

Герасимов В.С.<sup>1</sup>,  
Игнатов В.И.<sup>1</sup>,  
Соловьев Р.Ю.<sup>1</sup>,  
Миклуш В.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»  
г.Москва, Россия,  
E-mail: gosniti@list.ru

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г.Минск, Республика Беларусь  
E-mail: Miklush@tut.by

## ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ УТИЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ «СЕЛЬХОЗРЕЦИКЛИНГ»

УДК 631.3

*В статье приведены рекомендации по управлению системой утилизации сельскохозяйственной техники, которые могут быть реализованы на региональных уровнях при разработке системы «Сельхозрециклинг».*

**Ключевые слова:** сельхозрециклинг, утилизация, отходы, вторичные ресурсы, система управления, сельхозтоваропроизводитель, вышедшая из эксплуатации техника и оборудование, финансовые потоки.

### Актуальность проблемы

Последние годы, характеризующиеся высокими темпами урбанизации и интенсификацией промышленного производства, заставили мировую общественность обратить особое внимание на необходимость многократного использования ресурсов, входящих в состав производимой техники. И такие работы, начатые много лет назад, в последние годы взяты под особый государственный контроль в большинстве стран.

Утилизация техники – это относительно новый вид работ для производителей машин. До настоящего времени в России, как и в Республике Беларусь и других странах СНГ этим видом работ занимаются только предприятия, экспортирующие свои машины в другие страны. При этом они руководствуются международными стандартами и директивами, регламентирующими ответственность производителя за проведение утилизации выпускаемых ими машин, требованиями к конструкции машин в области их последующей утилизации, порядок проведения и др. аспекты утилизации.

Однако работы по формированию нормативной базы для создания эффективной системы утилизации техники, включая самоходные машины, идут крайне медленно. Тем не менее, условия для перелома существующей ситуации с утилизацией техники к настоящему моменту созданы.

В настоящее время на основе обобщения накопленного мирового и отечественного опыта в области создания систем утилизации технических средств обоснованы и раскрыты предпосылки для создания эффективной системы утилизации сельскохозяйственной техники [1].

Одной из важных задач в ее функционировании является обоснование основополагающих принципов управления системой утилизации сельскохозяйственной техники и оборудования, которые могут быть рекомендованы на региональных уровнях при разработке системы «Сельхозрециклинг».

### Основная часть

Управление потоками в системе сельхозрециклинг имеет следующие по степени важности приоритеты (рисунок 1).



Рис.1. Ієрархія пріоритетів дій при управлінні системою сільхозрециклінга

В відповідності з ієрархією пріоритетів [2] необхідно приймати організаційно-технічні рішення на різних рівнях управління: стратегічному, тактичному і оперативному.

**Стратегічне управління системою сільхозрециклінга** необхідно базувати на научному підході - теорії управління організаційними системами [3]. Об'єктом досліджень цієї теорії являються організаційні системи агропромислового комплексу, предметом досліджень - механізми управління, а основним методом дослідження - математичне моделювання.

Система сільхозрециклінга задається перерахунком її складу, структури, функцій, а також інтересів і іншими необхідними параметрами.

Ісходя з цього, управління системою, розуміється як вплив на управлявану систему з метою забезпечення потрібного її поведіння, може торкатися кожного з перерахункованих параметрів її моделі.

При розробці стратегії розвитку системи «Сільхозрециклінг» слід розглядати наступні типи управління:

- управління складом;
- управління структурою;
- інституціональне управління - управління обмеженнями і нормами діяльності;
- мотиваційне управління - управління перевагами і інтересами;
- інформаційне управління - управління інформацією, якою володіють учасники на момент прийняття рішень;
- управління порядком функціонування - управління послідовністю отримання інформації і вибору стратегій учасниками.

Розглянемо специфіку різних типів управлінь.

**Управління складом** стосується того, хто увійде в систему, які ланки її слід скасувати, кого включити. Зазвичай до управління складом відносять і завдання навчання і розвитку персоналу.

**Завдання управління структурою** звичайно вирішується паралельно з завданням управління складом і дозволяє дати відповідь на питання - хто і які функції повинен виконувати, хто кому повинен підкорятися, хто кого контролювати і т. д.

*Институциональное управление* является наиболее жестким и заключается в том, что центр целенаправленно ограничивает множества возможных действий и результатов деятельности агентов. Такое ограничение может осуществляться явными или неявными воздействиями - правовыми актами, распоряжениями, приказами и так далее, или морально-этическими нормами, корпоративной культурой и т. д.

