

УДК 631.3

UDC 631.3

05.00.00 Технические науки

Engineering

ОТРАСЛЕВАЯ СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ МЕХАНИЗМА РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

BRANCH WASTE RECYCLING SYSTEM AS AN EFFECTIVE TOOL IN SOLVING THE PROBLEM OF WASTE DISPOSAL

Игнатов Владимир Ильич
канд. техн. наук, SPIN-код автора 5846-1330
Email: ignatoww@inbox.ru
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ), Россия

Ignatov Vladimir Pyich
Candidate of Technical Sciences
SPIN-code author 5846-1330
Email: ignatoww@inbox.ru
Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Agroengineering Center VIM», Russia

Утилизации выведенной из эксплуатации техники пока уделяется мало внимания. Системы утилизации техники в России отсутствуют. В статье предлагается вариант механизма решения проблемы утилизации отходов

Utilization of decommissioned equipment has received little attention. Recycling systems for technical equipment in Russia do not exist. The article proposes a variant of the mechanism of solving the problem of waste disposal

Ключевые слова: СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНИКИ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ

Keywords: SYSTEM RECYCLING MACHINE, RESOURCE CONSERVATION, ECOLOGY

Doi: 10.21515/1990-4665-128-006

Используемые сокращения

ТКО	твёрдые коммунальные отходы
ВЭТ	выведенная из эксплуатации техника
ОСУ	отраслевая система утилизации
ВЭСХТ	выведенной из эксплуатации сельскохозяйственной техники
<i>Система</i>	отраслевая система утилизации выведенной из эксплуатации сельскохозяйственной техники
ЕСОО	Единая система обращения с отходами
ЕСУО	Единая система утилизации отходов всех видов
ОСУТ	отраслевая система утилизации техники
СХТ	сельскохозяйственная техника
ТСП	техника специализированных производств

Россия, потеряв лидерство в деятельности по обращением с *отходами*, которое она имела до развала СССР [1], на десятилетия отстала от технически развитых стран как в техническом, так и практическом плане. О состоянии и государственной важности проблемы утилизации отходов можно судить даже по тому, что 2017 г. объявлен в России Годом эколо-

гии [2]. Президент России В.В. Путин в 2016 г. году трижды обсуждал «мусорную» проблему: (14.04.2016 на «Прямой линия с Путиным - 2016» [3]; 25.11.2016 на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам [4]; на итоговом заседании Госсовета 26.12.2016 [5]). В своих выступлениях Президент определил *«основной тренд развития нашей промышленности и нашей экономики – внедрение современного оборудования, экологически чистого»* и отметил, что это *«в конечном итоге должно вести и к повышению производительности труда»*. При этом Президент, считает, что пора *«создать механизм решения проблемы утилизации отходов»* и сделал акцент на том, что *«начать продвигаться к поставленным целям не только возможно, но и крайне необходимо»*.

Благодаря инициативам Президента России, в текущем 2017 г. активизировалась работы, связанные с утилизацией отходов производства и потребления (далее - отходы). Но основное внимание в проводимых работах уделяется твёрдым коммунальным отходам (ТКО). Однако, кроме ТКО имеются и другие виды отходов, не менее материалоемкие и опасные при их неправильной утилизации и размещении. К таким отходам относится выведенная из эксплуатации *техника** (ВЭТ), в том числе выведенная из эксплуатации сельскохозяйственная техника (ВЭСХТ).

*Поскольку единого определения этого термина нет, в данной работе будем понимать следующее: *техника* - машины, оборудование, приспособления и пр. изделия, обеспечивающие удовлетворение выявленных потребностей социума.

