

УДК 631.3

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УТИЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В АПК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В.С. Герасимов,

зав. лабораторией ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (Россия, г. Москва)

В.И. Игнатов,

*гл. специалист ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», докт. техн. наук
(Россия, г. Москва)*

С.А. Буряков,

ст. науч. сотр. ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (Россия, г. Москва)

В статье отражены наиболее важные аспекты, характеризующие взаимодействие окружающей среды с функционированием процессов утилизации сельскохозяйственной техники. Отмечаются виды негативного воздействия, представлена методика оценки вреда окружающей среде компонентами отходов утилизируемой сельскохозяйственной техники.

Ключевые слова: утилизация, сельскохозяйственная техника, отходы утилизации, компоненты, экология, окружающая среда, методика, затраты, убытки, нормативы.

The most important aspects of the environment interaction with the functioning of the utilization processes of agricultural machinery (hereinafter-SHT) are considered in the article. The types of negative impact are noted, the assessment method of environmental damage by the waste components from recycled agricultural machinery is presented.

Keywords: recycling, agricultural machinery, waste disposal, components, ecology, environment, methodology, costs, losses, standards.

Введение

Последние десятилетия развития общества характеризуются высокими темпами урбанизации и интенсификацией промышленного производства, которые, наряду с повышением общего уровня жизни людей, способствуют росту отходов жизнедеятельности населения планеты. Объемы этих отходов увеличиваются в 3 – 4 раза быстрее, чем растет само население. Отходы производства и потребления начинают создавать угрозу экологии не только для технически развитых стран, но и для всего населения земли. Воздействие этих отходов на природу и человека снижает общий эффект использования производимой продукции, ухудшает комфортность жизни всей флоры и фауны Земли.

Также проблемой, с которой столкнулись технически развитые страны в процессе развития промышленности, является необходимость утилизации выводимой из эксплуатации техники. Устаревшая техника, требующая утилизации, содержит большое количество материалов, поддающихся рециклингу и повторному использованию, а также ряд опасных для флоры и фауны компонентов. При этом процесс получения большинства материалов, при трудозатратах в разы меньших по сравнению с переработкой коммунальных и твердых бытовых отходов, позволяет рециклировать до 95 % и более массы техники.

Практически во всех странах, имеющих большой парк используемой техники, а тем более в странах-производителях техники, созданы и успешно функционируют системы ее утилизации. При этом до настоящего времени в Российской Федерации и Республике Беларусь Единая система утилизации ВЭТ не сформирована.

Известен ряд работ [1, 2], посвященных теории создания систем утилизации, в основном для автомобилей. Выполнен ряд теоретических работ по утилизации сельскохозяйственной техники (СХТ) [3, 4].

Следует отметить, что с баланса сельскохозяйственных организаций и предприятий агропромышленных комплексов Российской Федерации и Республики Беларусь ежегодно списывается около 8 – 12 % единиц сельскохозяйственной техники, животноводческого и специального оборудования, транспортных средств от общего парка.

Проблема утилизации техники, завершившей свой жизненный цикл, является составной частью глобальной проблемы рационального использования ресурсов, вовлекаемых в процессы производства и потребления. Значимость этой проблемы проистекает из ее комплектности. Она объединяет, по меньшей мере, такие направления, как экологическое, технологическое, организационно-экономическое и правовое. Рассмотрим наиболее важное направление – экологи-

ческое, имея в виду негативные воздействия на окружающую среду со стороны системы утилизации.

Основная часть

Деятельность по обращению с отходами утилизируемой сельскохозяйственной техники имеет два основных целевых ориентира: ресурсосбережение (формирование отходов перерабатывающей отрасли) и снижение вреда окружающей среде.

Не менее значимой является экологическая составляющая функционирования системы утилизации СХТ, определяемая не только уровнем негативного воздействия на окружающую среду несанкционированного размещения отходов утилизируемой техники, но и условиями транспортирования отходов и продуктов переработки, а также другими многочисленными факторами. Это в совокупности оказывает существенное влияние на экономический механизм проведения утилизации сельскохозяйственной техники через природоохранные регуляторы.

