнал. 2018. № 4. С. 31–33.
- Гавриленко А.С., Ходос Д.В. Перспективные направления развития материально-технического снабжения сельхозтоваропроизводителей // Экономика и предпринимательство. 2015. № 3. С. 814–816.
- Стадник А.Т., Пичугин А.П., Матвеев, Д.М., Крохта М.Г. Повышение технической обеспеченности сельского хозяйства в условиях рынка // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2012. № 1-2. С. 196–201.
- Веселова И.Н., Золотарев А.А. Современные проблемы обеспеченности сельского хозяйства материально-техническими ресурсами // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4. С. 25–28.
- Кулов А.Р., Соловьева Н.Е. Состояние технической обеспеченности сельского хозяйства и тенденции его развития на современном этапе // Научный результат. Экономические исследования. 2017. Т. 3. № 2. С. 72–81.
- Иовлев Г.А. Оценка технической обеспеченности (оснащенности) территориального АПК // Агропродовольственная политика России. 2016. № 7. С. 72–77.
- Колесняк А.А., Демина Н.Ф., Булыгина С.А. Состояние и тенденции развития технического потенциала сельскохозяйственного производства Красноярского края // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2015. № 6. С. 82–88.
- Муртазаева Р.Н., Алифанова С.Е. Особенности развития модернизационного процесса на аграрных предприятиях региона и перспективы его совершенствования // Научное обозрение: теория и практика. 2018. № 6. С. 101–111.
- Сидорова Н.Ю. Аддитивный метод оценки обеспеченности сельскохозяйственных организаций региона материально-технической базой (на примере Курганской области) // Экономика сельского хозяйства. Реферативный журнал. 2011. № 1. С. 99–101.
- Барфиев К.Х. Обеспеченность дехканских (фермерских) хозяйств материально-техническими средствами // Крымский научный вестник. 2016. № 2. С. 319–324.
- Дьяченко О.В. Состояние и использование материально-технических ресурсов в сельскохозяйственных организациях Брянской области // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2. С. 45–50.
- Гасиев П.Е., Гасиева З.П., Мосунова Е.Л. Развитие лизинга и учета лизинговых операций по приобретению сельскохозяйственной техники // Бухучет в сельском хозяйстве. 2017. № 10. С. 28–35.
- Тарасов А.Н., Холодова М.А. Техническая модернизация сельскохозяйственного производства: проблемы и пути решения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2018. № 8. С. 38–45.
- Yang D.T., Zhu X. Modernization of agriculture and long-term growth // Journal of monetary economics. 2013. Vol. 60. № 3. P. 367–382.

