

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный  
университет имени Н.И. Вавилова»

На правах рукописи

Сахно Эльвира Саматовна

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТОВ  
АВТОРЕЦИКЛИНГА (на примере Саратовской области)**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством  
(экономика природопользования)

Диссертация  
на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель –  
д.э.н., профессор Колотырин К.П.

Саратов 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ АВТОРЕЦИКЛИНГА .....	11
1.1 Теоретические аспекты экологизации проектов авторециклинга на основе программно-целевого планирования .....	11
1.2 Методические подходы управления проектами авторециклинга в системе экономики природопользования .....	25
1.3 Эколого-экономическая эффективность проектов авторециклинга .....	33
Глава 2. СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ АВТОРЕЦИКЛИРОВАНИЯ .....	44
2.1 Существующие концептуальные направления авторециклинга реализации проектов .....	44
2.2 Зарубежный и российский опыт реализации проектов авторециклинга	49
2.3 Пути реализации проектов авторециклинга в России и возможность развития в Саратовской области .....	62
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РАЗВИТИЮ ПРОЕКТОВ АВТОРЕЦИКЛИНГА.....	77
3.1. Направления совершенствования проектов авторециклинга с учетом снижения эколого-экономических рисков .....	77
3.2. Повышение эколого-экономической эффективности проектов авторециклинга на основе механизмов государственно-частного партнерства и страхования .....	85
3.3 Эколого-экономическое обоснование эффективности реализации проектов авторециклинга.....	108
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	121
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	124
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	142

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Загрязнение окружающей среды транспортными средствами в последнее время является очень актуальной проблемой. Увеличение с каждым годом транспортного парка способно нанести окружающей среде ощутимый ущерб. Важно отметить, что транспортная отрасль, загрязняя окружающую среду, не всегда объективно оценена, что в свою очередь затрудняет процесс управления природоохранной деятельностью и приводит к увеличению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. Негативное воздействие оказывает влияние на все элементы биосферы, включая литосферу, атмосферу и гидросферу.

Кроме вышеуказанных негативных воздействий на окружающую среду наблюдаются так же такие проблемы, как изъятие земель из оборота под транспортные пути, сооружения, здания, нарушение геодезической структуры, электромагнитные излучения линий электропередач и т.д. Одну из экологических проблем транспорта представляют отработанные масла, изношенные шины, аккумуляторы, черный металл.

В последнее время ситуация с обезвреживанием отслуживших автомобилей и их компонентов является актуальной для нашей страны. Анализ зарубежного опыта, а также современных проблем при управлении комплексом по сбору и ликвидации отслуживших транспортных средств выявили необходимость создания в России единой федеральной системы утилизации отслуживших автомобилей и изношенных компонентов на основе законодательства, где были бы прописаны основные механизмы по созданию данной системы. На федеральном уровне данная система сможет создать такие условия, где отслужившие автомобили не будут бросаться «где угодно», причиняя тем самым вред окружающей среде, а были бы отправлены на специализированные перерабатывающие предприятия. Производители автомобилей должны разделять ответственность за произведённые автомобили на протяжении всего жизненного цикла, предоставляли перерабатывающим компаниям полный пакет данных об

автотранспортных компонентах и материалах, облегчая тем самым процесс сортировки, рециклинга и переработки, а также описывали специфику и технические аспекты их безопасной переработки, начиная с проектной стадии и производства автомобилей.

Безусловно, что деятельность, связанная с авторециклингом относится к области обеспечения экологической безопасности продукции и процессов, в связи с чем, эта деятельность не может носить только рыночный характер или добровольной стандартизации, а должна стать предметом обязательного государственного регулирования. Это подтверждает опыт Западной Европы, где основные положения системы авторециклинга утверждены обязательными европейскими Директивами и национальными законами. Причём оплата за утилизацию отслужившего автомобиля должна происходить ещё в момент продажи или первой регистрации нового автомобиля. Анализ и статистика показывает, что именно такой подход оказался наиболее эффективным в промышленно развитых странах.

В настоящее время в Российской Федерации, несмотря на предпринимаемые меры, обострилась угроза экологической безопасности. Это проявляется в ухудшении качества жизни и повышении смертности населения. По экспертным оценкам, ежегодные экономические потери, которые связаны с неблагоприятной экологической обстановкой, составляют от 4 до 6% процентов валового внутреннего продукта. В соответствии с Указом президента РФ от 19 апреля 2017 года №176 «О стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» к внутренним вызовам обеспечения экологической безопасности относятся низкий уровень разработки экологически чистых технологий, а также нецелевое и неэффективное использование средств поступающих в бюджеты РФ в качестве платы за негативное воздействие на окружающую среду. В этой связи необходимо разработать такую систему управления природопользованием, которая бы стимулировала природопользователей к бережному обращению с природными ресурсами, и обеспечивала эффективное использование финансовых потоков.

На данный момент возникает ряд проблем, который связан с несовершенством существующих программ и методов определения экономической эффективности природоохранных мероприятий, недостаточным финансированием экологических проблем Российской Федерации за счет использования средств, которые выделяется на их реализацию. Особое место, среди экологических проблем, занимает проблема рециклирования автомобилей и его компонентов, которые предоставляют серьезную угрозу для окружающей среды. Данная ситуация осложняется отсутствием федерального закона, регламентирующего деятельность по рециклированию автомобилей и его компонентов, а существуют лишь нормативно-правовые акты, в основном, относящиеся к деятельности по обращению с отходами. Еще одной проблемой является эффективность расходования средств, собираемых в рамках утилизационного сбора. В частности, в Федеральном законе от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» указывается, что утилизационный сбор взимается с целью обеспечения экологической безопасности, в том числе для защиты окружающей среды и здоровья человека от вредного воздействия эксплуатации колесных транспортных средств. Однако, четкого механизма, как должны использоваться аккумулируемые средства не существует, что приводит к низкой эколого-экономической эффективности данного процесса.

**Степень изученности проблемы.** Проблема эколого-экономической эффективности проектов авторециклинга является достаточно многогранной, ее исследование ведется с точки зрения различных отраслей, в том числе экономики природопользования и обращения с отходами.

Аспекты исследования в области экономики природопользования были описаны такими отечественными и зарубежными учеными, как С.Н. Бобылев, В.И. Вернадский, И.Л. Воротников, В.П. Грузинов, Э.В. Гирусова, К.Г. Гофман, А.И. Руденко, А.К. Рябчиков, Р.М. Петухов, К.Ю. Трофименко, А.В. Хабарова, Д. Джонсон, Д. Вуд, Д. Вордлоу, О.И. Маликова, А.С. Тулупова, Т. Титенберг, А. Эндрес, Д. Диксон, С. Коллан.

Проблеме обращения с отходами посвящены труды следующих ученых: В.Н. Луканина, В.Н. Денисова, В.А. Рогалева, Н.А. Гапанюка, А.С. Гринина, Б.Б. Бобовича.

Тем не менее, проблема рециклирования автомобилей и его компонентов остается недостаточно изученной. В частности, много нерешенных проблем возникает в сфере стимулирования данного вида деятельности, также отсутствуют научно-обоснованные методики, позволяющие оценить эколого-экономическую эффективность направлений авторециклирования, недостаточно проработан механизм обеспечения прозрачности финансовых программ авторециклирования.

**Цель исследования** заключается в разработке теоретических подходов и научно-практических рекомендаций по повышению эколого-экономической эффективности проектов автрециклинга.

Для решения поставленной цели исследования разрешаются следующие **задачи**:

- исследовать теоретические подходы повышения экологической эффективности проектов авторециклинга на основе программно-целевых инструментов;

- выявить особенности проектов авторециклинга в рамках развития эколого-экономических систем;

- провести анализ передового зарубежного и российского опыта развития проектов авторециклинга;

- определить основные направления совершенствования системы авторециклинга с учетом обеспечения экологической безопасности;

- предложить методический инструментарий выбора оптимальных направлений авторециклинга с учетом эколого-экономической эффективности.

**Объект исследования** – комплексы по утилизации отработанных элементов автомобилей, проекты и программы, направленные на повышение эффективности реализации проектов авторециклинга.

**Предмет исследования.** Совокупность экономических отношений, возникающих при реализации проектов авторециклинга, в целях снижения

экологической нагрузки и максимального вовлечения отслуживших свой срок элементов автомобилей в хозяйственный оборот.