ВЭТ является одним из специфических видов отходов, оказывающих не меньшее негативное влияние на экологию планеты, чем ТКО. При этом отходы от ВЭТ существенно отличаются от ТКО как по составу (рисунок 1), так и по качеству, поскольку подготовка компонентов ВЭТ осуществляется отдельно на специализированных предприятиях, а степень утилизации приближается к единице

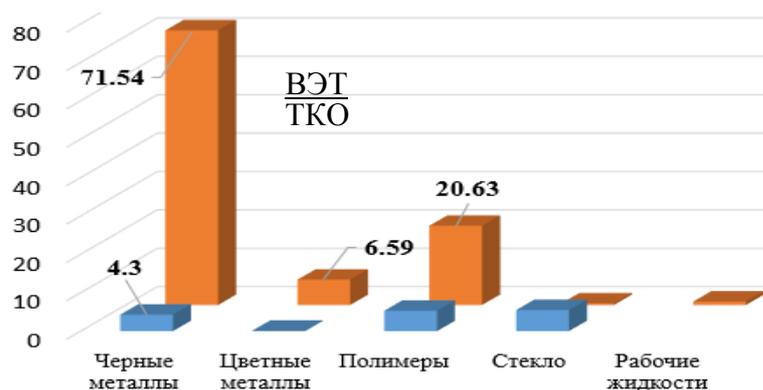


Рисунок 1 Структурный состав компонентов ТКО и отходов от ВЭТ, %

В течении нескольких лет в лаборатории «Рециклинг сельскохозяйственной техники» ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, при непосредственно участии автора, ведутся работы по формированию механизм решения проблемы утилизации отходов и отраслевой системы утилизации выведенной из эксплуатации сельскохозяйственной техники (далее – *Система*), как одного из элементов этого механизма. Деятельность по обращению с отходами будет эффективной при **условии** достижения цели и конечного результата этой деятельности. Этого можно будет достичь, если:

- 1) это условие будет соблюдаться на всех этапах жизненного цикла продукции от проектирования до её утилизации;
- 2) утилизации будут подвергнуты все виды отходов с учётом их специфики;
- 3) будет создан и эффективно функционировать механизм решения проблемы утилизации отходов с учётом российского законодательства.

В процессе проведения комплекса работ был сформирован и предлагается для реализации вариант механизм решения проблемы утилизации, исходя из:

генеральной цели деятельность по обращению с отходами, которая требует обеспечения природного экологического равновесия, в том числе за счёт максимально возможного сохранения имеющихся во всех видах отходов материальных и энергетических ресурсов, и

конечного результата деятельность по обращению с отходами,

т.е.

производство новой продукции из вторичных материалов с соблюдением условий максимально возможного ресурсосбережения при минимальных рисках вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду как самих отходов, так и процессов их утилизации и использования

Эта предпосылки позволили рассматривать этот механизм как совокупность трёх подсистем, в процессе функционирования которых осуществляются воздействия на отходы и их компоненты [6, 7].

Предприятия подсистемы I-го уровня (рисунок 2) формируют отраслевые системы утилизации отходов определённого вида и обеспечивают подготовку компонентов отходов к переработке. Предприятия подсистемы II-го уровня осуществляют переработку подготовленных всеми подсистемами I-го уровня компонентов отходов до состояния вторичного сырья. Предприятия подсистемы III-го уровня используют вторичное сырьё для производства новой продукции.

Эффективное функционирование этих подсистем обеспечивается подсистемой IV-го уровня – законодательного, экономического, информационного, технологического и пр. сопровождения первых трёх подсистем (рисунок 2). В общем случае взаимодействие всех четырёх подсистем можно рассматривать как Единую систему обращения с отходами (ЕСОО), а взаимодействие подсистем I-го и II-го уровней формирует Единую систему утилизации отходов всех видов (ЕСУО). Структура этой системы показана на рисунке 3).

Как показал проведённый анализ состояния проблемы утилизации в России, подсистемы II-го и III-го уровней практически созданы, но испытывают проблемы с поставками сырья от подсистем нижнего уровня. Этот дефицит связан с тем, что до настоящего времени созданию подсистем I-го уровня не уделялось должного внимания.

В процессе работы над этой проблемой и обобщения имеющегося отечественного и зарубежного опыта, пришло понимание того, что именно отраслевые системы утилизации (ОСУ) отходов различных видов являются тем «архимедовым рычагом», с помощью которого можно сдвинуть проблему утилизации отходов, а точкой опоры должен явиться эффективный механизм решения этой проблемы, отличающийся от имеющихся тем, что при его создании должна использоваться чёткая структуризация видов деятельности по обращению с отходами.

В этом контексте Система рассматривается как один из элементов механизма решения проблемы утилизации отходов (о котором говорил Президент России) в целом, и как один из базовых элементов ЕСУО. Разработанная автором методология создания этой Системы может быть использована для формирования аналогичных систем утилизации других видов ВЭТ.



