

DOI: 10.22363/2313-2329-2018-26-4-585-597

УДК 631.15

Применение современных технологий в сельском хозяйстве как средство увеличения производительности и минимизации потерь в условиях импортозамещения

М.Л. Варганова

Институт социально-политических исследований Российской академии наук
Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинский пр., 32А

В статье рассматривается развитие новых технологий, позволяющих увеличить производительность, снизить себестоимость производства, а также улучшить качество продукции. Большое внимание уделено проблемам выбора и применения оборудования, так как отсутствие передовых технологий тормозит производство сельхозпродукции, замедляя ее выход на мировую арену. Раскрывается необходимость поиска новых инновационных подходов к организации рабочих процессов и ресурсопотреблению, прогрессивного подхода к процессу автоматизации сельского хозяйства, что в свою очередь позволит вывести отрасль из застоя и получить максимальную отдачу от плодородия наших почв.

Ключевые слова: автоматизация, инновации, инновационные технологии, импортозамещение, инфраструктура, конкурентоспособность, мобильные элеваторы, модернизация, мониторинг, передовая техника, продукция, продовольственная безопасность, производительность, развитие экономики, сельское хозяйство, современные технологии

Введение

Сельское хозяйство на современном этапе переживает новый подъем. Вопросы производства экологически чистых продуктов выходят сегодня на первый план. В связи с этим очень востребованы современные технологии, позволяющие повысить чистоту продуктов. Использование современной техники также способствует повышению качества продукции.

Крупное сельхозпредприятие требует более широкого спектра спецтехники, которая бы позволила обрабатывать большие площади и выращивать конкурентоспособную культуру. Когда дело касается бизнеса, ручной труд нерентабелен и малоэффективен, поэтому, чтобы выжить, фермерскому хозяйству нужно использовать передовые технологии: изучить каталог грузовиков в продаже и выбрать подходящую по грузоподъемности модель для транспортировки урожая и удобрений; ознакомиться с популярными марками посевной, поливочной и уборочной техники.

Обзор литературы

Вопросы применения современных технологий в сельском хозяйстве остаются малоизученными. К примеру, по поисковому запросу «применение современных технологий в сельском хозяйстве» на портале eLIBRARY.ru за 2007—2018 гг.

можно отобрать ряд публикаций: научные работы А.Г. Аганбегяна, М.Л. Варгановой, Е.В. Дробот и др. Среди перечисленных исследований особого внимания заслуживают работы А.Г. Аганбегяна (Аганбегян, 2017), который отмечает актуальность и преимущества применения мобильных технологических подходов в сельском хозяйстве, позволяющих вести агропроизводство, ориентированное на экономию ресурсов, получение запрограммированных урожаев; А.Д. Масляева (Масляев, 2016) и А.Ю. Гладцына (Гладцын, 2016), проанализировавших состояние сельскохозяйственного машиностроения и оценивших дальнейшее развитие в условиях импортозамещения, и др.

И, наконец, начиная с 2014 г. вопросам формирования и развития российского АПК стало уделяться более пристальное внимание в связи с началом санкционных войн и последующим курсом нашей страны на импортозамещение (эти вопросы достаточно широко изучены в публикациях отечественных экспертов).

Методы и подходы

Были использованы методы анализа и синтеза. Большой интерес в работе представляет исследование особенностей внедрения и развития современных мобильных технологий в сельском хозяйстве с целью увеличения производительности и минимизации потерь современного агропромышленного комплекса.

Поиск новых инновационных подходов к организации рабочих процессов и ресурсопотреблению

Использование специальных машин, комбайнов, агрегатов в сельском хозяйстве представляет собой не излишество цивилизации, а насущную необходимость, обусловленную спецификой деятельности. При этом перечень необходимой техники может различаться в зависимости от условий хозяйствования.

Итак, разберемся, стоит ли вкладывать огромные деньги в дорогостоящую сельскохозяйственную технику. Все зависит от масштабов производства сельскохозяйственной продукции. Так, если речь идет о небольшом фермерском хозяйстве, которое кормит только своего хозяина, то необходимость покупки специальной техники сводится к таким минимально необходимым и недорогостоящим приспособлениям, как сеялка, мини уборочный комбайн, газонокосилка и т.д.