*Мотивационное управление* является более «мягким», чем институциональное, и заключается в целенаправленном изменении предпочтений (функции полезности) агентов. Такое изменение может осуществляться введением системы штрафов и/или поощрений за выбор тех или иных действий и/или достижение определенных результатов деятельности.

Наиболее «мягким» (косвенным), по сравнению с институциональным и мотивационным, и в то же время наименее исследованным (с точки зрения формальных моделей) является *информационное управление*. Разновидностями информационного управления являются:

- рефлексивное управление, при котором центр воздействует на представления участника о параметрах других участников системы;
- активный прогноз, при котором центр сообщает участникам информацию о будущих результатах (осуществляет прогноз) их деятельности;
- информационное регулирование при котором центр сообщает участникам информацию о внешней обстановке, влияя тем самым на их поведение.

Итак, стратегия управления системой сельхозрециклинга должна предполагать поиск эффективного воздействия на следующие параметры системы: состав, структура, допустимые множества, целевые функции и информированность. Понятно, что изменения могут и должны касаться в общем случае всех перечисленных параметров, и поиск оптимального управления заключается в определении наиболее эффективной допустимой комбинации всех параметров системы.

Как отмечено выше, при формировании стратегии управления необходимо выявить ряд ключевых точек, на которые необходимо в первую очередь сосредоточить управляющие воздействия. Эти точки определяют на траектории развития системы по разным сценариям на основании прогнозирования материальных, финансовых, информационных потоков, введения нормативных правовых регулирующих воздействий.

Как показали результаты выполненных исследований по повышению эффективности региональной системы сельхозрециклинга, «ключевым» (с позиций управления) звеном региональной системы являются неорганизованные свалки отходов сельскохозяйственной техники и оборудования (ОСХТО) на различных территориях.

При реализации стратегии управления потоками ОСХТО необходимо направить усилия на реорганизацию подсистемы сбора отходов и сведению разными способами к минимуму численности и емкости неорганизованных свалок ОСХТО на различных территориях, а также стимулирование и поддержку деятельности по увеличению глубины переработки отдельных видов отходов и получению качественной продукции из образующихся вторичных ресурсов.

При составлении стратегии развития системы сельхозрециклинга на определенной территории, в общем виде можно рекомендовать следующий алгоритм действий.

Сбор исходных данных по состоянию региона с точки зрения сельхозрециклинга: численность и состав парка сельскохозяйственной техники и оборудования, динамика образования вышедшей из эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования (ВЭСХТО), наличие мощностей по переработке, наличие транспортно-логистической

инфраструктуры, местное законодательство в сфере сельхозрециклинга, специфика региона, и пр.

- 1) Построение плановой схемы сельхозрециклинга на территории:
  - планирование значений показателей оценки эффективности;
  - утверждение требований к системе – технологических («какие технологии должны применяться?»), экономических («сколько это должно стоить или приносить прибыли?»), экологических («с какой степенью воздействия на окружающую среду?») и пр.;
  - обоснование размещения элементов системы.

- 2) Составление плана мероприятий по приведению системы сельхозрециклинга в соответствие требованиям и критериям плановой схемы, обоснование эффективности мероприятий.

**Тактическое управление.** Тактика в рамках систем сельхозрециклинга понимается, как управление процессом перехода из состояния «как есть» в состояние «как должно быть», задаваемое на уровне стратегического управления, путем реализации соответствующих мероприятий, длительность которых не должна превышать 1-3 года.

При тактическом управлении потоками ОСХТО возникают три группы системных задач:

