

## О программе модернизации инженерно–технологического обеспечения АПК

С.А. Соловьев, д.т.н.; С.А. Горячев  
ФГБНУ ГОСНИТИ тел.8-499-171-37-27; e-mail: gosniti@list.ru

**Аннотация.** На основе анализа состояния инженерно-технической системы в АПК России, Белоруссии, Казахстана и результатов проведенных исследований даны рекомендации по использованию ресурсосберегающих и инновационных возможностей в техническом обеспечении села.

**Ключевые слова:** программа, инновации, ресурсосбережение, модернизация, система, машиноиспользование, вторичный рынок, механизм управления, эффективность.

На современном уровне развития фундаментальных агроинженерных знаний, микроэлектроники, спутниковой навигации, мирового сельскохозяйственного машиностроения и иных достижений **принципиально возможным и экономически оправданным** является внедрение современных ресурсосберегающих технологий в практику эксплуатации и технического сервиса машин, что обеспечит качественный высокотехнологичный рост аграрного сектора экономики.

Сельскохозяйственное производство России, Белоруссии и Казахстана для решения ведущей национальной проблемы – продовольственной безопасности и импортозамещения – находится на этапе коренных преобразований. Основные ограничения при ее реализации связаны со сложной ситуацией в инженерно-технической системе сельского хозяйства (ИТС).

В настоящее время ИТС характеризуется ослабленными по количеству и качеству парком машин и сельхозмашиностроением, отсутствием эффективной инженерной инфраструктуры, системы инновационных и интеллектуальных преобразований сельхозпроизводства, негативными явлениями в материально-техническом обеспечении сельхозтоваропроизводителей, а также разобщенностью участников системы и правовой, нормативной их неурегулированностью. Дальнейшее продолжение такого состояния может привести к невозможности выхода на намеченные рубежи сельскохозяйственного производства к 2020 году.

В обстановке ограниченных финансовых возможностей для восполнения выбывшего парка основных видов технологических машин на первый план выдвигается проблема обеспечения максимально эффективного использования всего оставшегося у сельхозтоваропроизводителей машинно-тракторного парка и оборудования на животноводческих фермах на основе перехода к ресурсосберегающим технологиям и использования инновационных возможностей. Безотлагательно необходимо уточнение государственной политики в инженерно-технической системе и ее одобрение Правительствами Российской Федерации, Республик Беларусь и Казахстан.

В последние годы в инженерно-технической системе сельского хозяйства произошли значительные изменения.

Во-первых, в России существенно снизился уровень индустриализации аграрного производства: парк машин уменьшился в сравнении с 1990 г. вдвое, обеспеченность тракторами и уборочными машинами в России составляет 45-58% от технологической потребности, при технологически необходимой энергообеспеченности 300-350 л.с. на 100 га посевной площади в сельском хозяйстве на сегодня в России имеется всего лишь 145 л.с.,

более 70% имеющейся техники находится за пределами установленных амортизационных сроков и требует повышенных затрат на содержание, отрицательно влияющих на себестоимость производимой продукции.

По сравнению с Россией в Республике Беларусь обеспеченность сельскохозяйственной техникой выше, но значительно уступает развитым странам Европы.

Обеспеченность хозяйств республики зерноуборочными комбайнами с пропускной способностью 10 кг/с и более составляет 80%, кормоуборочными комбайнами с мощностью двигателя 300 л.с. и более - 42%, свеклоуборочными комбайнами - 56%, тракторами с мощностью двигателя 250 л.с. и более - 65%, почвообрабатывающе-посевными агрегатами с шириной захвата 6 м и более - 56%, машинами для химической защиты растений и семян - 57%, сеялками с внесением стартовой дозы удобрений - 54%. Уровень затрат на производство основных видов продукции растениеводства в 1,3-1,5 раза выше, чем в развитых странах Европы.