Выведенная из эксплуатации СХТ и не переданная на специализированные предприятия по утилизации, оказывает негативное воздействие на окружающую среду в виде:

- захламления, деградации и химического загрязнения земель, почв, водных объектов;
- отвлечения земель на размещение объектов утилизации СХТ;
- загрязнения водных объектов в результате разлива нефтепродуктов и других загрязняющих веществ;
- порчи, засорения и загрязнения земель объектов водоохраных зон;
- засорения акватории, дна и берегов водных объектов затопленной СХТ и ее компонентами, брошенными владельцами;
- уничтожения и повреждения зеленых насаждений, повреждения мест обитания объектов животного мира;
- загрязнения атмосферного воздуха предприятиями по сбору, переработке отдельных видов СХТ.

При этом оценка размера вреда окружающей среде производится посредством расчета [5]:

- затрат, которые могут возникнуть в связи с проведением мероприятий по локализации и ликвидации негативных последствий загрязнения компонент окружающей природной среды и осуществлением компенсационных выплат (затрат на расследование аварий, в случае возникновения таковых);
- затрат на восстановление здоровья населения, свойств имущества и качества окружающей среды;
- затрат, связанных с временным отселением и эвакуацией людей с загрязненной территории;
- выплат компенсаций вследствие гибели и (или) травмирования людей и иных фактически возникших убытков.

Оценка ущерба заключается в определении фактических и возможных (предотвращаемых) материальных и финансовых потерь и убытков от изменения (ухудшения в результате антропогенного воздействия или улучшения в результате проведения природо-

охранных мероприятий) качественных и количественных параметров окружающей природной среды в целом и ее отдельных эколого-ресурсных компонентов (атмосферный воздух, водные ресурсы, земельные ресурсы, ресурсы растительного и животного мира) в сфере обращения с отходами утилизируемой СХТ, а также ухудшения социально-гигиенических условий проживания для населения в результате захламления территории отходами утилизируемой СХТ и производственной деятельности предприятий по их сбору, хранению, демонтажу, переработке, захоронению.

Методика оценки вреда окружающей среде элементами системы утилизации сельскохозяйственной техники включает методы количественной оценки отдельных видов негативного воздействия, приведенные в источнике [6].

Величина вреда окружающей среде элементами системы утилизации техники зависит от объемов образования отходов утилизируемой СХТ и площади территории, несанкционированно занимаемой ими, от уровней загрязнения земель, водных объектов, атмосферного воздуха, а также от уровня повреждения или уничтожения зеленых насаждений.

Величины вреда соответственно от загрязнения земель ($V_{pз}$), водных объектов ($V_{pв}$), атмосферного воздуха ($V_{pа}$), повреждения или уничтожения зеленых насаждений ($V_{pзн}$) в общем виде представлены в формуле (1)

$$V_{poc} = V_{pз} + V_{pв} + V_{pа} + V_{pзн} \quad (1)$$

При этом следует различать вред, возникающий от аварийного сброса и загрязнения окружающей среды твердыми, жидкими, газообразными отходами в результате их несанкционированного размещения на территории, а также вред, возникающий в процессе штатной работы технологического оборудования специализированных предприятий по утилизации СХТ и образования на них отходов. На рис. 1 приведена блок-схема оценки вреда окружающей среде отходами сельскохозяйственной техники и их компонентами.

Наибольший вред окружающей среде причиняется в результате несанкционированного размещения на территории изношенных шин, отработанных аккумуляторов, преднамеренного или аварийного загрязнения почвы, водных объектов твердыми отходами утилизируемой СХТ, а также отработанными маслами, антифризами, электролитами, сливаемыми на землю или в канализацию владельцами СХТ.

Оценить объемы несанкционированно размещенных отходов утилизируемой СХТ, используемых не по назначению или сжигаемых в целом по территории, возможно только экспертными методами. Однако в каждом конкретном случае это можно сделать визуальное или с использованием инструментальных методов.

