

**К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МАШИН
СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА**

В.П. Чеботарев, к.т.н., доц.,
В.И. Володкевич, зав. лабораторией, **А.В. Шах**, м.н.с.
Республиканское унитарное предприятие
«НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь

Удовлетворение потребностей обеих стран в продукции растениеводства и животноводства за счет собственного производства является основой доктрины продовольственной безопасности России и Беларуси. Решение этой задачи может быть достигнуто путем дальнейшего увеличения объемов производства в специализированных, преимущественно крупных, хозяйствах на основе инновационных технологий, комплексов современной, специальной и надежной техники различной технологической конфигурации и производительности. Все развитые страны имеют свое сельхозмашиностроение и организуют новые производства техники, создают условия, когда к всеобщей выгоде ведущие иностранные производители приходят в страну. Разрабатывать и производить отечественную сельхозтехнику в обоих государствах целесообразно в рамках современной промышленной политики, базовые принципы которой состоят в ориентации выпуска перспективных машин на обеспечение внутреннего спроса и успешной конкуренции с иностранными фирмами на внутреннем и внешнем рынках.

Системный принцип развития механизации сельского хозяйства в России и Беларуси может быть реализован только за счет формирования экономически целесообразной и взаимовыгодной номенклатуры технологически взаимосвязанных технических средств. Сельскохозяйственные организации Республики Беларусь за последние пять лет приобрели 10108 зерно- и 2650 кормоуборочных комбайнов, 17214 тракторов, 740 картофелеуборочных комбайнов, 1981 комбинированный почвообрабатывающий и 3840 почвообрабатывающе-посевных агрегатов, 8373 машины для внесения удобрений, 4574 пресс-подборщика, 3756 машин для химической защиты растений и ряд другой сложной сельскохозяйственной техники. Однако, несмотря на это, обеспеченность хозяйств республики зерноуборочными комбайнами с пропускной способностью 10 кг/с и более не превышает 80 %, кормоуборочными комбайнами с мощностью двигателя 300 л.с. и более – не превышает 42 %, свеклоуборочными комбайнами – составляет не более 56 %, тракторами с мощностью двигателя

250 л.с. и более – не выше 65 %, почвообрабатывающе-посевными агрегатами с шириной захвата 6 метров и более – не более 56 %, машинами для химической защиты растений и семян – не более 57 % и сеялками с внесением стартовой дозы удобрений – не более 54 %, а уровень затрат на производство основных видов продукции растениеводства в 1,3–1,5 раза выше, чем в развитых странах Европы.

В России рынок тракторной техники состоит из продукции собственного производства на 28,4 %, импорта из Республики Беларусь – на 38,7 %, из других стран – на 32,9 %. В АПК эксплуатируются почти 70 % тракторов, отслуживших амортизационный срок. Количество тракторов возрастом до 5 лет составляет 8 %, от 6 до 10 лет – 21 % и более 10 лет – 71 %. Для обработки введенных в севооборот 90 млн га пашни в агротехнические сроки в парке требуется колесных тракторов класса 1,4–3,0 не менее 900 тыс. ед., а к 2015 году – около 990 тыс. ед. Недостаток тракторов приводит к значительному недобору урожая, который, по данным российских источников, доходит до 10–12 млн т. Из-за крайне низкой обеспеченности в России энергонасыщенными тракторами энергообеспеченность на 100 га посевной площади составляет 150 л.с. при технологически необходимых 300–350 л.с. По сравнению с 1992 годом количество зерноуборочных комбайнов в России сократилось в 5 раз, годовая нагрузка на комбайн увеличилась со 160 до 354 га, или в 2,2 раза, количество комбайнов, приходящихся на 1000 га посевов, снизилось с 6 до 3 ед., или в 2 раза, и по этому показателю Россия занимает одно из последних мест в мире. Произошло сокращение и другой зерноуборочной техники – валковых жаток, подборщиков, соломоуборочных средств, в среднем в 8–9 раз. За этот период обеспеченность грузовыми автомобилями снизилась более чем в 3 раза, а их производство – в 470 раз. Автопарк АПК России составляют 87 % морально и физически устаревших технических средств со сроком службы более 8 лет, 70 % из них имеют срок службы более 10 лет. Сокращение парка почвообрабатывающей техники в 5 раз, машин для внесения органических и минеральных удобрений более чем в 10 раз не позволяет реализовать инновационные технологии производства продукции растениеводства. Возросшая нагрузка на зерноуборочную и картофелеуборочную технику в 2 раза, для уборки сахарной свеклы и кукурузы соответственно в 5 и 10 раз не позволяет провести уборку этих культур в рекомендуемые агротехнические сроки и приводит к ежегодным потерям до 40 % выращенного урожая. В целом производительность труда в растениеводстве в 7–10 раз ниже, а затраты энергетических и других материальных ресурсов – в 1,5–2,5 раза больше, чем в высокоразвитых странах Европы.