Наличие основных видов сельскохозяйственной техники в Республике Казахстан по состоянию на 1 июля 2010 года составляло:

тракторы – 155 964 шт., комбайны 47 257 шт., посевные комплексы 2 555 шт., сеялки – 50 690 шт., почвообрабатывающая техника 336 542 шт., грузовые автомобили – 48 222 шт..

С 2001 по 2010 г.г. было приобретено сельскохозяйственной техники:

тракторы – 11 420 шт., комбайны 13 080 шт., посевные комплексы 2 482 шт., сеялки – 8 248 шт., почвообрабатывающая техника 2 930 шт., грузовые автомобили – 758 шт..

Среднегодовые темпы обновления техники в Казахстане составляли 0,8 - 3,2%, что гораздо ниже оптимального уровня в 8 - 10%, обусловленного средним сроком службы машины в 10 - 12 лет. Низкие темпы обновления привели к высокому износу техники: около 85% машин в Республике Казахстан эксплуатируется за сроками амортизации. Так, 70% парка комбайнов имеют возраст более 16 лет, тогда как амортизационный срок службы комбайна не превышает 8-10 лет. Из наличия всех имеющихся машин подлежит списанию 74% тракторов, 60% зерноуборочных комбайнов, 71% жаток и 77% сеялок.

Учитывая настоящее состояние ИТС, необходимость в повышении энерговооруженности сельскохозяйственной отрасли, в том числе за счет поддержания в работоспособном состоянии уже имеющейся в распоряжении сельхозтоваропроизводителей техники, а также высокий уровень эксплуатационных затрат следует констатировать - сельское хозяйство России, Республик Беларусь и Казахстан находится на этапе высокой востребованности проведения модернизации ее материально-технической базы.

Целями совместной Программы являются:

- повышение эффективности сельскохозяйственной отрасли России, Белоруссии и Казахстана и достижение стратегической цели – освобождения от импорта продовольствия;

- формирование стратегического прогноза развития ИТС на основе интеграции инженерных систем трех государств;

- формирование эффективной системы средств и технологий по техническому сервису машин и оборудования для обеспечения потребности в достаточном уровне энерговооруженности сельского хозяйства.

Для достижения поставленных целей Программа предусматривает решение следующих задач:

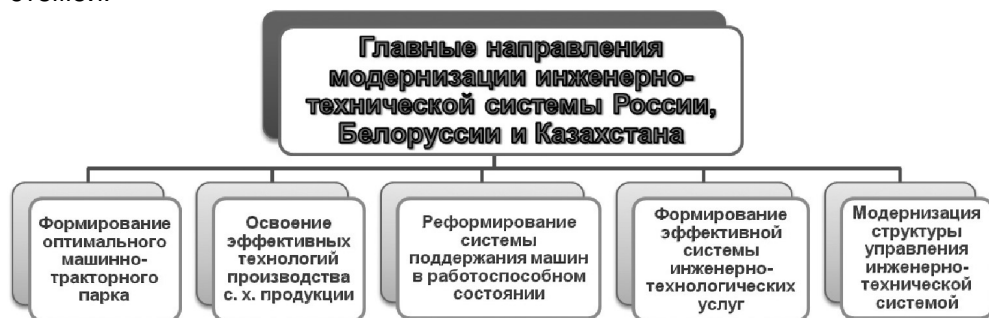
- поддержание машинно-тракторного парка, оборудования животноводческих ферм и другой техники на высоком уровне работоспособности (доведение коэффициента технической готовности МТП до 0,95-0,98% при сегодняшних 0,85-0,87%);

- импортозамещение техники, запасных частей, РТО и других материально-технических ресурсов, обеспечивающих деятельность ИТС;
- формирование интегрированной инженерной инфраструктуры услуг агропромышленного производства, включающей в себя структуру управления, предприятия машинно-технологического сервиса сельхозтоваропроизводителей, дилерские и технические центры заводов-изготовителей, инновационные высокоресурсные предприятия с восстановлением и упрочнением деталей;
- совершенствование информационного обслуживания, создание служб инновационного развития сельского хозяйства (внедрение достижений науки и передового опыта);
- подготовка и переподготовка кадров;
- обеспечение экологической безопасности, создание комфортных и безопасных условий труда.