**Область исследования.** Диссертационное исследование проведено в рамках специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: 1. Экономика, организация, и управление предприятиями, отраслями, комплексами – 1.2. Экономика природопользования и соответствует п.7.12 Развитие методов управления природопользованием в Российской Федерации, 7.15 Управление развитием социо-эколого-экономических систем, 7.25 Разработка методов и программ повышения заинтересованности предприятий в реализации экологически значимых мероприятий Паспорта научных специальностей ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

**Научная новизна** состоит в разработке модели взаимодействия государства и предпринимательства для повышения эколого-экономической эффективности проектов авторециклинга, а именно:

- теоретически обоснована целесообразность реализации проектов авторециклинга на основе программно-ориентированных инструментов, позволяющих максимально мотивировать предпринимателей и государство;

- выявлены факторы, влияющие на эколого-экономическую эффективность проектов авторециклинга, основными из которых являются величина экологического риска и степень государственного участия в данных проектах;

- на основе анализа российского и зарубежного опыта, выявлены основные направления повышения эколого-экономической эффективности проектов авторециклинга на основе стимулирующего подхода экономики природопользования, позволяющие повысить интерес участников к экологически безопасному процессу утилизации автомобильных компонентов;

- определены основные технологические схемы утилизации отслуживших компонентов автомобилей, являющиеся экологически безопасными и экономически выгодными, в современных экономических условиях и представляющими интерес для потенциальных инвесторов;

- разработаны методические подходы к оценке эколого-экономической эффективности проектов авторециклинга на основе сценарного подхода, учитывающего величину предотвращенного экологического ущерба, экологические риски, а также уровень участия государства в реализации проектов авторециклинга;

- на основании разработанной имитационной модели, включающей направления авторециклирования, экологическое страхование и инструменты государственно-частного партнерства, выполнено практическое обоснование схем по экологически безопасной и экономически выгодной утилизации автомобильных компонентов, а также предложена оптимальная схема выбора проекта авторециклинга с учетом существующих ограничений.

**Теоретическая и практическая значимость** работы заключается в приращении знаний в области теории эколого-экономического обоснования эффективности авторециклинга, а также разработке методических положений, направленных на повышение эколого-экономической эффективности проектов авторециклинга (на примере Саратовской области).

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в возможности его применения экономическими субъектами при формировании своей производственной и инвестиционной деятельности, органами государственного управления при формировании проектов и программ авторециклинга, страховыми и кредитными организациями, участвующими в процессе управления развитием эколого-экономических систем авторециклинга.

**Методология и методы исследования.** Теоретической и методологической базой диссертации являются международные и отечественные исследования в области развития эколого-экономических систем, нормативно-правовые акты по вопросам обращения с компонентами автотранспортных средств, систематизированные данные по реализации методов и проектов авторециклинга.

При решении поставленных задач применялся системный анализ, статистические методы, расчетно-аналитические, нормативные методы, метод эколого-экономической оценки, имитационное моделирование. Расчеты



осуществлялись с применением программных продуктов ProjectExpert, ТЭО-Инвест, MicrosoftExcel.

**Информационной базой исследования** являются труды отечественных и зарубежных ученых, соответствующие нормативно-правовые документы, официальные данные государственной статистики, Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Комитета природных ресурсов по Саратовской области, доклады и отчеты научных и проектных организаций осуществляющих свою деятельность в экологической сфере, а также предприятий по переработке и вторичному использованию продуктов утилизации автотранспортных деталей, результаты исследований ведущих научно-исследовательских институтов РАН, информации из Internet, а также разработки автора по изучаемой проблеме.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Теоретико-методологические положения повышения эколого-экономической эффективности проектов авторециклинга;
2. Повышение эффективности проектов авторециклинга на основе зарубежного и отечественного опыта управления в системе природопользования;
3. Совершенствование проектов авторециклинга на основе стимулирования участников в системе экономики природопользования, при использовании инструментов государственно-частного партнерства и экологического страхования;
4. Совершенствование методов оценки экологически безопасных и экономически эффективных проектов утилизации компонентов автомобилей.

**Степень достоверности и апробация результатов исследования** определяется соответствием полученных результатов классическим теоретическим положениям и современным теориям в области повышения эколого-экономической эффективности проектов авторециклинга современным нормативно-правовым положениям РФ.

Основные положения диссертации докладывались на Всероссийской школе молодых ученых Института аграрных проблем РАН «Закономерности развития

региональных агропродовольственных систем» (2010), Всероссийской конференции Института аграрных проблем РАН «Теория и методология инновационного развития агропродовольственного комплекса в условиях глобализации» (2011), Всероссийской школе молодых ученых Института аграрных проблем РАН «Закономерности развития региональных агропродовольственных систем» (2011), Всероссийской заочной научно-практической конференции «Развитие теории и практики управления в условиях инновационной экономики» (2012), Всероссийской конференции Института аграрных проблем РАН «Социально-экономические приоритеты обеспечения продовольственной безопасности в условиях членства России во Всемирной торговой организации» (2014), XIV Международной научно-практической конференции: «Экология и ресурсо - и энергосберегающие технологии на промышленных предприятиях, в строительстве, на транспорте и в сельском хозяйстве» (2014).

Результаты диссертационного исследования внедрены на ООО «ТВС-Агротехника» (акт о внедрении от 16.03.2018 г.), ГУЗ «Областная клиническая больница» (акт о внедрении от 19.03.2018 г.), ФКУ «Центр по обеспечению деятельности казначейства России» (акт о внедрении №003-пп/д от 15.03.2018 г.)

По материалам диссертационного исследования опубликовано 11 печатных работ, общим объемом 10,43 печ.л., 8,75 печ.л. принадлежащих автору, в том числе 5 рецензируемых в научных изданиях объемом 2,8 печ.л.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех разделов и выводов, включает 145 страниц машинописного текста, содержит 27 таблиц, 60 рисунков. Список литературы состоит из 170 наименований.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ АВТОРЕЦИКЛИНГА

## 1.1. Теоретические аспекты экологизации проектов авторециклинга на основе программно-целевого планирования

Практика применения программно-целевого метода и инструментов планирования в России уходит своими корнями в 20-е годы XX века. Программно-целевое планирование стало широко применяться в качестве альтернативы затратным методам планирования как средство и возможность концентрации ресурсов на наиболее приоритетных направлениях социально-экономического и экологического развития.

В основе программно-целевого метода лежат две взаимосвязанные категории, а именно «программа» и «цель». По мнению Райзберга Б.А., программа - это совокупность целеориентированных, намеченных к планомерному проведению, согласованных по содержанию, скоординированных в пространстве и во времени мероприятий, направленных на решение определенной проблемы. В тоже же время, по трактовке Лозовского Л.Ш., программа- это совокупность взаимосвязанных мер, план действий, направленный на достижение единой цели, решение одной проблемы[164]. В свою очередь цель представляет собой намеченный и ожидаемый результат направленных действий. Синтез программы и целей позволяет выделить круг действий, имеющих определенную направленность, в совокупность целеориентированных мероприятий, в которых цель деятельности служит непосредственным ориентиром, базой для разработки мероприятий по ее достижению. Ю.Н. Казанский рассматривает программно-целевой метод как способ конкретной реализации целевой комплексной программы в определенной области ее применения, формирующей методологический принцип, согласно

которому программные цели необходимо воплощать в систему мероприятий, обеспеченных необходимыми для этого ресурсами и средствами[121]. Логическая схема реализации программно-целевого планирования представлена на рисунке 1.

По мнению М.Ю. Кривошеевой программно-целевой метод – метод выделения основных целей и задач государственного, экономического, экологического и культурного, территориального развития, разработки взаимосогласованных мероприятий по их реализации в установленные сроки.



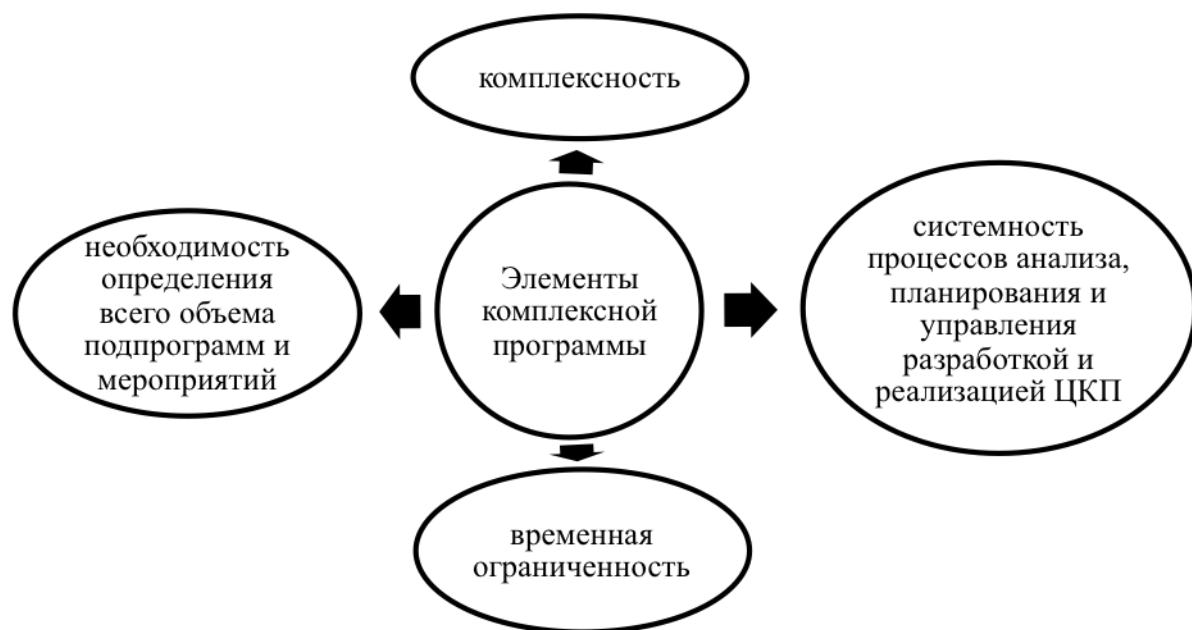
Рисунок 1. Схема программно-целевого планирования

При современных обстоятельствах программно-целевой метод получает свое дальнейшее совершенствование при решении крупных региональных и локальных проблем, в числе прочих экологических. Данный метод основан на становлении «древа целей», согласно которого обуславливается система мероприятий по реализации целей, которая называется целевой комплексной программой (Рисунок 2). По мнению автора, ключевым условием успешности

целевой программы как инструмента планирования является эффективное управление разработкой, реализацией программы, а также контроль.

