

**Исследование условий возможностей формирования системы утилизации сельскохозяйственной техники на примере предприятий АПК Краснодарского края**

В.С. Герасимов, зав. лабораторией ФГБНУ ГОСНИТИ  
г. Москва, e-mail: rosagroserve@list.ru  
А.Г. Черноиванов, директор СК НТЦ – филиал ГОСНИТИ  
г. Краснодар, e-mail: gosniti@inbox.ru  
Р.Ю. Соловьев, зам. директора ФГБНУ ГОСНИТИ  
г. Москва, e-mail: gosniti@list.ru

**Реферат.** В статье представлены предложения по созданию эффективной системы утилизации сельскохозяйственной техники на предприятиях агропромышленного комплекса Краснодарского края. Дается характеристика Краснодарского края по занимаемой площади, наличия и выпуска сельскохозяйственной продукции. Сформулированы основные цели утилизации. Приводится информация о существующих в Краснодарском крае предприятиях по утилизации сельскохозяйственной техники. Излагается последовательность утилизации машины, указываются наиболее удобные сроки выполнения работы по утилизации. Для организации утилизации списанных тракторов, автомобилей, комбайнов и других сельскохозяйственных машин сформулированы организационно-технические мероприятия. Для расчета объемов утилизации приводятся формулы по определению коэффициентов пополнения и коэффициент списания. Приводится информация по динамике изменения парка машин с 2000 по 2013 г. в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края. Указываются основные организационные и технические решения по обращению с утилизируемыми машинами. Подчеркивается необходимость повторного использования пригодных дальнейшей эксплуатации узлов агрегатов, снятых с машин, восстановление деталей для последующей установки на узлы и агрегаты.

**Ключевые слова:** сельхозрециклинг, пилотный проект, машинно-тракторный парк, утилизация, сбор, отходы, рециклинг, сельскохозяйственная техника, ремонтно-технические предприятия.

Формирование системы «Сельхозрециклинг» требует достаточно больших затрат и проведения работ теоретического, технологического и организационного плана, результаты которых должны быть апробированы при реализации «пилотного» проекта. Это позволит отработать конкретные детали системы и рекомендовать наиболее эффективные решения для распространения системы на другие регионы.

В качестве такого «пилотного» проекта предлагается рассмотреть возможности разработки региональной системы рециклинга для АПК Краснодарского края.

Краснодарский край является одним из крупнейших аграрных регионов России, занимающим более 7,5 млн га, из которых 3,9 млн га пашня. Имея 3,3% российской пашни, Кубань производит более 7,5% валовой продукции сельского хозяйства, а по некоторым её видам, таким как рис, до 80-85%.

Агропромышленный комплекс является основой экономики Краснодарского края. Его удельный вес в объеме валового регионального продукта занимает 25%.

В АПК Краснодарского края функционирует 4150 предприятий различных форм собственности. Производством сельскохозяйственной продукции в крае занимаются 760 крупных и средних коллективных хозяйств, 17,3 тыс. крестьянских (фермерских), а также около 870 тыс. личных подсобных хозяйств.

Основными целями проведения программы утилизации сельскохозяйственной техники в АПК Краснодарского края являются:

апробирование и отработка на практике элементов системы «Сельхозрециклинг»;

стимулирование продаж новых тракторов, автомобилей, комбайнов и сельскохозяйственных машин, произведенных на территории России;

обновление машинно-тракторного парка агрохозяйств АПК Краснодарского края;

стимулирование создания системы сбора и утилизации вышедшей из эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Исследованиями, проведенными ГОСНИТИ, установлено, что организация сбора и переработки утилизируемой сельскохозяйственной техники в агрохозяйствах и предприятиях технического сервиса Краснодарского края представляет собой осуществление комплекса целого ряда мероприятий, к числу которых относятся: выбор схемы утилизации, определение срока утилизации техники, необходимого числа рабочих, выбор форм организации их труда, организация специализированных рабочих мест в соответствии с выбранной формой организации труда, выбор и размещение на участке утилизации технологического оборудования, обеспечение производственного процесса утилизации электроснабжением и др.