При этом в качестве организационно-технологической составляющей отраслевых систем утилизации техники различных видов должен исполь-

зваться уже имеющийся потенциал предприятий инженерной сферы АПК, занимающихся обслуживанием и ремонтом этой техники.

Выделение этих предприятий в отдельную подсистему связан с рядом причин.

1. Ремонт машин осуществляется в соответствии с ремонтной документацией, которая разрабатывается производителями техники и обеспечивает безопасность и эффективность проведения этих работ. Утилизация также должна проводиться в соответствии с инструкциями по утилизации, которые также должны разрабатываться производителями с учетом требований безопасности, ресурсосбережения и экологии. Это обеспечивает максимально возможный уровень утилизации. И это очень важный момент для производителей техники, которые обременены ФЗ «Об отходах» необходимостью выполнения норм утилизации ВЭТ, произведённой ими ранее. Только на предприятиях подсистемы 1-го уровня производители могут контролировать выполнение этого обременения. На предприятиях подсистемы II-го уровня компоненты отходов обезличиваются, и производители техники теряют контроль над объёмами утилизируемых материалов.

2. Использовании этой схемы утилизации позволяет снизить затраты на создание системы утилизации ВЭТ, в том числе на подготовку квалифицированных специалистов, имеющих компетенции для проведению утилизации.

3. Использование этой схемы утилизации для подготовки компонентов позволяет упростить процедуру контроля над движением и составом ресурсов, имеющихся в отходах техники и нормами утилизации отходов от ВЭТ.

4. Использование предприятий инженерной сферы позволит обеспечить получение максимально возможных объёмов компонентов, имеющихся в ВЭТ и повысить их качество, поскольку при её утилизации используется так называемый отдельный сбор компонентов отходов.

5. Создание отраслевых систем утилизации активизирует формирование эффективной ЕСУО, а их отсутствие приведёт к большим материальным потерям.

Насколько велики эти потери, можно судить по разнице объёмов учтённых отходов и фактических объёмах вторичных ресурсов, имеющих-ся в утилизируемой технике.

Так, например, при существующей системе сбора, по подсчётам РУСЛОМ.КОМ (рисунок 4), в 2015 г. было переработано около 160 тыс. т чёрных металлов, извлечённых из СХТ и около 100 тыс. т из техники специализированных производств. По нашим подсчётам годовые объёмы чёрных металлов, имеющихся в списанной технике этих видов в разы больше. Это говорит о том, что большое количество металла выпадет из учёта при «серых» схемах его заготовки. Аналогичная ситуация типична для других компонентов ВЭТ. Если учесть прогнозы РУСЛОМ.КОМ по динамике роста сырьевого потенциала, входящего в состав ВЭТ [8], то потери вторичных ресурсов возрастут в разы (рисунок 5).

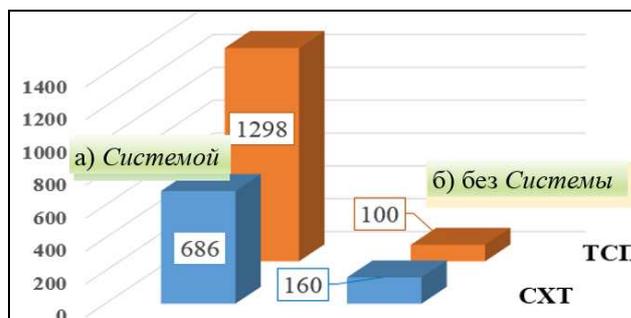


Рисунок 4 Объёмы ресурсного лома чёрных металлов в 2015 г., тыс. т; а – получаемого с использованием *Системы*; б) фактические, без использования *Системы*.