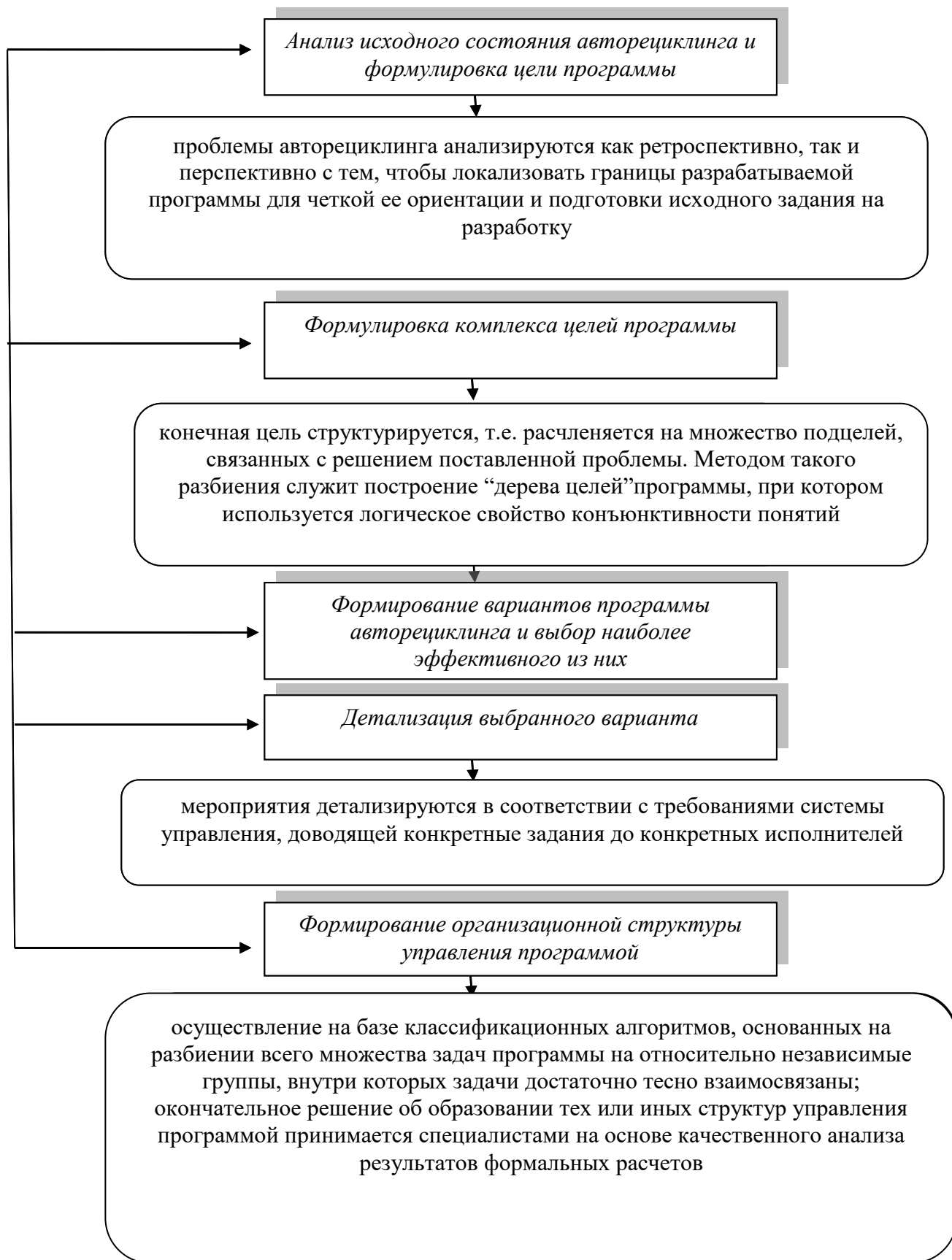
Оценка эффективности экологических программ выявляет учет эколого – социально - экономических эффектов и их непротиворечивость. Эффективность программного мероприятия – разновидность, которая отражает соответствие инвестиционного проекта интересам и целям его участников. Она включает коммерческую и общественную эффективность.

На базе нормативного программно-целевого подхода достижим и действителен всесторонний учет эколого – социально - экономических подходов принимаемых решений, суть которого, соотносимо к решению проблем природопользования, сводится к анализу исходного состояния ситуации, раскрытие проблем и формулировке ведущей цели программы, построению “дерева целей” сохранения и совершенствования природной среды (Рисунок 3). Это позволит определению совокупности мероприятий, реализуемых для достижения заданных целей, а также выстроить их приоритеты. После этого программа мероприятий выстраивается с учетом приоритетов выделенных ресурсов по критерию минимума времени ее выполнения.



\* систематизировано автором

Рисунок 2. Элементы экологической целевой комплексной программы

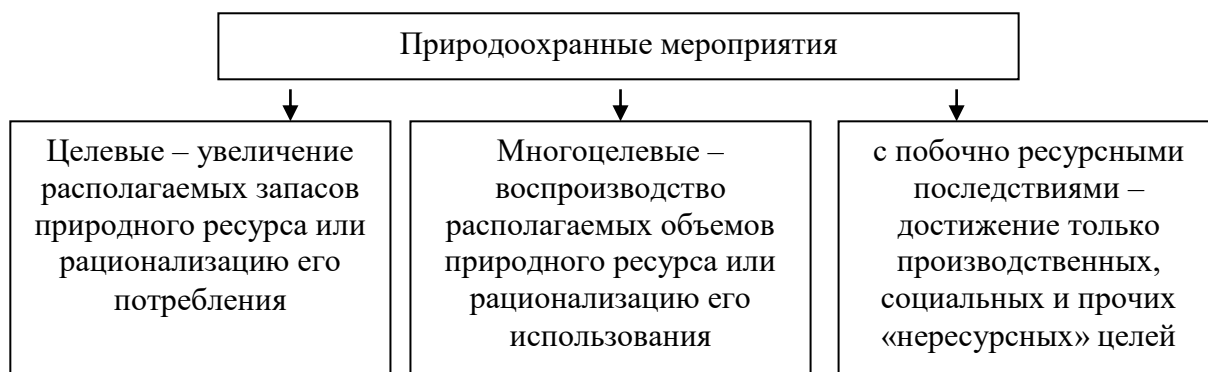


\*Составлено автором

Рисунок 3. Алгоритм принятия решений в системе авторециклинга

Мероприятия, которые напрямую влияют на экологические характеристики среды, а также на процессы взаимодействия человека и тех объектов, которые имеют хозяйственную, биоресурсную или социальную ценность, с элементами окружающей среды принадлежат к числу природоохранных мероприятий.

Природоохранные мероприятия могут быть разделены на три группы (Рисунок 4).