В животноводстве России вследствие недостаточного оснащения ферм современной техникой сдерживается реализация инновационных технологий. На фермах КРС уровень комплексной механизации техноло-

гических процессов снизился на 23 %. В пределах нормативного срока используется не более 20–25 % технологического оборудования, только 4 % его отвечает современным требованиям. При кормлении скота используются устаревшие конструкции раздатчиков кормов, осуществляющие отдельную выдачу отдельных компонентов рациона. Доеение коров осуществляется преимущественно в стойлах коровников со сбором молока в переносные ведра и молокопровод, хранится и охлаждается молоко в холодильных установках с промежуточным охлаждением, в то время как наиболее эффективным является использование установок с непосредственным глубоким охлаждением молока. Удаление навоза из животноводческих помещений осуществляется ненадежными, морально устаревшими скребковыми и скреперными установками, срок службы которых не превышает 3–4 лет, а чистка стойл и расстил подстилки выполняются вручную. Используемые для механизации процессов в свиноводстве универсальное станочное оборудование для содержания различных половозрастных групп, оснащенное поилками, кормушками и элементами микроклимата, системы хранения и раздачи сухих кормов, установки для навозоудаления уступают по уровню инновационности аналогичному оборудованию зарубежных фирм. Количество применяемой техники для механизации процессов в птицеводстве по сравнению с 1995 годом сократилось на 40 %, износ оборудования превысил 65 %, а срок службы основных видов оборудования (клеточных батарей и др.) превысил 24 года при нормативе не более 7 лет. Затраты кормов на центнер молока составляют 1,22–1,30 *ц корм. ед.*, привеса скота – 13,9–14,2 *ц корм. ед.*, привеса свиней – 6,4–6,8 *ц корм. ед.*, в том числе концкормов соответственно 0,35–0,43 и 5,9–6,0 *ц корм. ед.*, электрической энергии на получение молока – 45–50 *кВт·ч/ц*. По удельным затратам кормов на производство животноводческой продукции Россия превосходит западные страны в 1,3–2,0 раза, рабочего времени и электроэнергии – в 2,5–3,5 раза. Продуктивность коров, привесы скота на откорме и привесы свиней в 1,6–2,2 раза ниже, чем в странах западной Европы и США. Несмотря на принятые в России меры государственной поддержки, направленные на возрождение отрасли животноводства, они не обеспечивают потребности страны в высококачественных продуктах питания, доля импорта мясной продукции в 2012 году составила 29–36 % (мясо птицы – 36,0 %, свинины – 28,8 % и говядины – 34,2 %), а в отдельных регионах достигала 55–60 %; молока и молочных продуктов – свыше 20 %. Без технического переоснащения объектов современным оборудованием эти проблемы не могут быть успешно решены.

По сравнению с Россией в Республике Беларусь темпы сокращения техники за аналогичный период значительно ниже. Количество тракторов снизилось лишь на 5,5 тыс. *ед.* (10,3 %), а зерноуборочных комбайнов – на 0,6 тыс. *ед.* (4,6 %). Стратегия поддержания высокого уровня энерго-

оснащенности производства сельскохозяйственной продукции в республике (404 л.с. на 100 га) реализуется за счет применения инновационной техники. Благодаря этому удалось замедлить темпы падения энергооснащенности за счет поставки сельскохозяйственным товаропроизводителям широкой номенклатуры машин и оборудования, отвечающих современному техническому уровню, конкурентоспособных как на внутреннем, так и внешнем рынках. Вместе с тем сокращение численности машинно-тракторного парка в республике привело к росту нагрузки пахотных и посевных площадей на единицу техники. Нагрузка на трактор за период с 2001 по 2012 годы увеличилась более чем на 45 %, кормоуборочный комбайн – в 1,9 раза, зерноуборочный комбайн – на 40 %.

Влияние факторов технического оснащения хозяйств на результаты производства сельскохозяйственной продукции в странах Союзного государства в ближайшие годы может стать определяющим, поскольку потери ее вследствие нарушения агросроков, недостаточной обеспеченности и низкой надежности работы изношенной техники приведут к резкому снижению эффективности производства. Поэтому в обоих государствах важно принять меры не по замене тракторов и сельхозмашин на новые с прежними техническими характеристиками, а обновить их техническими средствами качественно нового поколения, которые обеспечат существенный рост производительности труда, экономию топлива и энергии, создадут оптимальные условия для производства продукции растениеводства и животноводства и в конечном итоге – возможность реализовать наиболее перспективные машинные технологии, сделать конечный результат труда предприятий – сельскохозяйственную продукцию – более дешевой и конкурентоспособной.

С целью повышения уровня технического обеспечения производителей сельскохозяйственной продукции России и Беларуси необходима единая техническая политика в области сельскохозяйственного машиностроения, в основе которой должна быть единая Система машин и оборудования Союзного государства (далее – Система машин). Разработанная в Республике Беларусь Система машин для механизации процессов в растениеводстве и животноводстве проходит поэтапную реализацию. На первом ее этапе (2006–2010 годы) создано и освоено производство машин для сокращения закупок импортных аналогов, обеспечения агрегатирования с отечественными тракторами мощностью до 250 л.с., механизации уборки урожая зерноуборочными комбайнами с пропускной способностью до 12 кг/с, послеуборочной доработки зерна на зерноочистительно-сушильных комплексах производительностью до 30 плановых тонн в час, замены морально изношенной и низкопроизводительной техники и оборудования для производства кормов, картофеля, овощей, льноволокна, приготовления и раздачи кормов на животноводческих и свиноводческих фермах, содержания животных, доения и охлаждения молока.