При создании и развитии производственной базы утилизации техники в Краснодарском крае будут использоваться наиболее перспективные схемы организации сбора и переработки утилизируемой сельскохозяйственной техники.

В настоящее время в АПК Краснодарского края применяют три схемы организации сбора и переработки утилизируемой сельскохозяйственной техники: полнокомплектный способ утилизации техники; агрегатный и поддетальный.

В Краснодарском крае аккредитовано два предприятия, которые имеют все необходимое оборудование и соответствующие лицензии по утилизации сельскохозяйственной техники. Это ООО «Новоросметалл» и ООО «Кубаньэкономпродукт» (предприятие входит в группу компаний «Юг-утилизация»). Последнее базируется в пос. Афипском Краснодарского края, но имеет свои площади во всем крае. Оба предприятия могут ежедневно утилизировать сотни единиц сельскохозяйственной техники.

В Краснодарском крае имеется два автоматических шредерных завода, на которых осуществляется утилизация сельскохозяйственной техники.

На шредере кузов машины измельчают на куски размером 25-50 мм для более эффективного разделения черных и цветных металлов и затем их сортируют.

В результате такой обработки получают вторичное сырье – черные и цветные металлы, которые отправляют на перерабатывающие металлургические заводы.

Кроме того, часть материала идет в нерезицилируемые отходы, которые могут содержать ткани, пластики, полимеры, стекло, набивку, виниловое покрытие, грязь, дерево и даже гравий. Их можно захоронить или частично сжигать – с выработкой энергии или без неё.

В АПК Краснодарского края сроки утилизации сельскохозяйственной техники взаимоувязывают с периодами ремонта других машин. При этом

учитывают следующие условия: списанные тракторы, автомобили, комбайны, сельскохозяйственные машины должны подвергаться утилизации тогда, когда ремонтные рабочие не заняты в основном ремонтно-обслуживающем производстве; загрузка мастерской агрохозяйства и предприятия технического сервиса АПК, в сферу деятельности которой может входить утилизация техники, должна быть равномерной в течение года; затраты на подготовку техники к демонтажу и утилизации должны быть минимальными.

Изменение указанных затрат в различные периоды года связано с необходимостью дополнительных расходов на выполнение разных по объему и содержанию вспомогательных работ.

В послеуборочный период для утилизации списанной сельскохозяйственной техники привлекают рабочих, освобожденных от основных производственных работ.

Опыт передовых хозяйств Краснодарского края показывает, что для утилизации сельскохозяйственной техники наиболее приемлемым является осенне-зимний период (октябрь, ноябрь, декабрь).

В соответствии с общепринятой методикой необходимое количество рабочих, занятых на утилизации техники, определяют в зависимости от объема предстоящих работ по демонтажу и утилизации и сроков их выполнения.

На участке утилизации техники режим работы планируется, как правило, в одну смену при пятидневной рабочей неделе с продолжительностью рабочего дня 8,2 часа и двумя выходными днями.

Размеры производственных площадей участка утилизации сельскохозяйственной техники зависят от программы предприятия в период его наибольшей загрузки.

На участках утилизации техники применяют бригадную, бригадно-узловую и узловую формы организации труда.

При этом следует отметить, что многие виды работ требуют нормативного обеспечения. Техническая подготовка предприятия технического сервиса АПК к утилизации сельскохозяйственной техники предусматривает создание необходимых условий для организации сбора и переработки утилизируемой сельскохозяйственной техники отечественного и зарубежного производства. Для обеспечения утилизации списанных тракторов, автомобилей, комбайнов и других сельскохозяйственных машин следует осуществить ряд организационно-технических мероприятий, в том числе:

- исходя из годового план утилизации сельскохозяйственной техники, определить план загрузки участка утилизации с учетом номенклатуры и объема работ, выполняемых по кооперации с другими предприятиями;

- разработать технологическую часть проекта предприятия с учетом принятой схемы организации сбора и переработки утилизируемой сельскохозяйственной техники;

- обеспечить предприятие нормативно-технической и технологической документацией;

- оснастить предприятие недостающим технологическим оборудованием и оснасткой;

- подготовить инженерно-технических работников и рабочих для сбора и переработки утилизируемой сельскохозяйственной техники;

- разработать структуру взаимодействия с поставщиками ВЭСТ и потребителями рециклируемых материалов.