\* систематизировано автором

Рисунок 4. Классификация групп экологически значимых мероприятий

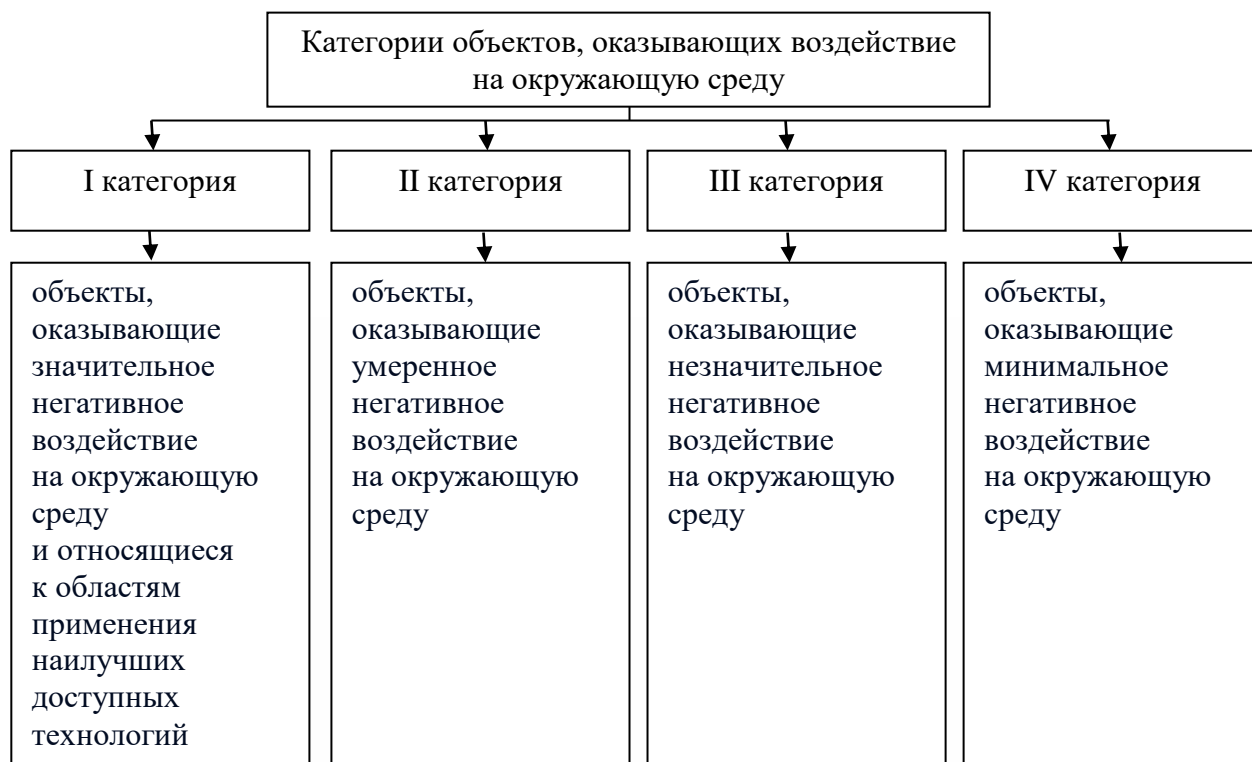
Экономический механизм охраны окружающей среды определен Федеральным законом «Об охране окружающей среды» и включает в себя:

- финансирование и планирование природоохранных мероприятий;
- установление лимитов использования природоохранных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду, размещение отходов и другие виды вредного воздействия;
- предоставление предприятиям, учреждениям, организациям, а также гражданам налоговых, кредитных и иных льгот при внедрении ими малоотходных и ресурсосберегающих технологий и нетрадиционных видов энергии, осуществлении других эффективных мер по охране окружающей природной среды;
- возмещение в установленном порядке вреда, причиненного окружающей природной среде и здоровью человека;

- осуществление экологического страхования, экологической сертификации и экологического аудита[129].

Федеральный закон направлен на совершенствование правового регулирования в области охраны окружающей среды и предусматривает разделение объектов, оказывающих влияние на окружающую среду, в зависимости от уровня такого воздействия на четыре категории (Рисунок 5).

Критерии отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, устанавливаются Правительством Российской Федерации. Требования в области охраны окружающей среды дифференцируются в зависимости от категории объекта.



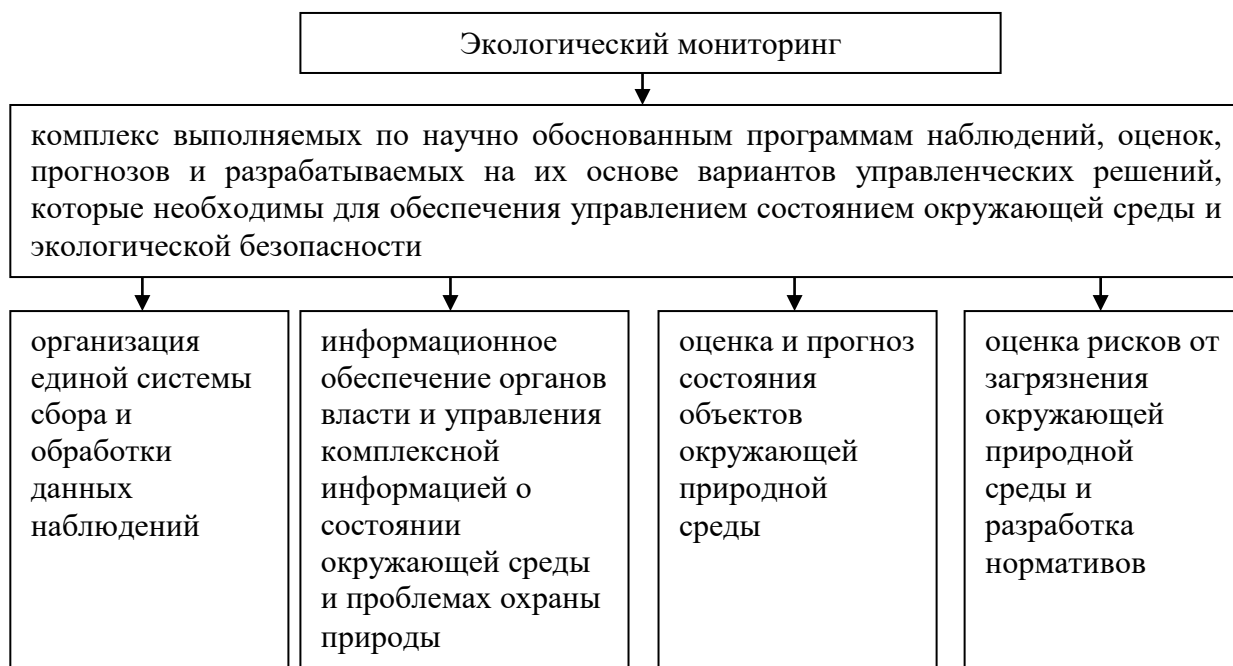
\* систематизировано автором

Рисунок 5. Категории объектов, которые оказывают воздействие на окружающую среду



Основными компонентами системы проверки состояния окружающей среды - мониторинг и оценка риска от загрязнения окружающей среды. При оценке риска осуществляется оценка ущерба здоровью и благосостоянию населения. Данные функции выполняют контролирующие органы: государственные и общественные.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) - ключевой элемент экологического мониторинга - процедура учета экологических требований отечественного законодательства при подготовке и принятии решений о социально-экономическом развитии общества. Цель данного ключевого элемента - выявление и принятие необходимых и достаточных мер по предупреждению возможных неприемлемых для общества экологических и связанных с ним социальных, экономических и других последствий реализаций хозяйственной или иной деятельности.



\* систематизировано автором

Рисунок 6. Направления экологического мониторинга в системе авторециклинга

Функции экологического мониторинга на территории стран СНГ выполняет ряд организаций. У Росгидромета мониторинг является главным обязательством.

Для достижения задачи стандартизации информации о состоянии окружающей среды Правительство России предложило создать Единую государственную систему экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Данная система может быть применима к проектам авторециклинга (Рисунок 6).

В национальных программах есть описание экологической обстановки и экологических проблем страны, установление амбициозных целей, предлагаются технические меры и неконкретные методы исправления ситуации. К сожалению, реализация данных программ слабая. Ресурсы, которыми располагают природоохранные ведомства недостаточно для успеха поставленных задач, а другие министерства и ведомства не готовы выделять из своих бюджетов ресурсы на инвестиции в охрану окружающей среды.

Федеральным законом предусматривается возможность государственной поддержки деятельности, осуществляемых в целях охраны окружающей среды, и определяется перечень мероприятий, при реализации которых она может осуществляться.

В настоящее время, по мнению автора, имеет актуальное значение комплекс мероприятий по устранению «экологического ущерба». Для принятия обоснованных решений и надлежащего решения задач по ликвидации «экологического ущерба», который был накоплен в сумме хозяйственной деятельности в Российской Федерации, необходима комплексная оценка «экологического ущерба», создания специальных реестров, инвентаризации, учета и регистрации объектов и территорий, загрязненных в результате хозяйственной деятельности, по различным классификационным признакам.