В качестве исходных данных для разработки Программы приняты показатели состояния ИТС, материально-технической базы сельского хозяйства России, Белоруссии и Казахстана, уровень применяемых современных сервисных технологий, межгосударственных стандартов и нормативной базы.

Модернизация инженерно-технологического обеспечения АПК включает следующие **пять основных направлений**:

- формирование оптимального машинно-тракторного парка;
- освоение эффективных технологий производства продукции и приемов высокопроизводительного использования машинных агрегатов;
- реформирование системы поддержания машин в работоспособном состоянии;
- формирование эффективной системы инженерно-технических услуг;
- модернизация структуры управления инженерно-технической системой.



Формирование оптимального машинно-тракторного парка – ведущая функция ИТС, однако такое направление требует повышенного объема финансирования. Учитывая ограниченные финансовые ресурсы сельхозтоваропроизводителей, необходимо, наряду с количественным насыщением парка машинами новых поколений, принять к реализации и **стратегию повышения эксплуатационного ресурса и работоспособности машин**. Эта стратегия за последние 15-20 лет показала и в сельском хозяйстве и в других отраслях экономики свою эффективность на фоне финансовых ограничений. Сегодня, как показывает практика, за сроком амортизации используется более половины техники и пока нет экономической возможности кардинально изменить это положение.

Имеется возможность через высокоресурсный ремонт и организацию рынка вторичной техники повторно вводить в парк около половины

первично выбывающей техники. Например, за 15 лет в среднем в России ежегодно списывалось тракторов 35-40 тыс. шт., зерноуборочных комбайнов – около 15 тыс., кормоуборочных комбайнов – 5 тыс. Если даже половину указанных машин не доводить до списания, а направить на восстановление и последующую реализацию через вторичный рынок, то за предстоящие 10 лет можно пополнить парк тракторов на 200 тыс. и зерноуборочных комбайнов на 60-70 тыс. штук. При этом затраты на восстановление и модернизацию указанных машин не превысят 45-50% от стоимости аналогичных новых видов техники.

Существенное влияние на эффективность использования машин оказывает организация их технической эксплуатации.

Инженеры сельхозпредприятий, к сожалению, слабо руководствуются в своей работе уровнем машиноиспользования, что не способствует росту производительности труда, экономии ресурсов.

В практике сельскохозяйственного производства последних десятилетий не применяется оценочный критерий машиноиспользования. Программой предусмотрено установить такой **индикатор** как меру эффективности использования машин в сельском хозяйстве и сфере услуг. Это важно, если учесть, что машинный блок формирует до 60% затрат в себестоимости сельхозпродукции.

Основными целевыми показателями ИТС в области внедрения высокоэффективных технологий в сельскохозяйственное производство и улучшения машиноиспользования на ближайшую перспективу принимаются:

- освоение ресурсосберегающих технологий и доведение объемов их выполнения до 75-80% от общего объема работ, сокращение удельных показателей расхода топлива в 1,5-2 раза, расхода семян, пестицидов – в 1,5-2 раза;
- повсеместное введение на всех уровнях – оценку машиноиспользования;
- сокращение удельных затрат труда при производстве сельхозпродукции, в молочном скотоводстве в 2-4 раза, свиноводстве – в 5-6 раз, в зерновом подкомплексе – в 3 раза.

В таблице 1 для второго направления развития ИТС приводятся основные целевые показатели интенсивности использования техники и объемов применения высокоэффективных технологий в растениеводстве.