В общем случае на функционирование системы утилизации в АПК Краснодарского края влияют следующие основные факторы:

исходная возрастная структура машинно-тракторного парка (МТП), т.е. распределение парка машин по возрастным группам  $j$  в начальный момент  $i=1$ :  $a_{11}, a_{12}, a_{13}, \dots, a_{1j}$ ;

размер поставки новых машин в момент  $i = 1, 2, 3, \dots, i$  :  $A_{ni}$ ;

размер списания машин –  $A_{cn}$ .

Отношение размера поставки к размеру парка в  $i$ -м году определяется коэффициентом пополнения парка  $K_c$ :

$$\hat{E}_i = \frac{\dot{A}_{ni}}{A_i}, \dots \dots \dots (1)$$

где  $K_n$  – коэффициент пополнения парка машин;

$A_{ni}$  – размер поставки новых автомобилей, шт.;

$A_i$  – размер парка в  $i$ -м году.

Отношение размера списания к размеру парка в  $i$ -м году определяется коэффициентом списания или выбытия парка:

$$\hat{E}_{\bar{i}} = \frac{\dot{A}_{\bar{ni}}}{A_i}, \dots \dots \dots (2)$$

где  $K_c$  – коэффициент списания (выбытия) парка машин;

$A_{ci}$  – размер списания машин, шт.;

$A_i$  – размер парка в  $i$ -м году.

При  $K_n = K_c$  имеет место простое восстановление, а при  $K_n > K_c$  расширенное, т.е. парк машин постоянно увеличивается.

При  $K_n < K_c$  происходит деградация, т.е. сокращение размера парка не соответствующее нормативной потребности.

При производстве сельскохозяйственной продукции всеми участниками рынка используется сельскохозяйственная техника, основные виды которой представлены в таблице 1.

Таблица 1

Парк основных видов техники в с.-х. организациях Краснодарского края (на конец года,  $A_i$ , штук)

<u>Вид машин</u>	<u>2000</u>	<u>2005</u>	<u>2010</u>	<u>2011</u>	<u>2012</u>	<u>2013</u>
Всего тракторов (включая тракторы, на которых смонтированы землеройные и другие машины)	41023	27443	20857	20062	19398	18552
Тракторы (без тракторов, на которых смонтированы землеройные и другие машины)	36766	24810	18958	18193	17490	16829

<u>Вид машин</u>	<u>2000</u>	<u>2005</u>	<u>2010</u>	<u>2011</u>	<u>2012</u>	<u>2013</u>
Тракторные прицепы	19804	10356	7543	7139	6804	6461
Плуги	13242	8325	6029	5918	5493	5298
Культиваторы	16256	11433	9061	8734	8502	8246
Машины для посева	14044	10103	6571	6634	6251	6013
Косилки	3408	2182	1689	1625	1607	1612
Грабли тракторные	971	628	464	478	474	436
Пресс-подборщики	1103	971	826	841	798	802
Жатки валковые	3695	1743	947	884	821	821
Комбайны:						
зерноуборочные	6812	4236	3176	3127	3071	3056

<u>Вид машин</u>	<u>2000</u>	<u>2005</u>	<u>2010</u>	<u>2011</u>	<u>2012</u>	<u>2013</u>
кукурузоуборочные	963	478	205	176	148	145
кормоуборочные	2840	1374	758	713	647	569
картофелеуборочные	84	19	29	27	29	28
Свеклоуборочные машины (без ботвоуборочных)	1354	851	446	408	395	372
Дождевальные и поливные машины и установки	672	300	270	305	343	370
Разбрасыватели твердых минеральных удобрений	1584	1019	1274	1328	1391	1375
Машины для внесения в почву: твердых органических удобрений	966	593	499	500	454	421
жидких органических удобрений	925	516	342	347	366	359
Опрыскиватели и опыливатели тракторные	3650	2570	2433	2383	2382	2378
Доильные установки и агрегаты	3582	2316	1482	1389	1274	1171

Настоящая ситуация с состоянием машинно-тракторного парка АПК Краснодарского края подтверждает необходимость принятия неотложных мер по его восстановлению до нормативной потребности.