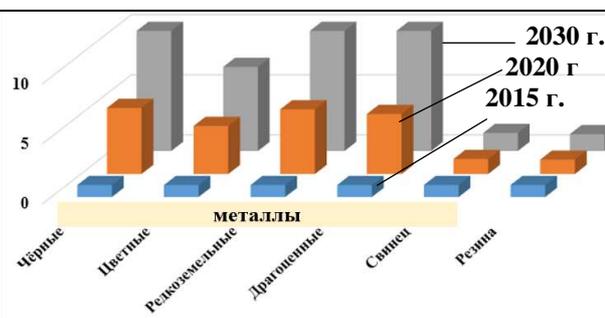


Рисунок 5 Динамика роста сырьевого потенциала в ВЭТ, раз

В процессе проведения работ по формированию *Системы* были подсчитаны объёмы компонентов отходов, которые будут получены на утили-

зационных предприятиях 1-го уровня от СХТ по мере её становления и после выхода на проектную мощность (рисунок б)

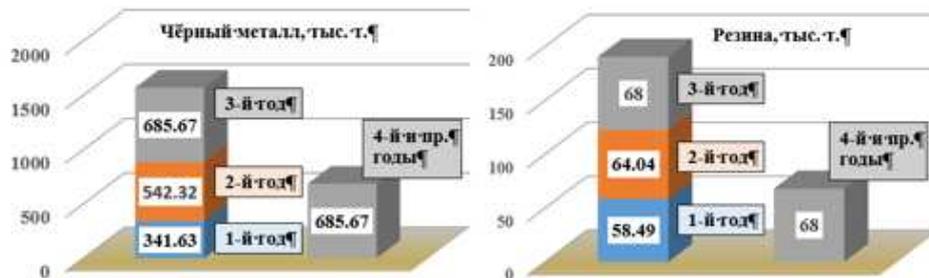


Рисунок 5 Объёмы некоторых видов компонентов отходов, которые будут получены Системой

Для разработке механизма решения проблемы утилизации отходов в целом и Системы в частности, необходимо решить целый ряд различных по содержанию задач: организационных, технологических, экономических, законодательных и пр. [6]. Все эти задачи можно будет решить только тогда, когда к их решению будет подключён научный потенциал России, а работы по созданию рассматриваемого механизма будут проводиться комплексно и координироваться Центром по созданию и поддержанию в работоспособном состоянии ЕСОО. В качестве такого Центра может выступить компания «Руслом.ком», которая накопила большой опыт по утилизации отходов и имеет производственные связи с заготовителями компонентов отходов различных видов (и в первую очередь от ВЭТ), их переработчиками и потребителями вторичного сырья.



Рисунок 3. Схема взаимодействия элементов и участников механизма решения проблемы утилизации отходов

Центр должен будет координировать работу Бюро по формированию, внедрению и сопровождению процесса функционирования отраслевых систем утилизации различных видов отходов с использованием единой методологии и принципов создания отраслевых (видовых) систем утилизации. В задачи Центра должно входить взаимодействие с производителями техники и предприятиями, занимающихся переработкой компонентов отходов и их использованием, а также с государственными структурами, формирующими техническую, правовую и экономическую политику в отношении деятельности по утилизации отходов. По своим компетенциям и статусу Центр должен соответствовать отраслевому уровню, поскольку утилизация отходов, в том числе от ВЭТ в технически развитых странах является отдельной и очень прибыльной отраслью.

В настоящий момент отраслевые Бюро могут быть созданы уже в ближайшее время в организациях, которые являются лидерами по проведению работ, связанных с утилизацией отходов конкретного вида, и, в

первую очередь – отходов от ВЭТ. В настоящее время такими организациями являются: МАДИ, занимающийся вопросами проведения утилизации колёсных транспортных средств (КТС); ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, в котором функционирует лаборатория «Рециклинг сельскохозяйственной техники»; НП ПДСКТ «СЕРТСЕРВИС», принимавший участие в разработке ПП РФ № 81 в отношении техники специализированных производств (ТСП) и др.

Компетенции по решению задач информационного и законодательного сопровождения имеет НИИ «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЕПП»).

Базовые принципы экономического сопровождения отраслевых систем утилизации техники практически созданы. Для авиационной [9] и военной техники [10] они прописаны в Постановлениях Правительства. В 2012 и 2016 г.г. создана экономическая база для формирования систем утилизации колёсной [11] и самоходной техники [13], готовится Постановление Правительства на введение утилизационного сбора на производство средств производства [13].