Общий размер вреда от захламления, загрязнения и деградации земель исчисляется затратами на приведение земельного участка в состояние, отвечающее нормативным требованиям (затраты на восстановление) и стоимостью поврежденного имущества (земельного участка) [7]:

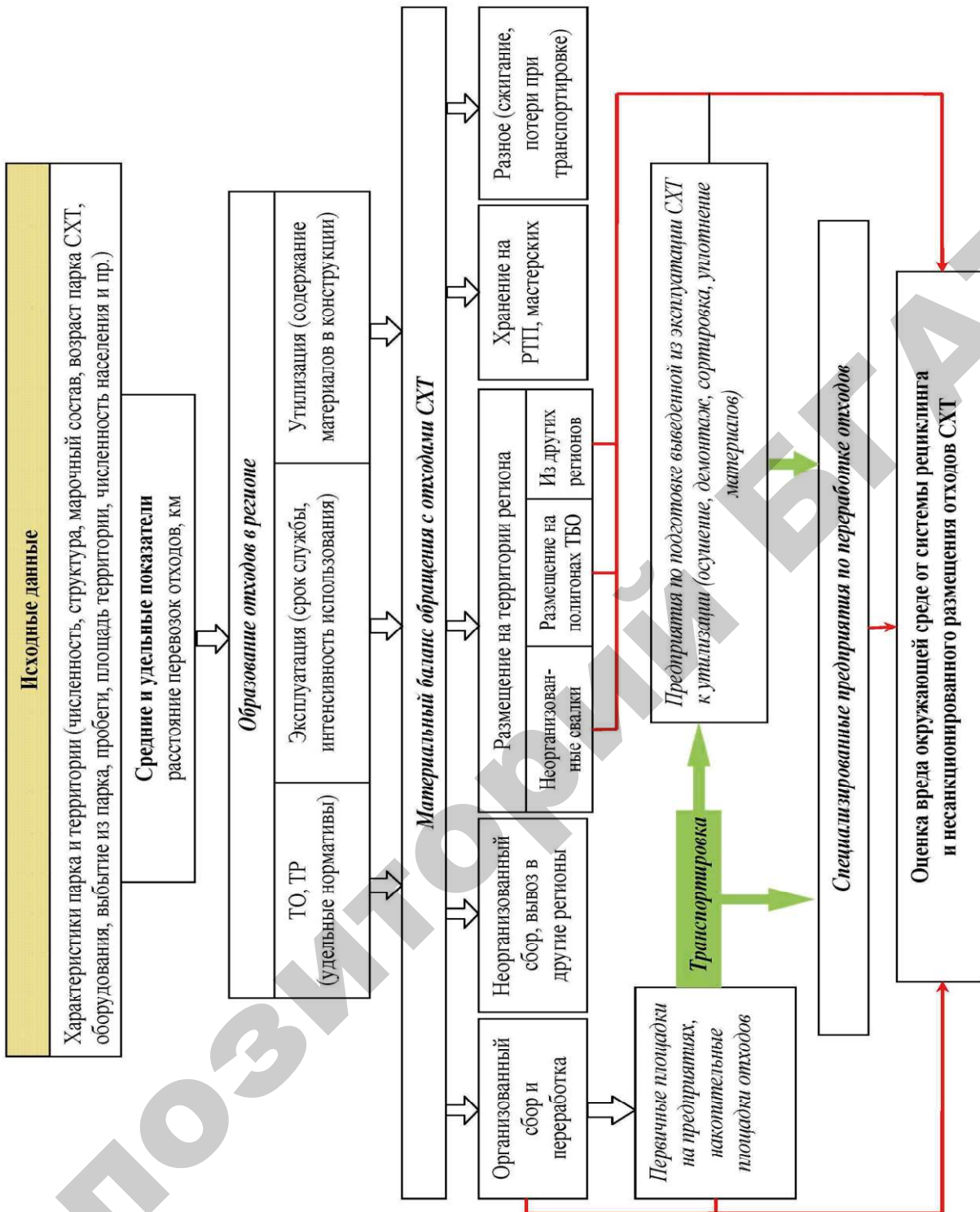


Рисунок 1. Блок-схема оценки вреда окружающей среде отходами СХТ и их компонентами

$$V_{\text{рз}} = V_{\text{рзакл}} + V_{\text{рзагр}} + V_{\text{рдегр}}, \quad (2)$$

где $V_{\text{рдегр}}$ – вред от деградации почв и земель, рос. руб.;

$V_{\text{рзагр}}$ – вред от загрязнения земель, рос. руб.;

$V_{\text{рзакл}}$ – вред от захламления земель несанкционированными свалками, рос. руб.