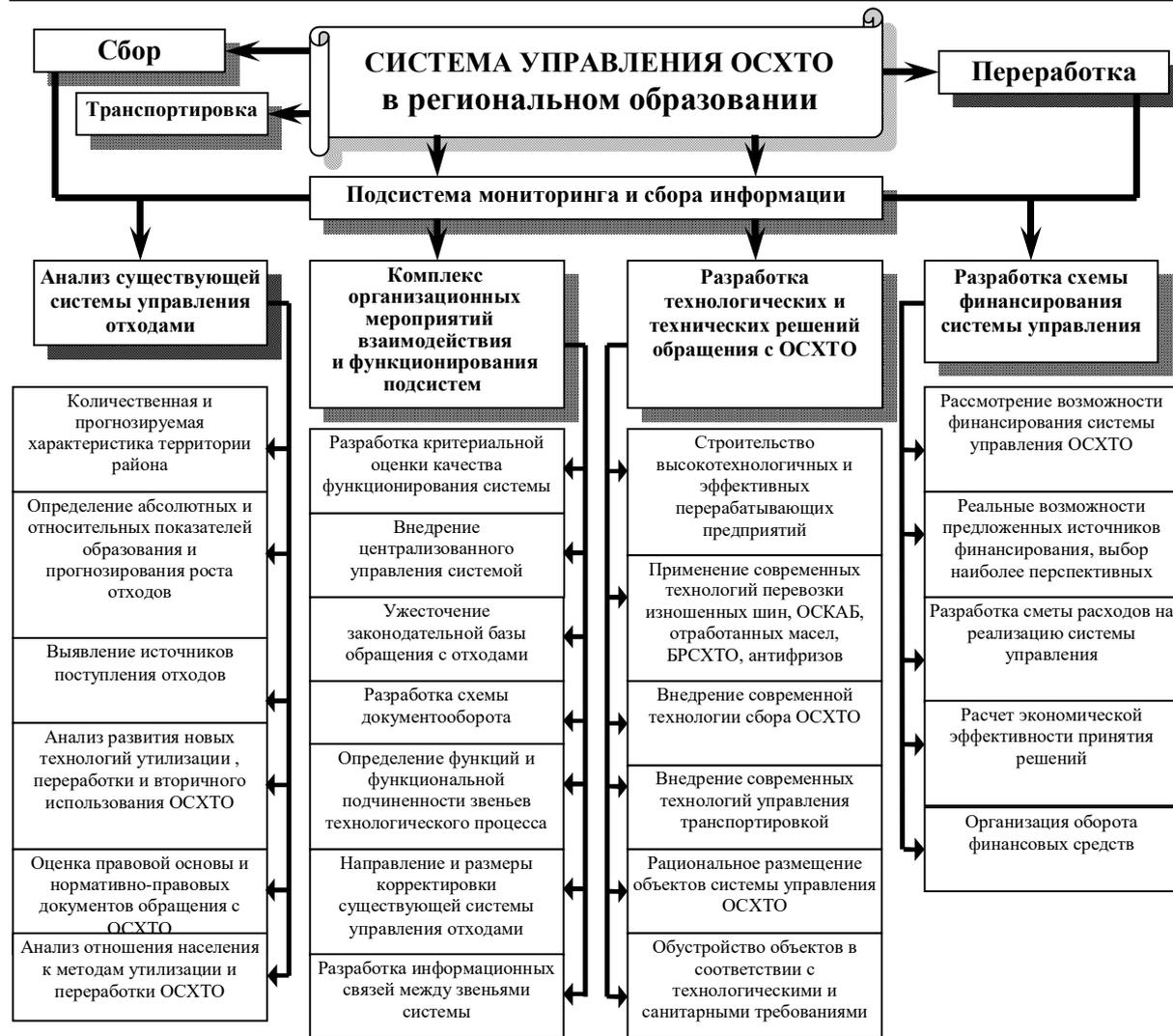
- 1) определение взаимоотношений Управляющей компании с внешней средой и объектом управления и формирование закона управления;
- 2) алгоритмизация закона и разработка функциональной структуры управления;
- 3) выбор технических средств для построения системотехнических связей.

Рабочим инструментом обоснования мероприятий является применение логистического подхода, который в частности используется для решения проблемы совмещения интересов транспортных предприятий с экономическими интересами сельхозтоваропроизводителей и организаций-переработчиков отходов. Внедрение современного логистического менеджмента в систему управления потоками ОСХТО позволяет снизить себестоимость удаления отходов с территории, повысить эффективность управляющих воздействий. В логистической транспортно-производственной системе обращения с ОСХТО, автотранспорту отводится одна из главных ролей. Через транспортную деятельность осуществляется стратегическое и тактическое объединение различных организационных структур, т.е. налаживание финансовых, материальных и информационных связей, а также управление процессами обращения с ОСХТО на территории региона.

**Оперативное управление.** На территории региональных образований должны реализовываться принципы оперативного управления потоками ОСХТО в реальном времени, заключающиеся в создании условий для сбора, накопления отходов в соответствии с экологическими и санитарными требованиями на первичных площадках у образований отходов, а также на общественных территориях и своевременного их вывоза арендованными специализированными транспортными средствами на пункты сбора и утилизации.

Управление обращения с ОСХТО на территории регионального образования может быть эффективным только при активном участии представительной и исполнительной властей, населения и общественных организаций, органов государственного надзора, руководителей агропредприятий различных уровней, руководителей предприятий по сбору, транспортировке, и переработке ОСХТО.

Технология управления ОСХТО в региональном образовании (рисунок 2) состоит из четырех этапов: сбор, транспортировка, переработка отходов, информационный мониторинг.