Согласно государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013—2020 гг., за этот период аграриями с помощью господдержки должно быть приобретено 12,6 тыс. тракторов, 5,3 тыс. зерноуборочных комбайнов, 1,3 тыс. кормоуборочных машин¹. Очевидно, что существующий дефицит этими объемами закрыт не будет.

Однако, по мнению Минсельхоза России, рост государственного финансирования и увеличение скидок для производителей сельхозпродукции не способ-

¹ Решение проблем агрологистики и хранения зерновых // Агробизнес. 8 февраля 2017. URL: <http://agbz.ru/articles/reshenie-problem-agrologistiki-i-hraneniya-zernovyih> (дата обращения: 29.03.2018).

ствовали технической модернизации хозяйств в той мере, в какой ожидалось министерством.

Все это обуславливает «острую необходимость поиска новых подходов к организации рабочих процессов и ресурсопотреблению», а также обращает внимание российских агроспециалистов на мировой опыт в данной отрасли (Аганбегян, 2017).

В современном сельском хозяйстве можно выделить несколько направлений развития технологий и использования инноваций (Вартанова, 2017):

- технологии обработки почвы;
- технологии производства сельскохозяйственных машин и оборудования;
- технологии выращивания и содержания скота;
- технологии осушения и орошения почвы;
- технологии сбора и сохранения продукции;
- технологии транспортировки и реализации продукции.

Кроме этих направлений существует еще широкий спектр инновационных подходов, применимых в сельском хозяйстве. И, несомненно, одним из приоритетных курсов было и есть все, что связано с повышением производительности продукции.

Инновации, позволяющие собирать по несколько урожаев сельскохозяйственной продукции в год, успешно дополняют технологии безотходного производства и грамотного сбора и сохранения урожая.

Следует отметить, для того, «чтобы ведение сельскохозяйственных работ было особенно эффективным, используют современное оборудование и так называемую посевную технику» (Вартанова, 2016). К последней можно отнести такие агрегаты, как сеялки общего назначения, рассадопосадочные машины, картофелепосадочные машины, а также сеялки точного высева.

Специализированные рассадопосадочные агрегаты служат отличным инструментом для посадки разнообразных овощных культур. Они делятся на навесные и прицепные машины. Для того чтобы посеять зерновые, просто необходима сеялка общего посева, которая сделает всю тяжелую работу. Точный посев используется для высева семян таких культур, как рис, соя, кукуруза, подсолнечник и другие. Картофелепосадочная машина нашла свое применение при посадке клубней картофеля, причем справится она как с пророщенными, так и с непророщенными клубнями.

Объем собранного в России зерна значительно превышает возможности мощностей хранения. При этом большая часть элеваторов, действующих сегодня, морально и физически устарела: они не способны обеспечить необходимый уровень качества хранения в течение длительного периода.

Вместе с тем все больше хозяйств начинают использовать передовую технику, которая значительно отличается производительностью и минимизирует потери при хранении зерновых. В связи с этим аграрии переходят на альтернативные технологии хранения.

Так, по оценке Российского зернового союза, существующих в стране мощностей хранения достаточно для размещения примерно 115 млн т зерна. При этом

элеваторы, соответствующие современным требованиям, способны взять на хранение только 38 млн т. Если же сопоставить эти цифры с количеством прогнозируемого урожая (около 130 млн т), а также переходящими остатками (21 млн т), то обнаружится существенный дисбаланс. Большинство имеющихся элеваторов и складов напольного хранения было возведено еще в 1950—1970-е гг. Физический износ их основных фондов составляет в среднем 70 %, не говоря уже о том, что данные объекты являются морально устаревшими и уступают современным элеваторам по удельной энергоемкости в 1,2—1,5 раза, по удельной материалоемкости — в 1,3—1,5 раза, а по уровню автоматизации — в 2—3 раза. Отсюда более высокие затраты на технологию и фонд оплаты труда (Загоровская, 2018).

Многие владельцы устаревших элеваторов снижают затратную часть за счет минимизации технологических процессов, что в свою очередь создает риски для качества зерна. При этом нужно иметь в виду, что на многих старых элеваторах просто невозможно обеспечить качественное хранение зерна в течение длительного срока, как правило, более полугода.