Вред от захламления земель рассчитывается как сумма средств, затраченных на транспортировку, захоронение отходов, размещение в установленных местах, а также стоимость земельного участка за период вывода его из состояния, отвечающего нормативным требованиям, вызванного захламлением, по формуле:

$$Vp_{\text{захл}} = 3V_{\text{захл}} + C3У_{\text{захл}} \quad (3)$$

где $3V_{\text{захл}}$ – затраты на восстановление участка от захламления земель, рос. руб.;

$C3У_{\text{захл}}$ – стоимость земельного участка за период вывода его из состояния, отвечающего нормативным требованиям, вызванного захламлением земель, рос. руб.

Поправочные коэффициенты на степень опасности размещенных отходов ($K_{\text{токс}}$) зависят от видов отходов и имеют следующие значения [5, 6]: для нетоксичных отходов – 1; для 1-го класса опасности (чрезвычайно опасные) – 10; для 2-го класса опасности (высокоопасные) – 8; для 3-го класса опасности (умеренно опасные) – 4; для 4-го класса опасности (малоопасные) – 2.

Оценку вреда от захламления земель несанкционированными свалками также можно производить по формуле

$$Vp_{\text{захл}} = \sum_{i=1}^n Hn(i)M_i K_{\text{эз}} 25K_v, \quad (4)$$

где $Hn(i)$ – норматив платы за захламление земель 1 т (куб. м) отходов i -го вида, рос. руб.;

M_i – масса выброса или сброса i -го загрязняющего вещества, масса (объем) отхода i -го вида, т (м^3);

$K_{\text{эз}}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории;

K_v – коэффициент пересчета в зависимости от периода времени по восстановлению загрязненных сельскохозяйственных земель.

Вред от деградации земель рассчитывается по затратам на восстановление испорченного или уничтоженного слоя почвы ($3V_{\text{дегр}}$), а также величины капитализированной стоимости земельного участка за период вывода его из состояния, отвечающего нормативным требованиям, вызванного деградацией земель:

$$Vp_{\text{дегр}} = 3V_{\text{дегр}} + C3У_{\text{дегр}} \quad (5)$$

где $C3У_{\text{дегр}}$ – стоимость земельного участка за период вывода его из состояния, отвечающего нормативным требованиям, вызванного деградацией земель, рос. руб.

В формуле (5) затраты на восстановление участка от деградации земель ($3V_{\text{дегр}}$) определяются как

$$3V_{\text{дегр}} = (H3_{\text{подг-нач}} + K_{\text{глуб-дегр}} H3_{\text{подг-5-см}}) K_5 S_d, \quad (6)$$

где $H3_{\text{подг-5-см}}$ – норматив затрат на подготовку 5-сантиметрового ровного слоя земли, рос. руб/ м^2 ;

$H3_{\text{подг-нач}}$ – норматив затрат на начальную подготовку территории, рос. руб/ м^2 ;

$K_{\text{глуб-дегр}}$ – коэффициент, учитывающий мощность уничтоженного слоя почвы. Устанавливается на основании данных о степени деградации земель (мощности уничтоженного плодородного слоя почвы);

K_5 – действующий на момент установления деградации коэффициент индексации цен для нормативов затрат на подготовку территории под газоны;

S_d – площадь земель, подвергшихся деградации (нарушению), м^2 .

Источниками вреда окружающей среде выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются:

– технологические процессы на площадках, предприятиях системы рециклинга;

– отработавшие газы транспортных средств, осуществляющих перемещение отходов СХТ.