**Примечание:** БРСХТО – брошенная или разукрупненная сельскохозяйственная техника и оборудование; ОСКАБ – отходы свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Рис.2. Блок-схема управления ОСХТО в региональном образовании

Она предусматривает:

- анализ существующего положения в системе управления ОСХТО;
- разработку системы организационных мероприятий;
- разработку технологических и технических решений по переработке ОСХТО;
- разработку схемы финансирования на создание и эксплуатацию системы управления ОСХТО в целом.

Важным моментом при реализации технологии управления ОСХТО является создание правовой и нормативно - документальной основы функционирования системы в регионе, устанавливающей степень централизации каждого ее звена, схему организации работ, функции каждой организации, задействованной в системе управления отходами, ее место и подчиненность, а также регламент обмена данными между организациями-участниками системы.

Процесс оперативного управления потоками отходов транспортного комплекса можно разделить на следующие стадии.

1. Получение и восприятие необходимой информации, т.е. выяснение обстановки, которая необходима и достаточна для подготовки соответствующего решения.
2. Выработка и принятие решения, включает анализ необходимой информации, подготовку и принятие решения.

3. Организация выполнения решения - формулирование соответствующих заданий.
4. Оперативное управление ходом выполнения решения - ведение соответствующего учета, контроль и регулирование состояния управляемого объекта.
5. Информация о выполнении решения и оценка полученных результатов с точки зрения степени достижения цели

На рисунке 3 приведена схема процесса оперативного управления перевозками ОСХТО с замыканием на единый диспетчерский центр при администрации региона.