Индустриальные развитые страны приступили к анализу и разрешению проблемы оценки и ликвидации накопленного экологического ущерба в 70-80-х гг. прошлого столетия. В России, в отличие от стран с развитой экономикой, до настоящего времени не предпринимались меры для ликвидации экологического

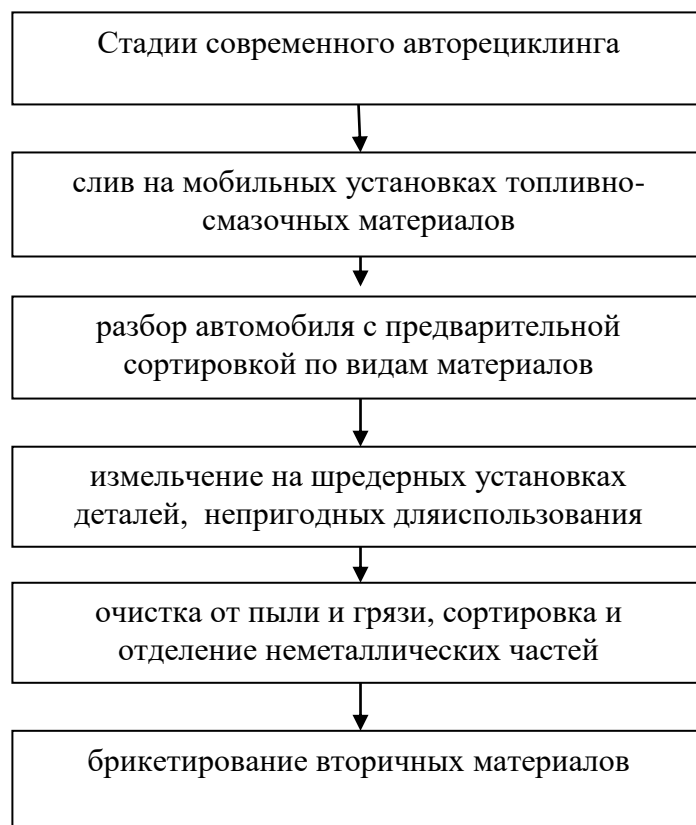
ущерба и поэтому, необходима разработка и реализация комплекса мер по ликвидации экологического ущерба.

В Российской Федерации была разработана и принята Федеральная целевая программа «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2014 – 2025 годы. Целью программы является восстановление нарушенных природных систем, ранее подвергшихся негативному антропогенному и техногенному воздействию в результате прошлой хозяйственной деятельности, а также предотвращение последствий и решение проблем по утилизации отходов, в том числе автотранспортных [108].

Объекты, которые отрицательно влияют на окружающую среду, - отходы автотранспортных средств: изношенные автомобили и их заменяемые детали[38]. Мероприятия и программы, которые могли бы быть рассмотрены с точки зрения поддержки государства в обращении с отходами автомобильного транспорта является максимальное применение рециклинга компонентов и наиболее полная утилизация отходов.

Механизм авторециклинга, вторичная переработка отходов - представляет собой целенаправленно созданную, взаимодействующую совокупность методов и форм, источников и ресурсов финансирования, инструментов и рычагов воздействия на социально-экономическое развитие при условии экологической составляющей.

В силу особенностей материалов, которые применимы в конструкции автомобиля, детали вышедшего из эксплуатации автомобиля, потерявшего свои потребительские свойства, требуют тщательной реструктуризации и утилизации (Рисунок 7).



\* систематизировано автором

Рисунок 7. Технологический процесс авторециклинга

То, что экологические программы, в том числе мероприятия по авторециклингу, остаются пока на бумажном носителе, объясняется сложным экологическим положением в России и недостаточным поступлением экологических платежей в федеральный бюджет. Недостаточные ресурсы финансирования на проведение природоохранных мероприятий - ключевой аргумент, который приводят руководители различных уровней, пытаясь оправдать экологическую бездеятельность и безынициативность [19]. Направления финансирования экологических программ происходит в соответствии с Законом «Об охране окружающей среды», которые рассмотрены на рисунке 8.

Сведения об объемах инвестиций в основной капитал, которые направлены на охрану окружающей среды и эффективное использование природных ресурсов,

и вводах в действие природоохранных мощностей представляется в Федеральный государственный комитет статистики.

Существующие экологические проблемы должны быть учтены на всех уровнях иерархической системы экономики. Проблемы учета стоят не только в области мероприятий по результативному употреблению природных ресурсов и охране окружающей среды, но и также в области взаимосвязей развития всех компонентов народного хозяйства и загрязнения природной среды.



\* систематизировано автором

Рисунок 8. Направления финансирования экологических программ в соответствии с Законом «Об охране окружающей среды»

Эффективность природоохранных мероприятий, проводимых отдельным предприятием, может быть определена только сравнением с предыдущими временными периодами: снижением объемов образования отходов, сбросов сточных вод в водные объекты и объемов выбросов вредных веществ в атмосферу, а также рециклинг некоторых производственных процессов в разных отраслях и областях деятельности.

Экономическими показателями, характеризующими процессы загрязнения и охраны окружающей среды, являются два взаимосвязанных показателя: затраты на природоохранные мероприятия и ущерб от негативного воздействия предприятия на состояние окружающей среды. Недостатки финансирования природоохранных мероприятий указаны на рисунке 9.



\* составлено автором

Рисунок 9. Недостатки финансирования природоохранных мероприятий

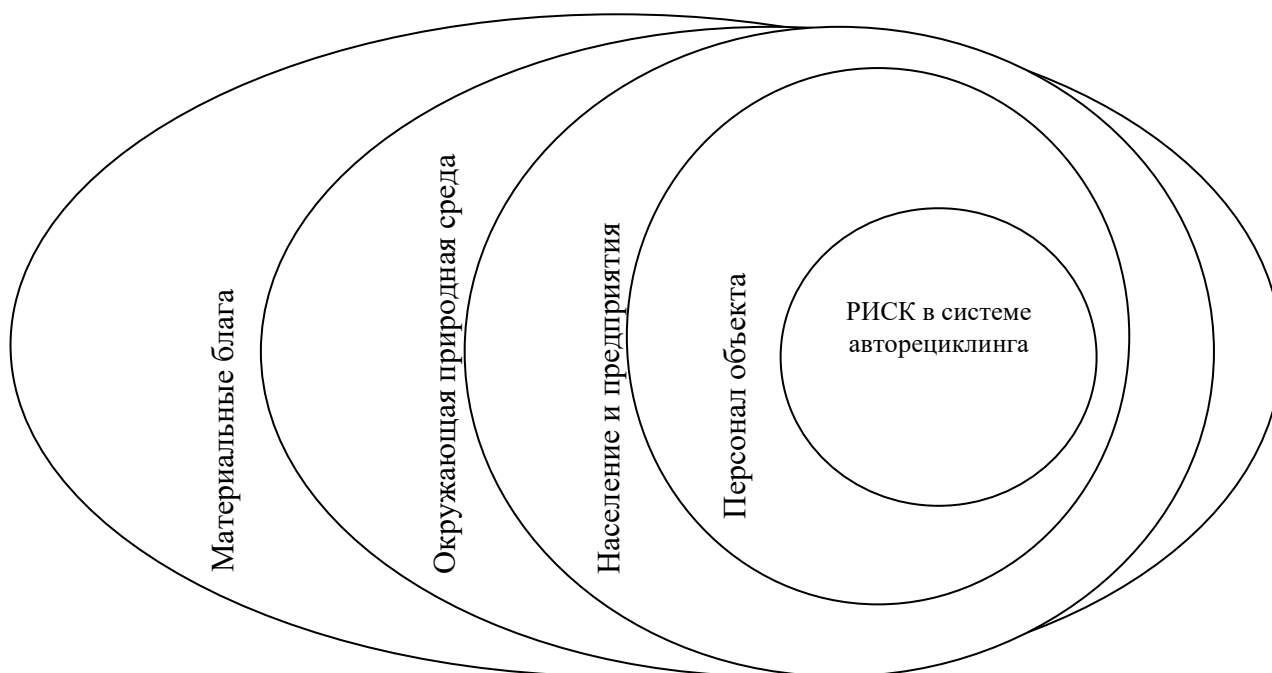
В бюджете выделяется менее 1% ВВП на охрану окружающей среды, и природоохранная деятельность вообще не рассматривается как возвратное вложение средств. Платежи за экологические нарушения намного ниже реального ущерба, который не вошел еще в круг показателей, формирующих величину доходов предприятий.

Экономический ущерб в сегодняшней структуре экологических издержек составляет более 80%. Поскольку рубль, вложенный в обезвреживание отходов на предприятиях, способен зачастую предотвратить возникновение экономического ущерба в 10 руб., то есть объяснение, что в снижении экологических издержек

ведущую роль должна играть оптимизация их структуры. По мнению автора, утилизация отходов одного из главных «загрязнителей» окружающей среды, - транспорта, а именно авторециклинг - может стать одним из рациональных решений для предприятий и государства возмещением экологического ущерба экономическим способом.

Экологический риск – это оценка на всех уровнях (от точечного до глобального) вероятности появления негативных изменений в окружающей среде, вызванных антропогенным или иным воздействием. Под экологическим риском понимают также вероятностную меру опасности и причинения вреда природной среде в виде возможных потерь за определенное время[19].

Рассматривая экологические риски в системе авторециклинга с позиций влияния на объекты, можно выделить несколько категорий воздействия, которым может быть нанесен значительный ущерб (Рисунок 10).