Таблица 1

Прогноз интенсивности использования техники и объемов применения высокоэффективных технологий в растениеводстве

Наименование показателей	Индекс роста показателей 2020 г. к 2013 г.
Уровень технической эксплуатации машин	1,30
Объем применения технологий для возделывания зерновых культур: нормальные интенсивные	1,25 5,0 – 7,0

Наименование показателей	Индекс роста показателей 2020 г. к 2013 г.
Доля освоения ресурсосберегающих технологий в общем объеме работ в растениеводстве	2,50
Удельный расход моторного топлива на производство 1 ц зерновых культур	0,75

**Система обеспечения и поддержания высокой работоспособности машин и оборудования.** В связи с негативными изменениями в инженерно-технической системе в последние годы основные объемы работ (более 90%) по подготовке техники к сезонным полевым работам выполняются самими сельхозтоваропроизводителями: на машинных дворах, в центральных ремонтных мастерских, пунктах обслуживания. В России более чем в половине хозяйств эти объекты находятся в крайне неудовлетворительном состоянии.

Для изменения такого положения необходимо финансово простимулировать хозяйства на модернизацию своих технических баз, кроме того, их надо оградить от ремонта сложных узлов и агрегатов: двигателей, гидроборудования топливных насосов, которые в силу технологических требований не должны ремонтироваться в условиях хозяйств. Это особенно важно, учитывая, что уже сегодня интенсивно нарастают отказы импортной техники, которая была закуплена 4-6 лет назад.

Таблица 2

Динамика объема импорта почвообрабатывающей техники в России

Показатели	Годы			
	2009	2010	2011	2012
Объем ввоза почвообрабатывающей техники, млн. руб.	4,6	4,0	3,2	11,8
Объем ввоза запасных частей к почвообрабатывающей технике, млн. руб.	2,7	3,1	2,0	7,8
% ввоза запасных частей от общего объема импорта	58,7	77,5	62,5	66,1

Как видно из таблицы 2, увеличиваются объемы поставки запасных частей и эта тенденция будет увеличиваться по мере работы машин.

Без активного высокоиндустриального участия в решении этих вопросов предприятий сервисной инфраструктуры, заводов-изготовителей исправить положение невозможно.

Для решения задач по ремонту сельскохозяйственной техники в программе предусматривается использование оборудования различной степени сложности и автоматизации:

- оперативный ремонт в полевых условиях – с использованием мобильных средств ТО и ремонта;
- более сложный текущий и межсезонный ремонт в МТС, ЦРМ, РТП – с применением станков с ручной и оперативной системой управления, специальной оснастки для выполнения агрегатного ремонта;
- высокотехнологичный ремонт агрегатов в специализированных инновационных центрах и заводах – на основе современного высокопроизводительного оборудования в т.ч. с ЧПУ;
- восстановление и упрочнение деталей - с применением специального оборудования, в том числе обрабатывающих центров, хонинговальных, зуборезных и зубошлифовальных станков, нанопроцессов, лазерных технологий.

В целом, структура сельскохозяйственной техники для России, Белоруссии и Казахстана принимается близкой по возрастному составу и необходимым марочным группам.

- машины старого поколения (более шести лет эксплуатации) – 65%;
- новые машины производства стран СНГ, выпускаемые в последнее время (до шести лет эксплуатации) – 20%;
- импортная техника и стран СНГ новых моделей – 15%.

**Высокоресурсный ремонт агрегатов.** В большинстве регионов при ремонте машин сохраняется востребованность в восстановленных агрегатах машин. Эта тенденция подтверждается и мировым опытом. Поэтому создание высокоресурсных агрегаторемонтных центров по двигателям, дизельной топливной аппаратуре, гидротрансмиссиям, турбокомпрессорам и другим, наиболее сложным узлам становится перспективным направлением современного развития. Такие центры требуют оснащения высокоточным оборудованием, оснасткой и нормативно-технической документацией. Программой для этого рекомендуются эффективные технологии по ремонту узлов с восстановлением и упрочнением деталей, в том числе с применением нанотехнологий с обязательным достижением 80-100%-ного послеремонтного ресурса.