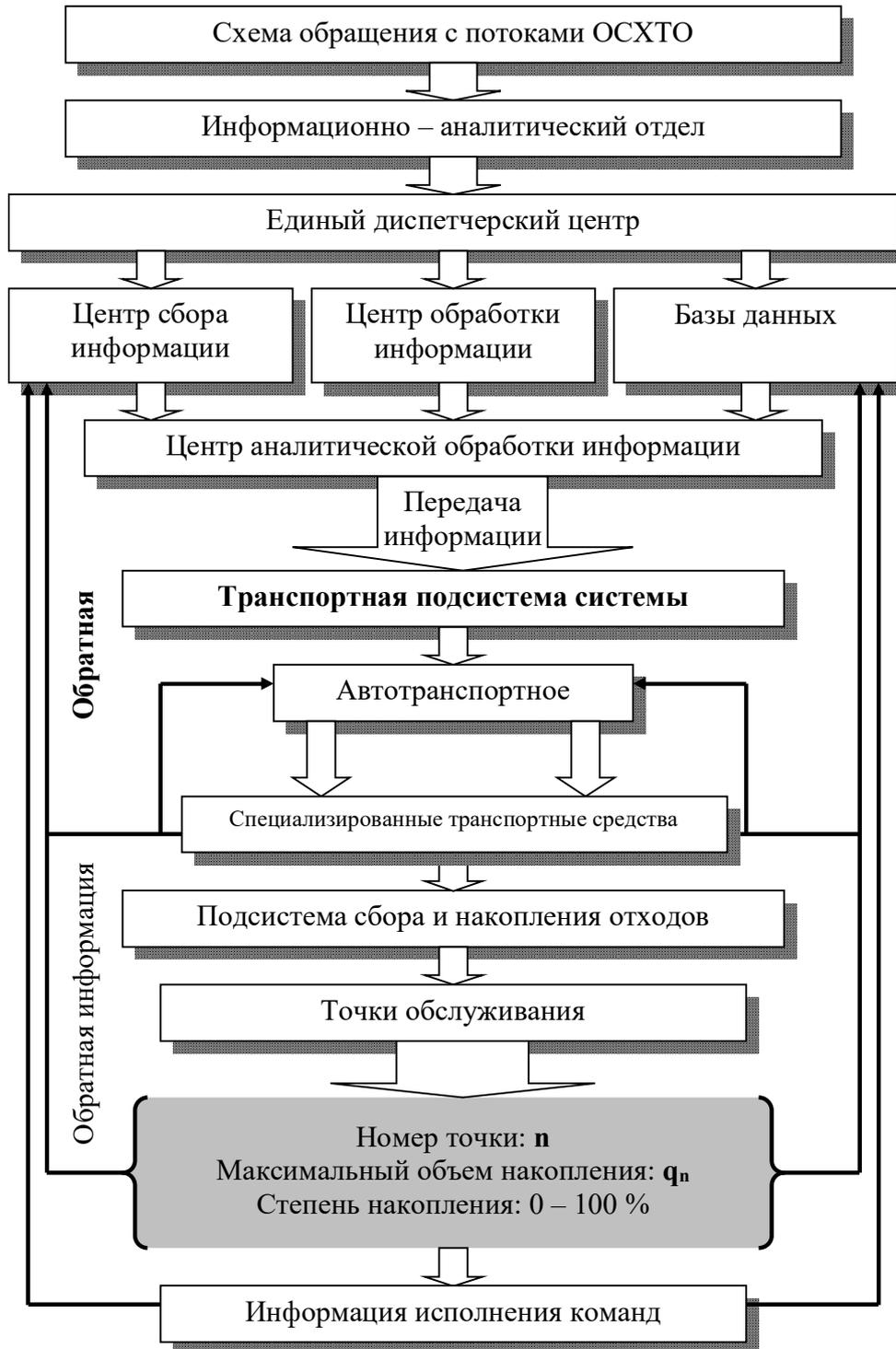


Рис.3. Схема процесса оперативного управления потоками ОСХТО

С использованием пакетов прикладных программ на транспортных предприятиях, занимающихся вывозом отходов, составляются суточные планы-графики работы отдельных автотранспортных средств, осуществляющих сборочные, маятниковые или смешанные маршруты на закрепленной кустовой территории региона.

Для реализации процесса оперативного управления перевозками отходов необходимо в реальном масштабе времени:

– оперативно ликвидировать возникающие нарушения в перевозочном процессе, поддержанием в пределах допустимых отклонений расписаний и графиков движения подвижного состава;

– изменять режимы движения подвижного состава на маршрутах при перемене внешних условий или условий, заложенных в расписаниях движения;

– проводить анализ выполнения операций перевозочного процесса, с целью последующей разработки рационального плана на базе имеющейся статистики.

Обычно, на плановый перевозочный процесс или расписание работы транспортного средства накладываются внешние возмущения. Поэтому в системе перевозок кроме расписания работы должны быть заложены закономерности, формирующие возмущения, накладываемые на перевозочный процесс, включая такие, как поломка транспортного средства, отставание или опережение графика расписания. Каждый вид возмущения требует своей формы противодействия и пересмотра плана, т.е. управление процессом осуществляется в оперативном режиме при заданных критериях оптимизации. Но из-за хаотичности внешних влияющих факторов задача оперативного управления перевозочным процессом обычно осуществляется без привлечения модельного аппарата, описывающего воздействие внешней среды, и заключается в восстановлении вектора планируемого состояния процесса грузовых перевозок ОСХТО.

### **Выводы**

1. На основе анализа, накопленного мирового и отечественного опыта в области формирования систем утилизации технических средств, обоснованы и раскрыты предпосылки для создания эффективной системы утилизации сельскохозяйственной техники. Одной из важных задач в ее функционировании является обоснование основополагающих принципов управления системой утилизации сельскохозяйственной техники и оборудования.

2. По результатам выполненных исследований разработаны рекомендации по управлению системой утилизации сельскохозяйственной техники и оборудования, которые могут быть рекомендованы на региональных уровнях при разработке системы «Сельхозрециклинг».

### **Литература**

1. Утилизация сельскохозяйственной техники: проблемы и решения: науч. издание / С.А. Соловьев и др. – М.:ФБГНУ «Росинформротех», 2015. –172 с.
2. Трофименко Ю.В., Воронцов Ю.М., Трофименко К.Ю. Утилизация автомобилей. – М.: ООО «АКПРЕСС», 2011. – 332 с.
3. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2005. – 584 с.

### Summery

**V. Gerasimov, R. Soloviev, V. Ignatov, V.Miklush.** Features recycling management system of agricultural machinery «Selhozrecikling»

*This article discusses best practices for managing disposal system of agricultural techniques that can be implemented at regional levels to develop a system of «Selhozrecikling».*

**Keywords:** selhozrecikling, utilization, waste, secondary resources, management system, the agricultural producer, of retired machinery and equipment, financial flows.

### References

1. Utilizacija sel'skohozjaistvennoi tehniki: problemy i reshenija: nauch. izdanie / S.A. Solov'ev i dr. – M.:FBGNU «Rosinformagroteh», 2015. –172 s.
2. Trofimenko YU.V., Voroncov YU.M., Trofimenko K.YU. Utilizacija avtomobilei. – M.: OOO «AKPRESS», 2011. – 332 s.
3. Novikov D.A. Teorija upravljenja organizacionnymi sistemami. – M.: Moskovskii psihologo-social'nyi institut, 2005. – 584 s.