Финансирование Центра и отраслевых Бюро по разработке и внедрению отраслевых (видовых) систем утилизации отходов различных видов должно осуществляться из утилизационного сбора, что не противоречит Российскому законодательству.

В ряде работ [7,12 и др.] была доказана целесообразность и самодостаточность отраслевых систем утилизации ВЭТ на примере СХТ. В этих работах было показано, что ОСУТ позволяют решить ряд задач и обеспечить при этом получение положительных эффектов.

К настоящему моменту в лаборатории «Рециклинг сельскохозяйственной техники» ВИМ сформирована теоретическая база для создания отраслевой системы утилизации СХТ. Разработана методология создания *Системы*. Разработаны и переданы в Минпромторг для рассмотрения и внесения поправок в нормативные акты, в том числе в федеральный закон

[14], для устранения несоответствий, сдерживающих создание и внедрение *Системы*.

Разработаны структура утилизационных предприятий, их технологическое обеспечение. Разработаны рекомендации по проведению утилизации ВЭСХТ, которые разосланы на предприятия инженерной сферы АПК РФ для развёртывания на них утилизационных работ. По поступающей информации, эти рекомендации начинают использоваться на ряде ремонтно-технических предприятиях. Разработаны и разосланы на предприятия рекомендации производителям СХТ по повышению утилипригодности выпускаемой ими техники на всех этапах её жизненного цикла. Разработан проект регламента, который устанавливает требования к сельскохозяйственной технике (СХТ), её компонентам при выпуске в обращение и нахождении в эксплуатации на единой таможенной территории Таможенного союза, независимо от места их изготовления, процессам подготовки сельскохозяйственной техники к утилизации (после выведения её из эксплуатации) и проведения её утилизации в целях защиты жизни и здоровья человека, имущества, охраны окружающей среды, а также предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей (пользователей), относительно их назначения и безопасности. Разработана концепция создания механизма решения проблемы утилизации отходов.

Всё это позволяет сделать вывод, что теоретическая база для создания *Системы* создана. Целесообразность её разработки и внедрения доказана расчётами. Методология создания Системы может быть использована для создания отраслевых систем утилизации техники других видов. Это утверждение подтверждено на примере техники специализированных производств.

Литература

1. Соколова Н.Р. «Исчезнувшая империя» – империя утилизации отходов. / Рециклинг отходов. – 2013. - №№ 1, 2,4
2. Указ Президента Российской Федерации от 01.08.2015 г. № 392. «О проведении в Российской Федерации Года особо охраняемых природных территорий»
3. 14.04.2016. на «Прямой линии с Путиным - 2016» Электронный ресурс. Источник: <https://ria.ru/economy/20160414/1410646398.html>
4. Заседание Совета по стратегическому развитию...25 ноября 2016 Электронный ресурс. Источник: http://pikabu.ru/story/zasedanie_soveta_po_strategicheskomu_razvitiyu_i_prioritetnyim_proektam__25112016__4644339
5. Владимир Путин провел заседание Госсовета, посвященное вопросам экологии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.1tv.ru/news/2016/12/27/316961>
6. Игнатов В.И. Новая концепция формирования системы утилизации техники / В.И. Игнатов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ. - 2016. - №07(121). - С. 1065-1080. - IDA [article ID]: 1211607066. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/07/pdf/66.pdf>, 1 у.п.л.
7. Игнатов. В.И. Утилизация сельскохозяйственной техники проблемы и решения: науч. издание/ С.А. Соловьёв, В.Ф. Федоренко, В.И. Игнатов, В.С. Герасимов. М.: ФГБНУ «Росинформагротех» - 2015. - 172 с
8. Программа утилизации транспортных средств в России. [Ruslom.com](http://ruslom.com/). Инфографика. http://ruslom.com/129/20150518_prog_utilizacii.pdf
9. Постановление Правительства РФ от 21 декабря 2000 г. № 995 «О порядке утилизации и реализации авиационной техники, снятой с эксплуатации»
10. Постановление Правительства РФ от 13 июня 2012 г. N 581 «О лицензировании разработки, производства, испытания, установки, монтажа, технического обслуживания, ремонта, утилизации и реализации вооружения и военной техники»
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 августа 2012 г. № 870 «Об утилизационном сборе в отношении колесных транспортных средств»
12. Постановление Правительства Российской Федерации от 6 февраля 2016 г. № 81 «Об утилизационном сборе в отношении самоходных машин и (или) прицепов к ним и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»
13. Минпромторг хочет ввести утилизационный сбор на станки и оборудование. [Электронный ресурс]. Источник: <http://www.vedomosti.ru/economics/articles/2016/11/03/663472-utilizatsionnii-sbor-oborudovanie#/galleries/140737492995124/normal/1>
14. Игнатов В.И. Целесообразность и возможность создания в России системы утилизации сельскохозяйственной техники / В.И. Игнатов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. - 2016. - №10(124). - С. 494-508. - IDA [article ID]: 1241610029. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/10/pdf/29.pdf>, 0,938 у.п.л.
15. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изменениями и дополнениями)