В качестве одной из мер улучшения обеспеченности агрохозяйств Краснодарского края сельскохозяйственной техникой может быть эффективная утилизация изношенных машин и замена их на более современную технику. На рис. 1-6 представлена сельскохозяйственная техника различных агрохозяйств АПК Краснодарского края, которая находится в стадии подготовки к утилизации, а также отдельные агрегаты утилизируемой техники, которые восстановлены на специализированных предприятиях



Рис. 1. Комбайны Дон-1500 и СК-5М-1 Нива (1986 г. выпуска) готовятся к утилизации (ООО Агрофирма «Приволье» Славянского района)



Рис. 2. Комбайн Дон-680, подготовленный к утилизации (ОАО «Племзавод» им. В.И. Чапаева Динского района)



Рис. 3. Подготовка к утилизации зерноуборочного комбайна СК-5М-1 «Нива» в ООО «Агрофирма Луч» Динского района



Рис. 4. Зерноуборочный комбайн СК-5М-1 «Нива» выработал свой технический ресурс и готовится к утилизации (ООО «Агрофирма Луч» Динского района)



Рис. 5. Подготовка к утилизации зерноуборочного комбайна в СПК колхоз «Восток» Усть-Лабинского района



Рис. 6. Ремкомплект, восстановленный из агрегатов утилизируемых комбайнов ДОН, пригодный для дальнейшего использования (ООО «Агрофирма Луч» Динского района)

Как показали проведенные исследования, на примере организации системы утилизации на предприятиях АПК Краснодарского края стратегия обращения с утилизируемыми машинами должна быть основана на экологической и экономической эффективности принимаемых организационных и технических решений. Она включает:

требования к производителям сельскохозяйственной техники, обеспечения доступной и эффективной утилизации ее узлов и агрегатов;

повторное использование узлов и агрегатов, снятых с машин и пригодных для дальнейшей эксплуатации;

восстановление агрегатов, узлов и деталей, снятых с машин в процессе утилизации;

переработку деталей и узлов машин, не подлежащих экономически эффективному восстановлению, во вторичные материальные ресурсы;

получение энергии от сжигания горючих отходов, не подлежащих переработке;

захоронение не подлежащих переработке негорючих отходов.

Этот этап жизненного цикла машины (утилизация) может осуществляться либо самими производителями, либо делегироваться специализированным предприятиям, которые должны будут, основываясь на разработанных производителем машин технологиях, осуществлять все этапы переработки техники.

С этими предприятиями производитель техники должен наладить информационный обмен нормативно-технологической документацией, обеспечивать их технологиями утилизации и осуществлять контроль за соблюдением этих технологий.

### **Researching the conditions for the possibility of the formation of a system of utilisation for agricultural equipment based on AIC enterprises of the Krasnodar region**

V.S. Gerasimov, e-mail: rosagroserve@list.ru

A.G. Chernov, e-mail: gosniti@inbox.ru

R.Yu. Solovyev, e-mail: gosniti@list.ru

**Abstract.** *The paper presents suggestions for the creation of an effective system of agricultural equipment utilisation on the AIC enterprises of the Krasnodar region. Specifications are given for the total area, number and output of agricultural produce in the Krasnodar region. The main goals for utilisation are formulated. Information is provided on the enterprises for agricultural equipment utilisation that already exist in the Krasnodar region. The paper demonstrates the process of machine utilisation, stating the most efficient terms for utilisation work to be carried out. Organisational and technical measures are given for the utilisation of written off tractors, automobiles, combines and other agricultural equipment. Formulas are provided for calculating the accession rate and write-off ration in order to calculate the utilisation volumes. Information is provided for measuring the dynamics of machine parks at agricultural organisations of the Krasnodar region between the years 200 and 2013. The main organisational and technical measures are provided for the treatment of utilised machines. The importance of the recycling of usable parts and aggregates from the machines and reconstruction of parts for their further mounting on units and aggregates is stated.*

**Key terms:** *agricultural recycling, pilot project, machine and tractor park, utilisation, compilation, waste, recycling, agricultural equipment, repair and technical enterprises.*