На современных же элеваторных комплектных линиях таких рисков не возникает. В советские годы мощности для хранения строились в большом количестве, но с тех пор перераспределились транспортные пути, поменялись области выращивания и виды сельскохозяйственных культур.

Таким образом, существующие емкости стали либо недостаточными, либо морально устарели, либо находятся не там, где нужно с точки зрения логистики. Однако наиболее точно оценить нехватку современных мощностей невозможно. И причин тому несколько.

Прежде всего, идет ежегодное освоение новых посевных площадей, и никто не знает их точного прироста. Вдобавок культура хранения зерна практически отсутствует. Конечно, на рынке есть компании нового поколения, которые ориентированы на передовые технологии, но при этом старые предприятия практически остались на уровне прошлых лет, причем часть из них считает, что у них и так «все нормально», а другие хотя и понимают, что развитие необходимо, но ограничены в средствах.

Следует отметить, что количество элеваторов многократно меньше количества хозяйств. В основном они находятся в собственности крупных холдинговых структур, которые в первую очередь удовлетворяют свои потребности, а уже потом — остального рынка. При этом стоимость хранения зерна с учетом всех сопутствующих затрат (доставки, приемки, очистки, сушки, хранения, отпуска, потерь) отнимает большой кусок прибыли аграриев.

Так, «чтобы хранить зерно на элеваторе 6—8 мес. и потом отгрузить покупателю, придется потратить в среднем 1,5—2 тыс. руб. за тонну. При этом, учитывая понятие «обезличенное хранение» (Загоровская, 2018), на элеватор можно передать 4-й класс с клейковиной 22 %, а забрать зерно с клейковиной 18 %. И это согласно условиям договора. Только вот цена в зависимости от уровня клейковины отличается на 500—800 руб./тыс.» (Загоровская, 2018).

Кроме того, своих окончательных качественных характеристик зерно достигает в течение 2—3 мес. после уборки за счет послеуборочного дозревания: пшеница, которую хозяйство сдает элеватору на хранение с клейковиной 22 %, через

пару месяцев может приобрести дополнительные 1—2 % клейковины. А это прибавка к цене на 400—600 руб./тыс. (Загоровская, 2018).

Возникает вопрос: куда девается та самая клейковина? Дело в том, что элеватор как коммерческая компания, не нарушая условия договора, производит миксование зерна лучшего качества с зерном худшего качества и получает качество, за которое рынок платит максимальную цену. Однако к прибыли данного миксования аграрий, сдавший зерно на хранение, не имеет никакого отношения.

Если провести простые расчеты, получим: минимальные потери прибыли при таких манипуляциях элеватора для растениевода составят 2,4 тыс. руб./т, а максимальные — 3,6 тыс. руб./т и выше. При средней цене на зерно 8 тыс. руб./т и себестоимости 5—6 тыс. руб./т очевидной становится угроза банкротства.

Современные решения позволяют снизить расходы топлива и электроэнергии (на тонну продукта) на технологические процессы с зерном, в частности на приемку, сушку, очистку, хранение при одновременном снижении уровня потерь зерна. Высокий уровень автоматизации дает возможность уменьшить количество сотрудников современного элеватора в 3—4 раза. К тому же снижение себестоимости процессов при низком уровне потерь продукта дает владельцам современных элеваторов дополнительные 50—80 % прибыли против показателей элеваторов постройки середины 1990-х гг. (Загоровская, 2018).

Производительность одной линии оборудования для послеуборочной обработки зерна обычно составляет 200 т/ч, реже — 300 или 375 т/ч. Двух—трех таких линий вполне достаточно для обеспечения оперативной и качественной приемки 6—10 тыс. т зерна в сутки и последующих операций с ним.

Обращает внимание и то, что в настоящее время существуют мощные очистители, способные до сушилки снимать большой процент засоренности без значительного снижения производительности, обеспечивая хорошие товарные показатели. Что же касается сушилок, то в этом сегменте есть мощное оборудование с низким удельным расходом топлива. С его помощью можно сушить различные продукты, при этом четко выдерживая заданный режим, что для элеватора очень важно, учитывая широкий набор принимаемого зерна и масличных.