\* составлено автором

Рисунок 10. Степень воздействия риска авторециклинга на различные объекты

При оценке эффективности мероприятий автрециклинга необходимо исходить из следующих основных условий:

- в случае наступления неблагоприятного события, последствия могут иметь катастрофический характер;
- в системе авторециклинга не может быть нулевого риска, т.е. обеспечение 100 % безопасного состояния невозможно;
- необходимо установить предельный уровень риска от приемлемого до недопустимого (катастрофического).

С точки зрения профессора Моткина Г.А. риск вообще не может быть нулевым, так как он связан с такими факторами, как человеческий, природный и технологический.

По мнению автора, утилизация и рециклинг транспортных отходов позволяют решить следующие экологические проблемы, которые связаны с автомобилизацией:

- огражденность окружающей среды от несанкционированных полигонов;
- значительное восполнение промышленных запасов сырья и материалов за счет рециклинга деталей;
- уменьшение производства запчастей для автомобилей при создании условий по возобновлению, тестированию и продаже с гарантийной политикой узлов, агрегатов и деталей с разобранных утилизированных автомобилей.

Политика авторециклинга, по мнению автора, должна иметь направление достижения ключевых целей социально-экономического развития: предоставление экологической безопасности населения как составляющей качества жизни и повышение конкурентоспособности и прибыльности экономики.

Таким образом, совершенствование экологической инфраструктуры - это развитие комплекса мероприятий, которые обеспечат эффективную экологическую активность в условиях рынка. Наиболее перспективными в экономическом плане являются сферы, которые связаны с переработкой автотранспортных отходов с учетом минимизации рисков.



## **1.2 Методические подходы управления проектами авторециклинга в системе природопользования**

Как известно, природопользование - один из сложных объектов управления, которое включает взаимодействие общественных и естественных процессов. Цель управления природопользованием – обеспечение эффективного использования природных ресурсов, их восстановление, обеспечение выполнения норм и требований, которое ограничивает вредное воздействие процессов производства и выпускаемой продукции на окружающую среду, разработка и реализация единых комплексных планов охраны природы и рационального использования природных ресурсов страны, отдельных регионов, предприятий, территориально-производственных комплексов [44].

Заключительные результаты работы предприятий должны быть взаимосвязаны с эффективностью проводимых ими природоохранных мероприятий, для того чтобы сотрудники организации были заинтересованы в соблюдении требований природоохранного законодательства.

Государственное управление природопользованием и охраной окружающей среды осуществляется на основании ряда методов. Под методами управления понимаются способы государственного воздействия на поведение и деятельность управляемых. Методы делятся на административные, экономические и моральные[44].

Государственные методы управления применены и к деятельности авторециклинга и, в зависимости от видов методов, могут быть направлены на то или иное направление утилизации транспортных средств (Рисунок 11).



\* систематизировано автором

Рисунок 11. Государственные методы управления природопользованием

Авторециклинг в России находится сегодня вне правового поля. Развитие авторециклинга затрагивает и решает вопросы следующего характера:

1) экологического:

- частичное решение проблемы ограниченности невозобновимых природных ресурсов и источников энергии;

- уменьшение отходов, загрязняющих воздух, почву и водные объекты;

2) социального:

- решение проблемы обеспечения личным автотранспортом граждан;

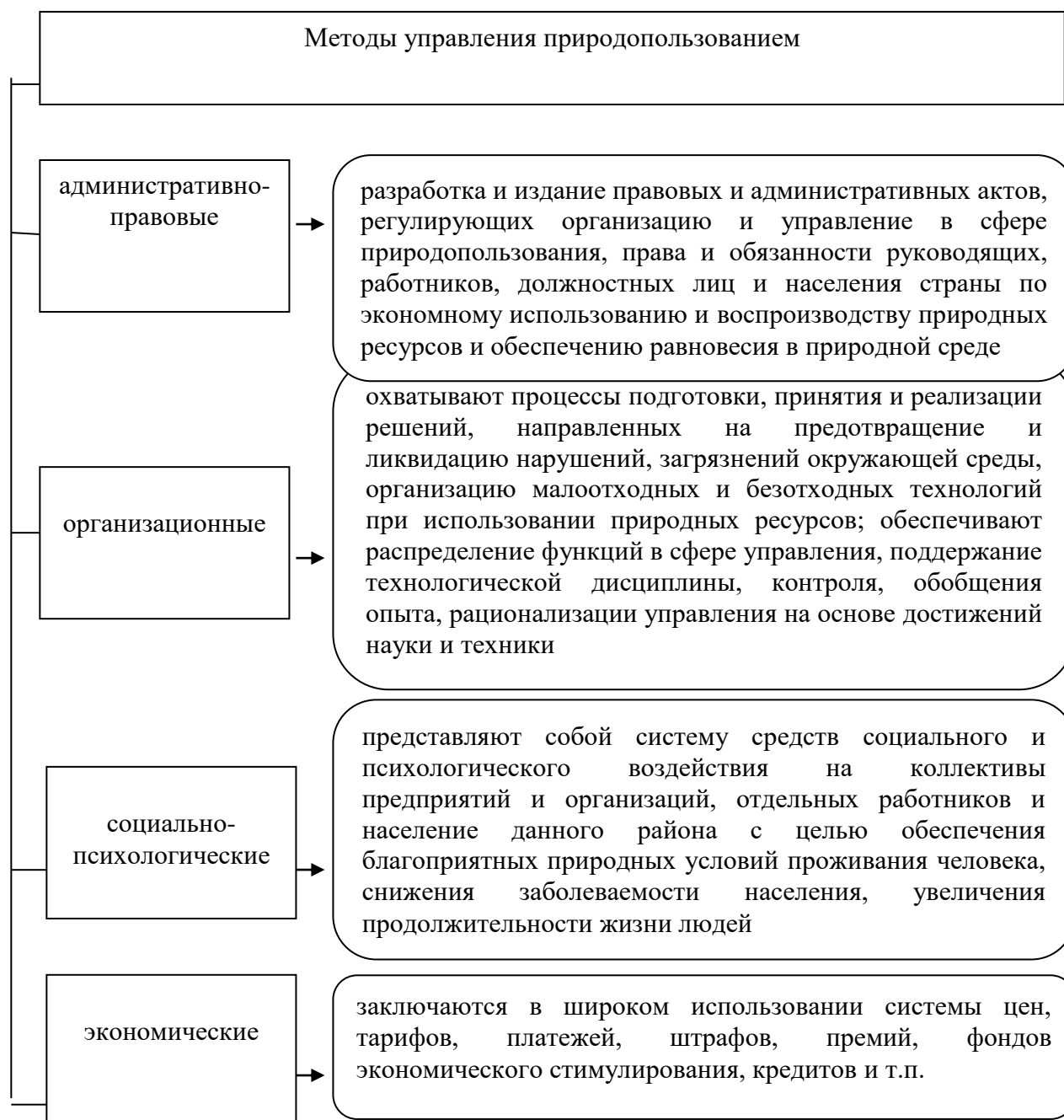
- создание дополнительных рабочих мест на предприятиях, перерабатывающих непригодные к эксплуатации автомобили;

3) экономического:

- поддержка российской автомобильной промышленности;

- возможность использования вторичных ресурсов автотранспортного комплекса (получение вторичного сырья в процессе переработки автопокрышек, кузовов, свинцово-кислотных аккумуляторов, пластика и прочих материалов).

Методы управления природопользованием и охраной окружающей среды рассмотрены на рисунке 12.



\* систематизировано автором

Рисунок 12. Методы управления природопользованием и охраной окружающей среды



\* составлено автором

Рисунок 13. Направления развития системы авторециклинга

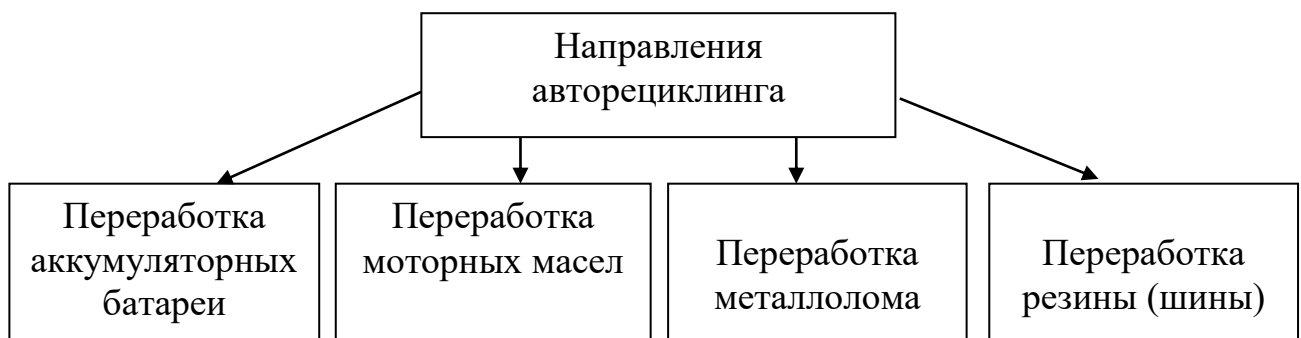
К сожалению, для реализации всего процесса авторециклинга (Рисунок 13) необходима четко регламентированная законодательная база, которая позволит координировать действия на каждом этапе. Разработка пакета законопроектов осложняется первоначально из-за полного отсутствия федеральной законодательной базы в этой области, несовершенством местной законодательной базы, необходимостью создавать правовое поле.