Размер вреда и убытков, причиненных загрязнением атмосферного воздуха стационарными источниками загрязнения (площадками и предприятиями системы рециклинга) при аварийных выбросах определяется по формуле:

$$Vp_{\text{cu-a}} = K_u \sum_{i=1}^n H_i M_i, \quad (7)$$

где H_i – такса для исчисления размера вреда и убытков от загрязнения атмосферного воздуха i -м загрязняющим веществом, рос. руб/т;

M_i – масса i -го загрязняющего вещества.

По этой же формуле производится оценка вреда в результате пожаров.

Таксы для исчисления размера вреда и убытков, причиненных окружающей среде загрязнением атмосферного воздуха стационарными объектами и в результате пожаров, приведенные в табл. 1, установлены с учетом затрат на восстановление окружающей среды, приравненных к затратам на противопожарную защиту, очистку выбросов и убытков субъекта Российской Федерации, обусловленных заболеваемостью населения в результате загрязнения воздуха.

Таблица 1. Установленные расценки для исчисления размера вреда и убытков, причиненных загрязнением атмосферного воздуха стационарными источниками загрязнения при утилизации СХТ, тыс. рос. руб/т

Отрасли, производства	Группы загрязняющих веществ						
	Взвешенные вещества	SO ₂	CO	NOx	Угледородороды	Вещества I класса опасности	Другие вещества
Предприятия по утилизации СХТ	135,0	385,0	155,0	216,0	366,0	6 560,0	98,0
Другие производства АПК	96,0	282,0	120,0	180,0	251,0	39 978,0	97,0
Пожары	96,0	94,0	62,0	92,0	92,0	565,0	61,0

Заключение

Методика оценки вреда окружающей среде учитывает основные его виды, связанные с утилизацией сельскохозяйственной техники, животноводческого и специального оборудования, транспортных средств, используемых в АПК Российской Федерации. При использовании данной методики для оценки вреда окружающей среде, возникающего при утилизации СХТ и другого оборудования, требуется ее адаптация, связанная с уточнением исходной информации, необходимой для установления значений, входящих в используемые формулы составляющих.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Трофименко, Ю.В. Утилизация автомобилей: монография / Ю.В. Трофименко, Ю.М. Воронцов, К.Ю. Трофименко. – М.: АКПРЕСС, 2011. – 336 с.
2. Утилизация сельскохозяйственной техники: проблемы и решения / С.А. Соловьев и [др.]. – М.: Росинформагротех, 2015. – 172 с.

3. Современные тенденции формирования системы рециклинга техники: монография / В.И. Игнатов и [др.]. – М.:Перо. – 2019. – 557 с.

4. Особенности формирования системы утилизации сельскохозяйственной техники в АПК Республики Беларусь: монография / Н.К. Лисай и [др.]. – Минск: РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – 2017. – 247 с.

5. Медведева, О.Е. Правовые и экономические основы применения современной методологии стоимостной оценки ущерба, причиняемого окружающей среде и природным ресурсам / О.Е. Медведева, М.А. Вакула // Эколог. вестн. России. – 2007. – №4. – С. 22-25.

6. Трофименко, Ю.В. Оценка вреда, наносимого окружающей среде автотранспортным комплексом региона // Вестник МАДИ. – 2009. – Вып. 2 (17). – С. 97-102.

7. Методика оценки убытков, вызываемых загрязнением, захламлением и деградацией земель на территории Москвы: утв. распоряжением мэра Москвы от 27.07.99 № 801-РМ.

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 03.02.2020

Режущий механизм волчка

Предназначен для первичного измельчения мясного сырья при производстве колбасных изделий.

Новый режущий механизм позволяет на 15...20% повысить производительность волчка при существенном улучшении качества процесса измельчения и снизить удельные энергозатраты на 10...15%.



Режущие механизмы используются на следующих мясоперерабатывающих предприятиях:

- ОАО «Борисовский мясокомбинат»;
- ОАО «Ошмянский мясокомбинат»;
- ОАО «Гродненский мясокомбинат»;
- ОАО «Кричевский мясокомбинат»;
- ОАО «Витебский мясокомбинат».

Основные технические данные

Производительность волчка, кг/ч.....	до 6800
Количество отверстий ножевой решетки, шт.....	1515
Диаметр ножевой решетки, мм.....	200
Количество режущих кромок ножа, шт.....	8