Таким образом, по оценкам экспертов, современное сушильное оборудование может обеспечить производительность 100 т в час на приемке за счет одной единицы по сушке. Своевременную приемку и предварительную очистку обеспечить очень важно, поскольку именно в убираемом соре находится большое количество примесей, которые способствуют самосогреванию зерна и значительному ухудшению его товарных свойств.

По мнению экспертов, мощности элеватора способны обеспечить приемку до 175 т/ч на каждой установленной линии (Загоровская, 2018). Так, для транспортировки может использоваться оборудование фирмы GSI, обеспечивающее высокую энергоэффективность, надежность и быстроту обслуживания. Для обработки и очистки зерна доступны зерноочистительные машины из линейки мирового лидера данных технологий — фирмы Bühler: ассортимент компании позволяет подобрать машины под любую производительность транспортного оборудования для рационального использования технологических мощностей. Зерноочистительные машины комплектуются системами аспирации, позволяют

добиваться точного достижения заданных параметров, обеспечивая высокую производительность, а также гибкость в настройке выходных параметров.

Выбор данного оборудования позволяет, на наш взгляд, предъявлять высокие требования к зерну, закладываемому на хранение, сводя к минимуму потери, снижая затраты на энергоресурсы, обслуживание, вовлекая минимум персонала для участия в технологическом процессе

В состав элеватора важно включить сушильный комплекс, содержащий, например, башенные сушилки GSI, которые сочетают экономичность и высокую производительность, в том числе и при большом проценте удаления влаги, например при сушке кукурузы.

Использование такого оборудования позволяет ежедневно принимать и подрабатывать более 4,5 тыс. т зерна, гарантирует его длительную сохранность, минимизирует энергозатраты и дает возможность сократить численность обслуживающего персонала. Сушилки GSI позволяют достичь заданных показателей качества зерна при низком расходе газа, что существенно сокращает затраты на сушку (Загоровская, 2018).

После подготовки зерно направляют в силосы (бункеры). Устройство металлических силосов, связанных одним технологическим транспортом, дает возможность уменьшить эксплуатационные расходы на содержание, снизить себестоимость хранения и обработки зерна.

Специалисты отмечают, что при доведении зерна до кондиции, позволяющей осуществлять длительное хранение, необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ. Оптимальные параметры, позволяющие хранить зерно с наименьшими потерями, следующие: влажность 12—14 %; сорная примесь — 2—2,5 %; температура зерна в силосе не должна быть более +25 °С.

Для контроля температуры зерна на современных элеваторах применяются системы термометрии. Они позволяют оперативно отслеживать изменения температуры и появление очагов самосогревания, следствием которых могут быть прорастание зерна, развитие вредителей и грибковых заболеваний.

Регулирование температурных режимов осуществляется путем ротации (перемещения) зерна, для этого при планировании приемки урожая необходимо оставлять свободные емкости. Также на современных элеваторах применяются силосы с аэроднищами и установленными с внешней стороны вентиляторами. Вентиляторы предназначены для нагнетания воздуха извне внутрь силоса для вентилирования зерна, что позволяет регулировать температуру.

Для технологичного хранения и управления параметрами современные силосы обеспечены системами контроля. Различные датчики температуры и влажности постоянно следят за изменениями в процессе хранения, и при возникновении каких-либо отклонений от заданных параметров в автоматическом режиме производится управление технологическим оборудованием. Все оборудование элеватора управляется автоматически (под наблюдением оператора). Расписаны все технологические маршруты, на все технологические процессы составлены протоколы, которые не позволят оператору изменить маршрут следования. Там, где есть современная техника и современный элеватор, естественно, обслуживаемые грамотным персоналом, послеуборочные потери зерна будут минимальны.

Необходимо отметить, что ряд производителей и поставщиков элеваторного оборудования предлагают при проектировании модульные конструкции. В этом случае стандартные транспортные линии и емкости хранения можно наращивать в соответствии с техническим заданием заказчика, что помогает практически неограниченно увеличить мощности элеватора.