Спектр технологических процессов восстановления и упрочнения деталей при ремонте чрезвычайно широк. Такие процессы могут применяться во всех подразделениях ремонтно-обслуживающей базы – в центральных ремонтных мастерских хозяйств, на районном уровне, в специализированных ремонтных предприятиях и в специализированных цехах восстановления изношенных деталей.

Международная практика свидетельствует о том, что доля восстанавливаемых деталей в общем объеме потребления запасных частей достигает в развитых зарубежных странах 30-35%. В России этот показатель составляет 7% (до 90-х годов – 24%).

Программой увеличение объемов восстановления изношенных деталей предусматривается по двум приоритетным направлениям:

- на промышленных предприятиях и в специализированных мастерских и заводах, где проводится ремонт машин;

- создание специализированных центров (цехов, участков) по сбору, восстановлению и поставке деталей, оснащенных современными технологиями восстановления и упрочнения деталей.

К 2020 году объемы восстановления в трех государствах необходимо увеличить в 4 раза, это составит 25-30% от поставки новых запасных частей и обеспечит сокращение общих затрат на ремонт техники до 10 млрд. руб. в год в соответствующих долях парка техники России, Белоруссии и Казахстана.

В соответствии с принятой группировкой машин по возрастному составу, опытом уже созданных ремонтно-сервисных предприятий организационная структура технического сервиса в АПК с учетом ее предстоящей модернизации включает системное взаимодействие функциональных подразделений трех уровней:

- собственная сервисная сеть сельскохозяйственных товаропроизводителей – 60-70% объемов работ;
- модернизированные на высокотехнологичном уровне региональные ремонтные предприятия, высокоресурсные агрегаторемонтные центры, цехи (участки) восстановления деталей – 15-25% объемов работ;
- дилерская сеть фирм-изготовителей техники и дилерских компаний – 10-15% объемов работ.

**Развитие рынка вторичной техники.** В экономике развитых стран машинный парк отраслевого производства формируется за счет двух рынков техники – новых машин и машин вторичного использования. По количеству единиц оборота они примерно одинаковы. Для большинства сельхозтоваропроизводителей такое соотношение не характерно и в большинстве регионов вторичный рынок, к сожалению, не сформирован.

Сегодня 15-20% сельхозпредприятий высокорентабельны и финансово самодостаточны. Они осваивают высокие технологии и технику новых поколений, как правило, зарубежных производителей. Поддерживать постоянно высокий уровень производства такие хозяйства могут только при ускоренной смене поколений машинно-технологических ресурсов. Для таких хозяйств с завершением гарантийного периода новой техники и периода ускоренной амортизации (четыре – пять лет) целесообразно ее направить на вторичный рынок. После восстановления параметров, назначения новых гарантийных обязательств такие машины реализуются новым владельцам-пользователям в хозяйства «среднего уровня» для последующей эксплуатации на завершающем жизненном цикле до 10-15-летнего «возраста». Часть этих машин может найти новых пользователей на третьем этапе в хозяйствах более низкого экономического уровня.

Фонд подержанных машин может формироваться в меньшей мере за счет возвратных машин банковских и лизинговых структур и в большей мере за счет планируемых к списанию машин. При направлении в ремонтный фонд около половины таких тракторов и зерноуборочных комбайнов рынок вторичной техники по количеству поставляемых машин будет потенциально сопоставим с рынком новых машин.

**Модернизация структуры управления инженерно-технической системы.**

В настоящее время место инженерно-технической системы в сельском хозяйстве во многом недооценено.

Неразвитость инженерно-технической системы является одной из главных причин ограничений по вводу в сельскохозяйственную практику инновационных технологий производства продукции.

Для модернизации и улучшения деятельности ИТС необходимы следующие организационные преобразования:

*Первое.* В рамках Евразийского Союза сформировать интегрированную структуру по комплексному обслуживанию сельских товаропроизводителей – ассоциацию «Агроинженерный Союз России, Белоруссии и Казахстана», обеспечивающую организацию инновационного развития, нормативно-техническую базу, систему информационного обслуживания и другие направления модернизации ИТС.