Под утилизацией, или авторециклингом в России, к сожалению, понимают только процесс разборки автомобилей, после которой детали, а именно металл идёт под пресс, а всё остальное – в конечном итоге, в отходы. В долгосрочном

периоде отношение в таком виде к авторециклингу неприемлемо. Довольно перспективными является направления, представленные на рисунке 14.

Правовое регулирование отношений, возникающих в процессе утилизации вторичных ресурсов автомобилей, осуществляется в Российской Федерации при помощи следующих нормативно-правовых актов:

- федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г (№ 89 ФЗ);
- федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 4.05.1999 (№ 96 ФЗ);
- федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 (№ 52 ФЗ);
- постановление Главного государственного санитарного врача РФ «о введении в действие санитарных правил (Санитарные правила 2.1.7.1038\_01.Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов)» от 30.05.2001 (№ 16);
- постановление Правительства РФ «Об утверждении правил обращения с ломом и отходами цветных металлов и их отчуждения» от 11.05.2001 (№ 370);
- Общероссийский классификатор услуг населению (ОКУН).



\* составлено автором

Рисунок 14. Перспективные направления авторециклинга

Наибольшую опасность среди всех отходов производства и потребления представляют отходы 1- 4 класса опасности. Согласно Приказу № 511 от 15 июня

2001 года Министерства природных ресурсов на 5 категорий, от 1 до 5 понижается степень опасности. Отходы транспортных средств также относятся к разным классам опасностей. В таблице 1 приведен пример отходов, образующих при рециклинге одного автомобиля.

Таблица 1 - Отходы, образующиеся при утилизации одного легкового автомобиля

Наименование отходов	Масса, кг	Наименование отходов	Объем, л
Стекло	25,4	Топливо	5
Металл	683,3	Масло	4,9
Резино - технические изделия	12,8	Омывающая жидкость	1
Шины	38,9	Тормозная жидкость	0,3
Пластмассовые изделия	24,3	Антифриз	3,6
Ремень безопасности	0,35	-	
Масляный фильтр	0,5		
Аккумуляторная батарея	13,3		

\* составлено автором на основании [89]

Самая токсичная группа опасных отходов – первая группа. К этой группе относятся отходы, наносящие значительный вред окружающей среде и людям: химический утиль, люминесцентные лампы, приборы, содержащие ртуть. Второй класс опасности также представляет серьезную угрозу. К этой группе относят: аккумуляторные батареи, вторсырье нефтяной промышленности, кислоты. Третий класс опасности – умеренно опасные отходы. В третью категорию входят отработанные масла (в том числе моторные), фильтры, отходы строительных лакокрасочных материалов, шпалы, пропитанные химическими веществами. Четвертой категории опасности свойственна низкая степень негативного воздействия на окружающую среду. К данному виду относятся: отслужившие шины, покрышки, бумажные и картонные отходы, пыль щебеночная, абразивная и известковая, песок, который загрязнен нефтесодержащими продуктами. Отходы

пятого класса опасности практически неопасны. Их негативное воздействие стремится к нулю. За несоблюдение экологических норм хранения, утилизации предусмотрены штрафы.

В соответствии со статьей 8.2 «Кодекса об административных правонарушениях Российской Федерации» № 195-ФЗ от 30 декабря 2001 года предусматривается введение административного штрафа за несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований в сборе, хранения, использования, сжигания, переработки, утилизации, транспортировки, захоронения и другой обработки отходов производства и потребления или других опасных веществ (в частности, используемых шин):

- для граждан в размере от 1000 до 2000 рублей;
- на должностных лиц от 2000 до 30 000 рублей;
- на лиц, занимающихся предпринимательской деятельностью без образования юридического лица, с 2000 до 50 000 рублей, или административное приостановление деятельности на срок до 90 дней;
- для юридических лиц от 10 000 до 250 000 рублей, или административное приостановление деятельности на срок до 90 дней.

Складирование и накопление предприятием на собственной территории отработанных автопокрышек ведет к ежеквартальному увеличению налога за воздействие на окружающую среду в размере 248 руб. за каждую тонну отхода. Налог взимается в пятикратном размере - при превышении лимита (согласно Приказу Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 05.04.2007г. № 204 «Об утверждении формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и порядка заполнения и представления формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду») [41].

Как показали исследования, проведенные в данном разделе, при решении экологических проблем, в том числе применение рециклинга транспортных отходов на любом уровне важно определить экономическую эффективность. Система управления проектами авторециклинга рассмотрена на рисунке 15.

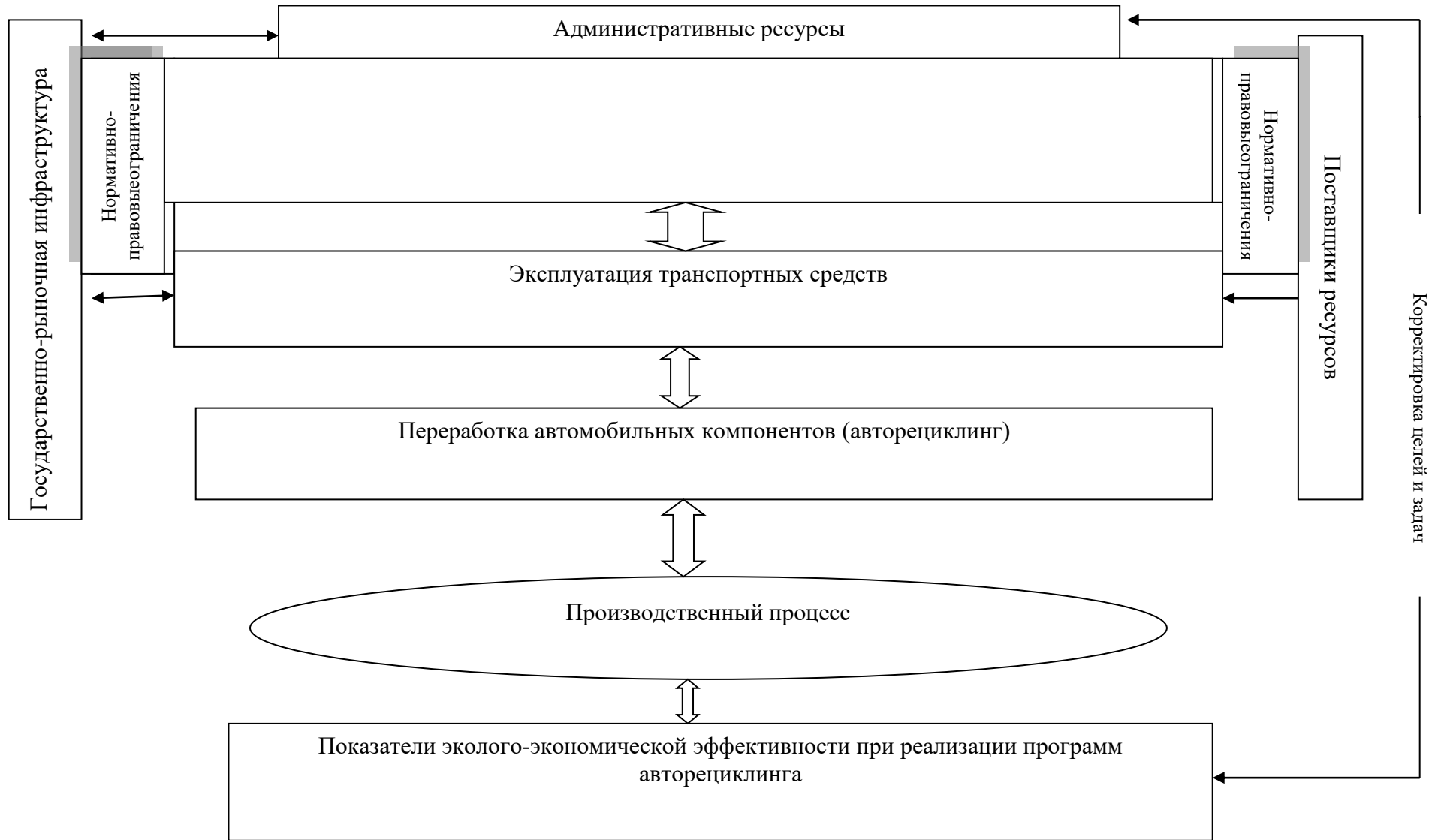


Рисунок 15. Система управления проектами авторециклинга



Она измеряется соотношением результатов от осуществления проекта или мероприятия и расходами на его реализацию. Ключевым результатом осуществления данного мероприятия является предотвращение загрязнения окружающей среды, в дополнение может быть получен прирост прибыли при реализации полученной продукции из отходов основного производства или напрямую реализации отходов стороннему предприятию для дальнейшей переработки [66].