Современная технология хранения зерна в пластиковых рукавах позволяет создавать «мобильные элеваторы» практически на любой необорудованной площадке (Масляев, Гладцын, 2016). Такой «элеватор», в отличие от традиционного, не ограничен стенками бетонных или металлических силосов. Он позволяет принимать зерно без ограничений по объему или влажности. При этом инвестиции, в сравнении с затратами на сооружение стационарного элеватора, ниже в 50 раз, а операционные затраты — в 1,5—2 раза.

Для понимания заманчивости инвестиций и технологических возможностей приведем несколько цифр для «стандартного» набора оборудования «мобильного элеватора». По данным специалистов, затраты на технику (в том числе тракторы) составляют 11 млн руб., производительность приемки за смену (12 ч) — 1,2—1,5 тыс. т, производительность отгрузки — 0,9—1,8 тыс. т/смена, операционные затраты — 150 руб./т, вместимость на 1 га — 3—5 тыс. т.

Для растениеводов такая технология наиболее интересна. Она по инвестициям на порядок ниже затрат на строительство крытых зерноскладов (в 10—15 раз). А учитывая, что на тракторы сельхозпредприятия не тратятся — используют свои, инвестиции здесь составляют всего 4—5 млн руб. Для существующих элеваторов использование «мобильных» технологических подходов тоже актуально (Масляев, Гладцын, 2016). Ведь с их помощью можно увеличивать как вместимость элеваторов, так и их пропускную способность по приемке, сушке и отгрузке в вагоны. Например, элеватор располагает следующими возможностями: вместимость около 50 тыс. т, возможность приемки 1,2 тыс. т/сут, возможность сушки при влагосъеме 6 % составляет 500 т/сут. Но поскольку элеватор никогда не может быть загружен полностью, допускаем, что максимальная загрузка составит 45 тыс., а возможность приемки зерна с высокой влажностью — до 500 т/сут. Теперь задача: на хранение сроком 4—8 мес. надо разместить 150 тыс. т разных зерновых, бобовых и масличных. В рамках традиционных технологий это сделать невозможно. Для того чтобы построить элеваторную мощность, например, на 110 тыс., нужно прежде всего найти под это немалые деньги, примерно на сумму 1 млрд руб.

Задача решается с помощью «мобильного элеватора». Для заданного объема достаточно взять в аренду площадку в 20—30 га на относительно небольшом удалении от элеватора (идеальный вариант — организовать ее «под боком»), оградить забором от нежелательных гостей, выровнять грейдером, обработать от сорняков. А дальше, по словам специалистов, есть два варианта. Первый — принимать на элеватор зерно для очистки и сушки с дальнейшей «перекачкой» в пластиковые рукава (Масляев, Гладцын, 2016). Второй — принимать напрямую в рукава, минуя приемочную инфраструктуру элеватора, конечно, если зерно по качеству не требует обработки или если нужно временно обеспечить сохранность зерна с высокой влажностью.

Но вопрос приемки влажного зерна зачастую становится огромной проблемой. Элеватор отказывается от приемки, если знает, что своевременно не справится с сушкой. А это чревато серьезными проблемами. Для хозяйства это остановка процесса уборки и, как результат, потери и качества зерна, и количества (от самоосыпания). Для элеватора это отток клиентов и упущенная выгода. Иногда отказ в помощи надолго исключает возврат «отказников» в русло сотрудничества (Масляев, Гладцын, 2016).

В таких ситуациях способна помочь «рукавная технология». В отличие от элеваторной, хранение в рукавах — технология анаэробная. Благодаря «дыханию» зерна, насекомых и микроорганизмов в герметично закрытой среде внутри рукава происходит поглощение кислорода в межзерновом слое и выработка углекислого газа (Масляев, Гладцын, 2016). А это идеальный естественный консервант, который, позволяет на протяжении определенного периода (в зависимости от уровня превышения гостовской влажности от 1 до 6 мес.) хранить и влажное зерно.

Иначе говоря, если традиционный элеватор интегрируется с мобильным, у него появляется возможность принимать влажное зерно без оглядки на суточную мощность зерносушилок. Ведь можно на сушку отправить в сутки 500 т (как в приведенном выше примере) и помимо этого принимать еще 1,5 тыс. т для укладки в рукава. Это зерно можно высушить после того, как снизится поток влажного зерна или непосредственно перед его отгрузкой.