16. Kuznetsov V., Soldatova I., Ignatova T., Arkhipov A. State Support of Russian Agriculture Entering the Global Market: Global and national priorities. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. 90 p.
 17. Mekonnen D.K., Spielman D.J., Fonsah E.G., Dorfman J.H. Innovation systems and technical efficiency in developing-country agriculture // *Agricultural economics*. 2015. Vol. 46. № 5. P. 689–702.
 18. Официальный портал Федеральной службы государственной статистики. URL: gks.ru.
 19. Официальный портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. URL: mcsx.ru.
 20. Агропромышленный комплекс Ростовской области. Ростов н/Д.: Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области, 2019. 60 с.
- REFERENCES**
1. Bondin I. Influence of provision of technical resources on efficiency of agricultural production in modern conditions. *Mezhdunarodnyy selskokhozyaystvennyy zhurnal*, 2014, no. 1-2, pp. 39–41.
 2. Nemchenko A.V. Modernization as a guarantee of growth of competitiveness of agricultural production. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*, 2018, no. 4, pp. 31–33.
 3. Gavrilenko A.S., Khodos D.V. Future direction of the logistics of agricultural producers. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 2015, no. 3, pp. 814–816.
 4. Stadnik A.T., Pichugin A.P., Matveev D.M., Krokhta M.G. Improving the technical security of agriculture in the market. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2012, no. 1-2, pp. 196–201.
 5. Veselova I.N., Zolotarev A.A. Modern problems of provision of agriculture with material and technical resources. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii*, 2013, no. 4, pp. 25–28.
 6. Kulov A.R., Soloveva N.E. The state of technical provision of the agricultural industry and the tendency of its development at the present stage. *Nauchnyy rezultat. Ekonomicheskie issledovaniya*, 2017, vol. 3, no. 2, pp. 72–81.
 7. Iovlev G.A. Assessment of technical security (equipment) of territorial agro-industrial complex. *Agroproduktivnaya politika Rossii*, 2016, no. 7, pp. 72–77.
 8. Kolesnyak A.A., Demina N.F., Bulygina S.A. State and tendencies of development of technical potential of agricultural production of Krasnoyarsk Krai. *Sibirskiy vestnik selskokhozyaystvennoy nauki*, 2015, no. 6, pp. 82–88.
 9. Murtazaeva R.N., Alifanova S.E. Features of development of modernization process at the agrarian enterprises of the region and prospects of its improvement. *Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika*, 2018, no. 6, pp. 101–111.
 10. Sidorova N.Yu. Additive method of estimation of provision of agricultural organizations of the region with material and technical base (on the example of Kurgan region). *Ekonomika selskogo khozyaystva. Referativnyy zhurnal*, 2011, no. 1, pp. 99–101.
 11. Barfiyev K.Kh. Security dehqan (farmer) economy of technics and instruments. *Krymskiy nauchnyy vestnik*, 2016, no. 2, pp. 319–324.
 12. Dyachenko O.V. State and use of material and technical resources in agricultural organizations of the Bryansk region. *Vestnik Bryanskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii*, 2013, no. 2, pp. 45–50.
 13. Gasiev P.E., Gasieva Z.P., Mosunova E.L. Development of leasing and accounting of leasing operations for the acquisition of agricultural machinery. *Bukhuchet v selskom khozyaystve*, 2017, no. 10, pp. 28–35.
 14. Tarasov A.N., Kholodova M.A. Technical modernization of agricultural production: problems and solutions. *Ekonomika selskokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy*, 2018, no. 8, pp. 38–45.
 15. Yang D.T., Zhu X. Modernization of agriculture and long-term growth. *Journal of monetary economics*, 2013, vol. 60, no. 3, pp. 367–382.
 16. Kuznetsov V., Soldatova I., Ignatova T., Arkhipov A. State Support of Russian Agriculture Entering the Global Market: Global and national priorities. Saarbrücken, LAP Lambert Academic Publ., 2014. 90 p.
 17. Mekonnen D.K., Spielman D.J., Fonsah E.G., Dorfman J.H. Innovation systems and technical efficiency in developing-country agriculture. *Agricultural economics*, 2015, vol. 46, no. 5, pp. 689–702.
 18. Federal state statistics service. URL: gks.ru.
 19. Ministry of agriculture of the Russian Federation. URL: mcsx.ru.
 20. *Agropromyshlennyy kompleks Rostovskoy oblasti* [Agro-industrial complex of the Rostov region]. Rostov-on-Don, Ministerstvo selskogo khozyaystva i продовольствия Rostovskoy oblasti Publ., 2019. 60 p.

**FACTORS OF INTERSECTORAL ACTIVITY OF RURAL ECONOMY
IN THE ASPECT OF TECHNICAL SUPPORT**

© 2019

O.A. Kholodov, PhD (Economics), Associate Professor, leading researcher
Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don (Russia)
All-Russia Research Institute of Economics and Standards, Rostov-on-Don (Russia)

Keywords: agriculture; technical support; updating of agricultural machinery; regression analysis; Rostov region.

Abstract: Innovative development of the agro-industrial complex requires technical modernization of the industry. That is why the issues of updating the machine and tractor fleet, increasing the level of mechanization of agro-industrial production are important. The paper analyzes the structure of machinery in the agricultural sector of Russia and the frequency of its renewal over the past 27 years. The conducted research has revealed the negative dynamics of technical support of the agricultural economy. The subject of the study is the process of technical modernization of the industry and the factors influencing it. The author is using economic and mathematical methods, in particular, regression modeling, as the tools of the problem analysis.

The main research is carried out on the example of the Rostov region as one of the leaders of agricultural production in Russia characterized by a high level of renewal of machine and tractor fleet in the rural economy. The results of economic and statistical analysis have identified the factors affecting the level of acquisition of technical equipment in the agricultural sector. The main factors influencing the purchase of agricultural machinery are the following: indexation of the price of agricultural machinery, profitability of production, the price per a ton of wheat, the size of state support for equipment (all levels), net profit per 100 hectares of arable land, ruble exchange rate against dollar, and the yield of grain crops. As a result of the regression analysis, the authors have developed an economic and mathematical model that determines the degree of influence of each factor on the process of technical renewal of agricultural equipment in the Rostov Region. Evaluation of the reliability quality of the obtained model demonstrates a significant relationship between the volume of agricultural machinery acquisition and the yield of grain crops. Using the tools of economic and mathematical modeling, the author proves that state support does not affect the modernization of the industry.