References

1. Sokolova N.R. «Ischeznuvshaja imperija» – imperija utilizacii othodov. / Recikling othodov. – 2013. - №№ 1, 2,4

2. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 01.08.2015 g. № 392. «O prove-denii v Rossijskoj Federacii Goda osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij»
3. 14.04.2016. na «Prjamoj linii s Putinyim - 2016» Jelektronnyj resurs. Is-tochnik: <https://ria.ru/economy/20160414/1410646398.html>
4. Zasedanie Soveta po strategicheskomu razvitiju...25 nojabrja 2016 Jelektronnyj resurs. Istochnik: http://pikabu.ru/story/zasedanie_soveta_po_strategicheskomu_razvitiyu_i_prioritetnyim_proektam__25112016__4644339
5. Vladimir Putin provel zasedanie Gossoveta, posvjashhennoe voprosam jekologii. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.1tv.ru/news/2016/12/27/316961>
6. Ignatov V.I. Novaja koncepcija formirovanija sistemy utilizacii tehniki / V.I. Ignatov // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. - Krasnodar: KubGAU. - 2016. - №07(121). - S. 1065-1080. - IDA [article ID]: 1211607066. - Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2016/07/pdf/66.pdf>, 1 u.p.l.
7. Ignatov. V.I. Utilizacija sel'skohozjajstvennoj tehniki problemy i reshenija: nauch. izdanie/ S.A. Solov'jov, V.F. Fedorenko, V.I. Ignatov, V.S. Gera-simov. M.: FGBNU «Rosinformagroteh» - 2015. - 172 s
8. Programma utilizacii transportnyh sredstv v Rossii. Ruslom.com. Info-grafika. http://ruslom.com/_/129/20150518_prog_utilizacii.pdf
9. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 21 dekabrja 2000 g. № 995 «O porjadke utilizacii i realizacii aviacionnoj tehniki, snjatoj s jekspluatacii»
10. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 13 ijunja 2012 g. N 581 «O licenci-zirovanii razrabotki, proizvodstva, ispytanija, ustanovki, montazha, tehnicheskogo obslu-zhivanija, remonta, utilizacii i realizacii vooruzhenija i voennoj tehniki»
11. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 30 avgusta 2012 g. № 870 «Ob utilizacionnom sbore v otnoshenii kolesnyh transportnyh sredstv»
12. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 6 fevralja 2016 g. № 81 «Ob utilizacionnom sbore v otnoshenii samohodnyh mashin i (ili) pricepov k nim i o vnesenii izmenenij v nekotorye akty Pravitel'stva Rossijskoj Federacii»
13. Minpromtorg hochet vvesti utilizacionnyj sbor na stanki i oborudovanie. [Jelektronnyj resurs]. Istochnik: <http://www.vedomosti.ru/economics/articles/2016/11/03/663472-utilizatsionnii-sbor-oborudovanie#/galleries/140737492995124/normal/1>
14. Ignatov V.I. Celesoobraznost' i vozmozhnost' sozdanija v Rossii sistemy utilizacii sel'skohozjajstvennoj tehniki / V.I. Ignatov // Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU. - 2016. - №10(124). - S. 494-508. - IDA [article ID]: 1241610029. - Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2016/10/pdf/29.pdf>, 0,938 u.p.l.
15. Federal'nyj zakon ot 24.06.1998 № 89-FZ «Ob othodah proizvodstva i potreblenija» (s izmenenijami i dopolnenijami)