Проблема выбора и применения оборудования

Выбор оборудования — важнейший этап при проектировании элеватора, от которого зависят мощность и производительность предприятия, возможность свести к минимуму послеуборочные потери, степень улучшения качества при приеме, подработке и хранении зерна. Также от грамотного выбора оборудования зависит рациональность использования энергоресурсов и персонала, что в дальнейшем позволит сократить себестоимость продукции (Варганова, Дробот, 2018). Мы рекомендуем отдавать предпочтение оборудованию ведущих мировых производителей, поскольку решения этих компаний сочетают в себе надежность и простоту с применением новейших технологий. И что важно, использование высококачественных узлов позволяет снизить потребляемые мощности, увеличить срок службы и межсервисные интервалы.

Исходя из опыта работы различных объектов зернохранения, можно сделать вывод, что европейское оборудование, собранное из европейских комплектующих, становится предпочтительнее американского, а также отечественного и произведенного в странах Азии. Основным критерий здесь — это наибольшие сроки эксплуатации, меньшие итоговые затраты на тонну зерна и низкие риски несанкционированной остановки в период заготовки.

При ненамного больших инвестиционных затратах (разница 15—20 %) «выбор европейского комплекта оборудования можно признать самым экономичным» (Варганова, Осадчая, 2018). Разница в инвестзатратах с лихвой перекрывается низкой себестоимостью процессов и отсутствием рисков. В то же время многие российские сельхозпроизводители вынужденно выбирают более бюджетные ва-

рианты оснащения элеваторов, что означает более высокую затратную часть и риск аварийных остановок в период высокой нагрузки на оборудование, например в период заготовки зерна (рис. 1).



Рис. 1. Инвестиции и операционные расходы в год на хранение 30 тыс. т зерна по разным технологиям
[Figure 1. Investments and operating costs per year for storage of 30 thousand tons of grain by different technologies]

Источник: Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 г. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 80 с.

После решения проблемы уборки логично следует вопрос хранения собранного урожая. По данным Министерства сельского хозяйства РФ, сегодня дефицит зернохранилищ составляет 20—30 млн т, что в пересчете на денежные единицы составит порядка 100 млрд руб. Так, помимо нехватки площадок для хранения нужно сказать и о ненадлежащем состоянии уже имеющихся: лишь 40 % из них способны содержать зерно в приемлемом качестве. В еще худшем состоянии находятся амбары, которые фермеры используют в качестве альтернативы элеваторам ввиду дороговизны их услуг. Строить собственные элеваторные комплексы крестьянские хозяйства не решаются, поскольку срок окупаемости таких вложений составляет 15—20 лет. По статистике, ежегодно по причине неправильного хранения портятся 3—5 % урожая.

В вопросе хранения вновь можно обратиться к опыту мирового агросообщества. В частности, в Северной и Южной Америке, Австралии, ЮАР и многих арабских странах давно и успешно реализуется технология хранения зерна в пластиковых рукавах. В Аргентине, например, таким образом сберегается треть собранного урожая. С помощью подобной методики свои задачи могут решать все организации, выращивающие, перерабатывающие или торгующие зерном.

Технология герметичного хранения зерновых известна еще со времен египетских фараонов и дает ряд практических выгод: качественное сбережение зерна, возможность точной сортировки, управление характеристиками сырья путем

тонкого миксования разных сортов, сокращение операционных затрат за счет низкого уровня механизации и исключения необходимости содержания постоянного персонала. Инвестиционная сторона вопроса также весьма привлекательна.

Иногда мы не замечаем, что привычные способы организации аграрных процессов и технологии, используемые десятилетиями, сегодня уже неэффективны и сопряжены с большими убытками. Варианты исправления ситуации существуют и на практике доказали жизнеспособность и результативность.

Экономическая выгода предложенных решений налицо. Однако вопрос, как скоро российские аграрии отступят от дедовских методов и начнут внедрять инновации, остается открытым. В некоторых случаях по бюджетным соображениям заказчики выбирают проекты со сборным оборудованием от различных производителей. Чаще всего такой выбор влечет за собой риски образования так называемых узких мест в технологии, а также усложняет сервис и снабжение запчастями (Масляев, Гладцын, 2016).