*Второе.* Основные принципы модернизации инженерно-технической системы закрепить распоряжениями Правительств трех государств в «Основных направлениях модернизации инженерно-технической системы сельского хозяйства», определив функции и механизм государственного регулирования в этой сфере агропромышленного комплекса.

Мероприятия Программы предусматривают поэтапное выполнение двух главных разделов (рис. 1).

На первом этапе предусматривается разработка перспективной Системы средств и технологий по техническому сервису машин и оборудования.

На втором этапе предусматривается разработка и освоение производства новых приборов, стэндов, другого оборудования, включенных в перспективную систему средств и реализующих ресурсосберегающие, экологически чистые технологии высокоресурсного ремонта и обслуживания основных видов сельскохозяйственной техники.

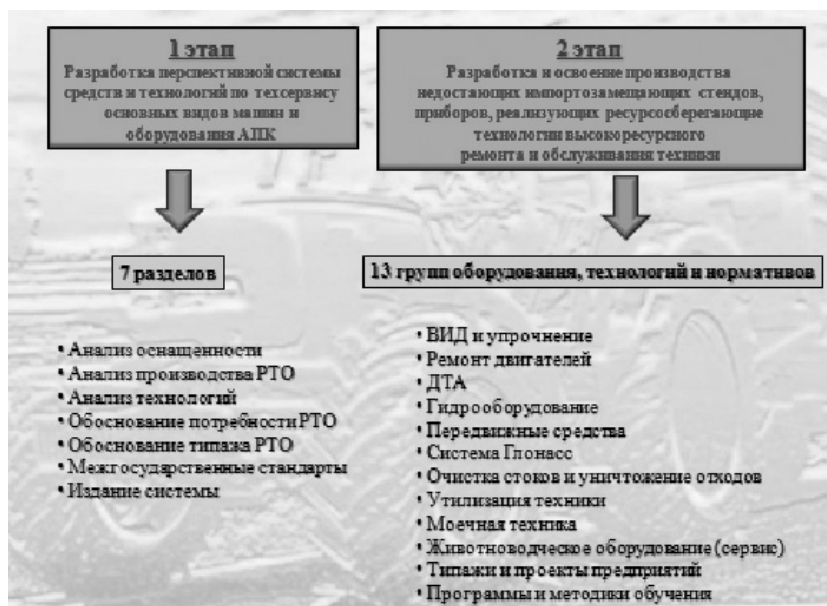


Рисунок 1 – Реализация мероприятий программы

**Механизм управления Программой.** Разработка и реализация Программы будет осуществляться организациями – головными исполнителями и исполнителями программных мероприятий (рис. 2).





Рисунок 2 – Механизм управления программой

Отбор головных исполнителей осуществляется государственными заказчиками-координаторами в порядке, установленном национальными законодательствами государств-участников, в частности в Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом 44 ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», в Республике Беларусь и Казахстан – в соответствии с Постановлениями Совета Министров Белоруссии и Казахстана.

В качестве координаторов Программы предлагается определить:  
от Российской Федерации:

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский технологический институт ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка;

от Республики Белоруссии:

Научный производственный центр Национальной академии наук Беларуси;

от Республики Казахстан:

Казахский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства.

### **The program of modernization of engineering and technological support APK**

S. Soloviev, Ph.D., Director of the technological research Institute  
e-mail: gosniti@list.ru, phone 8 (499)171-37-27

**Annotation.** based On analysis of engineering systems in agro-industrial complex of Russia, Belarus, Kazakhstan and research results recommendations on the use of resource-saving and innovative features in terms of technical support of the village.

**Keywords:** software, innovation, resource conservation, modernization, system, machinery use, secondary market, the mechanism of management efficiency.