Благодаря этому в растениеводстве удалось сократить поставки машин из-за рубежа, создать производство тракторов «Беларус»-1522/2022, - 2522, типоразмерного ряда машин для обработки почвы и посева. Это позволило в растениеводстве снизить эксплуатационные затраты на производство зерна до 20 %, сахарной свеклы – до 15 %, картофеля – до 40 % и кормов из трав и силосных культур – до 20 %; в животноводстве и птицеводстве – снизить удельные затраты труда в 1,2–1,3 раза, расход кормов – на 25–30 %, электроэнергии – на 25–30 % и котельно-печного топлива – на 15–20 %.

Второй этап реализации Системы машин (2011–2015 годы) предусматривает дальнейшее сокращение поставок машин из-за рубежа на 40–50 %, обновление машинно-тракторного парка хозяйств более высокопроизводительными машинами и оборудованием на 30–40 %, увеличение применения биогазовых установок и оборудования для возобновляемых источников энергии, автоматизированной и роботизированной техники, элементов точного земледелия и на этой основе повышение конкурентоспособности производимой продукции растениеводства и животноводства.

На третьем этапе реализации Системы машин (2012–2020 годы) предусматривается создание отечественных тракторов с мощностью двигателя 450 и более л.с., высокопроизводительного комплекса почвообрабатывающих и почвообрабатывающе-посевных агрегатов шириной захвата 12 м и более, зерноуборочных комбайнов с пропускной способностью 16 кг/с и более и кормоуборочных комбайнов с мощностью двигателя 600 л.с. и более. Особое внимание уделено развитию синергистической комбинации машиностроения, электронной техники, компьютерных разработок, теории автоматического управления и проектирования систем, имеющей целью создать, спроектировать и произвести систему машин и оборудования нового поколения.

Для решения задач технического обеспечения села перспективной сельскохозяйственной техникой в России и Беларуси требуется объединение усилий ученых и производителей техники. Интеграция белорусской и российской агроинженерной науки и сельскохозяйственного машиностроения на основе единой Системы машин позволит разрабатывать и выпускать собственную сельскохозяйственную технику для реализации инновационных технологий производства продукции растениеводства и животноводства. В итоге это позволит снизить удельные затраты на производство сельскохозяйственной продукции в обоих государствах и обеспечить ее конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках:

- в растениеводстве – снизить затраты труда при производстве продукции зерновых и зернобобовых культур на 60 %, сахарной свеклы – на 45 %, кукурузы на силос – на 50 %, картофеля – на 60 % и затраты топлива – на 35–45 %;

- в животноводстве – снизить трудозатраты на производство молока до 3–4 чел.-ч на 1 ц и потребление электроэнергии – до 4–6 кВт·ч/ц; на производство свинины: затраты труда – до 3–4 чел.-ч/ц, потребление электроэнергии – до 50–60 кВт·ч/ц;

- в птицеводстве – снизить затраты труда при производстве мяса птицы до 1,7–1,8 чел.-ч/ц, яиц – до 0,3–0,5 чел.-ч/1000 шт., расход кормов – соответственно до 2,8–3,0 ц к.ед./ц и 1,2–1,4 ц к.ед./ц, потребление электроэнергии – до 70–85 кВт·ч/ц.

УДК 658.711.2

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЙ И МАШИН

В.П. Елизаров, д.т.н., **В.М. Бейлис**, к.с.-х.н.

Государственное научное учреждение

«Всероссийский научно-исследовательский институт
механизации сельского хозяйства» (ГНУ ВИМ Россельхозакадемии)

г. Москва, Российская Федерация

Одним из центральных вопросов, связанных с ускорением темпов обновления и развития инженерной системы растениеводства, является кардинальная перестройка научных методов разработки системы технологий и машин – важнейшего инструмента формирования и реализации стратегии и тактики технической политики в отрасли, и привлечение к ее развитию отечественных и зарубежных инвесторов на конкурентной основе [1].

Система технологий и машин должна быть нацелена на создание технической базы, отвечающей мировому уровню и обеспечивающей наиболее эффективное применение достижений научно-технического прогресса в области технологизации, механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства [2].

Системой технологий и машин должны решаться две одинаково важные задачи – тактические задачи развития технической базы сельского хозяйства путем обеспечения сельских товаропроизводителей необходимыми им высокоэффективными технологиями и техникой, рекомендуемыми к применению в производстве, а также защита их интересов.

Для решения на научной основе, а следовательно наиболее эффективными методами, стратегических проблем развития агроинженерной сферы сельскохозяйственного производства остро необходима разработка перспективной системы технологий и машин (далее ПСТМ), которая бы содержала всеобъемлющие фундаментальные данные по созданию технологий и техники нового поколения, обеспечивающих перевод сельского