Лучшим вариантом, является оснащение элеватора комплектным оборудованием одного производителя, которое зарекомендовало себя успешным опытом эксплуатации в российских условиях. На сегодняшний день представлен большой выбор достойных производителей, как отечественных, так и зарубежных, ничем особенно не отличающихся друг от друга по принципу работы. Стоимость зависит от класса оборудования. Все высококласное стоит дороже, чем стандартное (рис. 2).



Рис. 2. Уборка влажного зерна
[Figure 2. Wet grain cleaning]

Источник: Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 г. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 80 с.

Кстати, при строительстве нового элеватора инвестиции на тонну хранения, по экспертным данным, составят 200—250 долл., и это только прямые затраты. Так, «стоимость переоборудования имеющегося элеватора зависит от объема работ и может составить меньшую сумму» (Масляев, Гладцын, 2016), однако нужно понимать, что владелец современного элеватора изначально имеет запас 10—15 лет эксплуатации с низкой себестоимостью без серьезных проблем, в то время как переоборудованный элеватор потребует новых значительных инвестиций по мере дальнейшего износа устаревших основных фондов.

Заключение

Возможности современного сельского хозяйства сегодня не менее впечатляющи, чем возможности космической и компьютерной отраслей, и от инноваций в этой области зависит обеспечение продуктами питания населения страны. Эффективные методы противостояния природным катаклизмам и сохранения урочая и поголовья скота тоже относятся к приоритетным направлениям.

Однако приобретение техники — это только половина дела. Необходимо также обучение персонала и внедрение технологии, оперативный сервис и поставка запчастей. Покупка импортной техники, к сожалению, не всегда обеспечивается оперативной поставкой запчастей или ремонтом поломанной машины. А ведь любой сбой системы во время уборки — это коллапс. Поэтому важнейший фактор — отсутствие государственных границ и возможность сверхсрочной доставки запчастей или приезда/прилета сервисных специалистов.

На наш взгляд, прогрессивный подход к процессу автоматизации сельского хозяйства позволит вывести отрасль из застоя и получить максимальную отдачу от плодородия отечественных почв. Отсутствие же передовых технологий тормозит производство сельхозпродукции, препятствуя ее выходу на мировую арену.

© Вартанова М.Л., 2018



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Список литературы

- Аганбегян А.Г.* Сельское хозяйство — локомотив социально-экономического роста России // ЭКО. 2017. № 5 (515). С. 5—22.
- Вартанова М.Л.* Продовольственная безопасность страны и пути выхода из мирового продовольственного кризиса: монография. М.: Библио-Глобус, 2016.
- Вартанова М.Л.* Агропромышленный комплекс: проблемы социально-экономической модернизации // Социальная политика и социология. 2017. Т. 16. № 3 (122). С. 20—28.
- Вартанова М.Л., Дробот Е.В.* Влияние непростых противоречивых процессов на рост отечественного сельского хозяйства // Российское предпринимательство. 2018. Т. 19. № 1. С. 13—36.
- Вартанова М.Л., Осадчая Г.И.* Пути реализации политики импортозамещения в рамках экономического сотрудничества со странами ЕАЭС // Государственный советник. 2018. № 3. С. 10—15.
- Гладцын А.Ю.* Факторы, влияющие на эффективность сферы услуг предприятий технического сервиса // Макроэкономические проблемы современного общества: материалы VII Всероссийской науч.-практ. конф. (декабрь 2008 г.). Пенза: ПГСХА, 2008. С. 114—119.
- Загоровская В.* Альтернативное хранение. «Мобильные» технологические подходы становятся все более актуальными // Агротехника и технологии. 2018. № 1.
- Масляев А.Д., Гладцын А.Ю.* Анализ состояния сельскохозяйственного машиностроения и дальнейшее развитие в условиях импортозамещения // Проблемы и перспективы развития экономики сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции. Нижний Новгород, 2016.

История статьи:

Дата поступления в редакцию: 28 сентября 2018

Дата проверки: 30 октября 2018

Дата принятия к печати: 28 ноября 2018

Для цитирования:

Варганова М.Л. Применение современных технологий в сельском хозяйстве как средство увеличения производительности и минимизации потерь в условиях импортозамещения // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика*. 2018. Т. 26. № 4. С. 585—597. DOI: 10.22363/2313-2329-2018-26-4-585-597

Сведения об авторе:

Варганова Марина Львовна, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник Центра исследований процессов евразийской интеграции Института социально-политических исследований РАН. *Контактная информация:* e-mail: 11marina11@mail.ru

The use of modern technologies in agriculture as a means of increasing productivity and minimizing losses in terms of import substitution

Marina L. Vartanova

Institute of Social and Political Studies of the Russian Academy of Sciences
32A Leninsky Ave., Moscow, 119991, Russian Federation

Abstract. This article discusses the development of new technologies that can increase productivity, reduce production costs and improve product quality. Much attention is paid to the problems of choice, and the use of equipment, because the lack of advanced technology hinders the production of agricultural products, not allowing it to fully break into the world arena. In the article the author reveals the need to find new innovative approaches to the organization of work processes and resource consumption, a new progressive approach to the process of automation of agriculture, which in turn will bring the industry out of stagnation and get the most out of the fertility of our soils.

Keywords: automation, innovation, innovative technologies, import substitution, infrastructure, competitiveness, mobile elevators, modernization, monitoring, advanced technology, products, food security, productivity, economic development, agriculture, modern technology

References

- Aganbegyan A.G. (2017). Sel'skoe hozyaystvo — lokomotiv sotsial'no-ekonomicheskogo rosta Rossii. *EKO*. No. 5(515). Pp. 5—22. (In Russ.)
- Vartanova M.L. (2016). *Prodovol'stvennaya bezopasnost' strany i puti vyhoda iz mirovogo prodovol'stvennogo krizisa*: monografiya. Moscow, Biblio-Globus Publ. (In Russ.)
- Vartanova M.L. (2017). Agropromyshlennyy kompleks: problemy sotsial'no-ekonomicheskoy modernizatsii. *Sotsial'naya politika i sotsiologiya*. Vol. 16. No. 3(122). Pp. 20—28. (In Russ.)
- Vartanova M.L., Drobot E.V. (2018). Vliyanie neprostykh protivorechivyyh protsessov na rost otchestvennogo sel'skogo hozyaystva. *Rossiyskoe predprinimatel'stvo*. Vol. 19(1). Pp. 13—36. (In Russ.)

- Vartanova M.L., Osadchaya G.I. (2018). Puti realizatsii politiki importozameshcheniya v ramkah ekonomicheskogo sotrudnichestva so stranami EAES. *Gosudarstvennyy sovetnik*. No. 3. Pp. 10—15. (In Russ.)
- Gladtsyn A.Y. (2008). Faktory, vliyayushchie na effektivnost' sfery uslug predpriyatiy tekhnicheskogo servisa. *Makroekonomicheskie problemy sovremennogo obshchestva: materialy VII Vserossiyskoy nauch.-prakt. konf. (dekabr' 2008)*. Penza: PGSKHA Publ. Pp. 114—119. (In Russ.)
- Zagorovskaya V. (2018). Al'ternativnoe hranenie. "Mobil'nye" tekhnologicheskie podhody stanovyatsya vse bolee aktual'nymi. *Agrotekhnika i tekhnologii*. No. 1. (In Russ.)
- Maslyaev A.D., Gladtsyn A.Y. (2016). Analiz sostoyaniya sel'skohozyaystvennogo mashinostroeniya i dal'neyshee razvitie v usloviyah importozameshcheniya. *Problemy i perspektivy razvitiya ekonomiki sel'skogo hozyaystva: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Nizhniy Novgorod. (In Russ.)

Article history:

Received: 28 September 2018

Revised: 30 October 2018

Accepted: 28 November 2018

For citation:

Vartanova M.L. (2018). The use of modern technologies in agriculture as a means of increasing productivity and minimizing losses in terms of import substitution. *RUDN Journal of Economics*, 26(4), 585—597. DOI: 10.22363/2313-2329-2018-26-4-585-597

Bio Note:

Marina L. Vartanova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Senior Researcher, Center for Eurasian Integration Studies of the Institute for Socio-Politic Research of the Russian Academy of Sciences. *Contact information*: e-mail: 11marina11@mail.ru