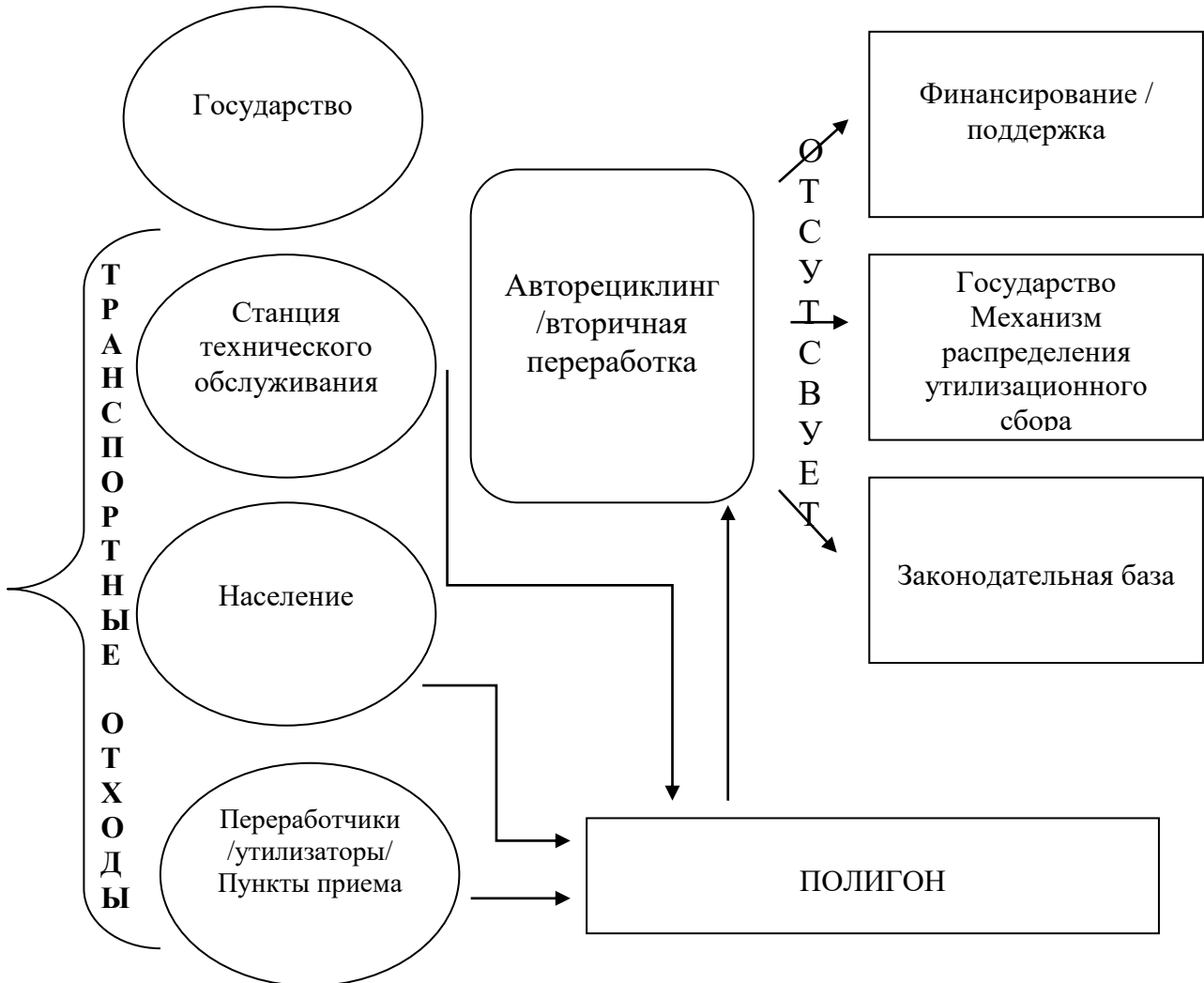
### **1.3 Эколого-экономическая эффективность проектов авторециклинга**

С перестройкой структуры российской экономики вместо крупных монополий появилось множество малых и средних предприятий, деятельность которых также негативно сказывается на состоянии окружающей среды. Крупные предприятия нашей страны уже представляют информацию в своих отчетах об экологических действиях и разработке систем экологического менеджмента, малые и средние предприятия не уделяют должного внимания экологическим и экономическим проблемам.

По отношению к крупным предприятиям, малые и средние предприятия имеют небольшие финансовые ресурсы и небольшие объемы производства, поэтому они тратят в основном на деятельность, требующую небольших затрат.

Конкурентные преимущества в небольших компаниях могут быть достигнуты как за счет инноваций, так и ориентации на предоставление услуг, которые неизменно пользуются устойчивым спросом. Решающим фактором в двух случаях является то, что с помощью сходства и пространственных ограничений рынка средние и малые компании могут быстрее и лучше распознавать потребности клиентов. Их гибкая структура продуктов и услуг позволяет более быстро принимать индивидуальные или инновационные решения, предлагая на рынок новые продукты или услуги за короткое время. В российской экономике роль малого и среднего бизнеса постоянно растет, несмотря на наличие значительных административных барьеров. Это

обстоятельство определяет актуальность экологизации для малых и средних предприятий (Рисунок 16).



\* составлено автором

Рисунок 16. Существующая система авторециклинга в Российской Федерации

Значительные преимущества имеют и крупные предприятия по отношению к малым и средним предприятиям. Таким образом, одним из важнейших преимуществ экологизации является использование закона масштаба производства. При увеличении масштабов производства становится возможным

использовать экономичные ресурсосберегающие технологий, снижать потери материальных ресурсов с 50% (в единичном и мелкосерийном производстве) до 5% (в массовом производстве). Поэтому крупный бизнес имеет больше возможностей, а также больше мотивации в области экологизации своих функции [59].

Важнейшим вопросом для внедрения системы авторециклинга и экологизации экономики, перехода к устойчивому типу развития является вопрос о механизмах реализации экологически ориентированного развития. Формирование эффективного управления экономическим направлением имеет здесь первостепенное значение.

В рамках этого подхода необходимо различать два типа экономических механизмов и инструментов в зависимости от степени секторального и отраслевого охвата. Во-первых, механизмы и инструменты, которые действуют во всей экономике, ее секторах и отраслях. Второй, более конкретные механизмы и инструменты, которые непосредственно связаны с охраной окружающей среды и эксплуатацией природных ресурсов, то есть по существу являются экономическим механизмом природопользования.

Необходимо разработать следующие принципы для разработки эффективной концепции экономического механизма природопользования:

1. Эффективная концепция рационализации природопользования и охраны окружающей среды и механизма природопользования в секторах и комплексах может быть разработана и внедрена только после разработки концепции развития отраслей и комплексов и экономики в целом;

2. Экономический механизм природопользования вынужден быть органичной частью «глобального» экономического механизма, он не может быть местным и охватывать только природоохранные комплексы и отрасли;

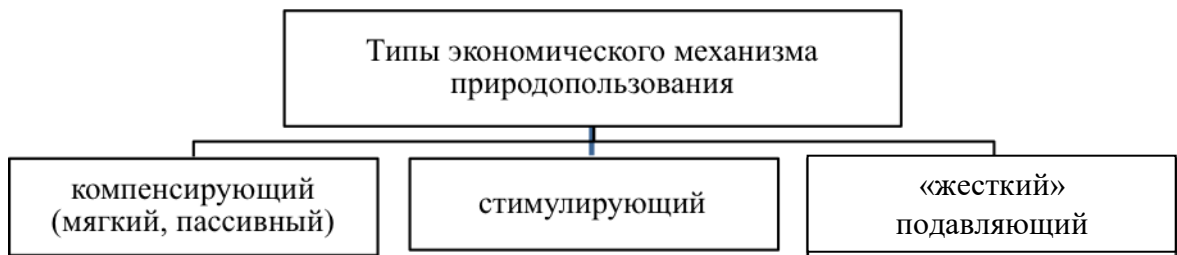
3. Экономический механизм природопользования в секторах и комплексах должен формироваться на межотраслевой, межрегиональной и межотраслевой основе. Для разработки экономического механизма природопользования в

секторах и комплексах основной задачей является постановка вопроса о задачах развития этих секторов и всей экономики.

В общем, мы можем выделить три типа экономических механизмов природопользования (Рисунок 17).

Первый тип - это компенсирующий (мягкий, пассивный) механизм, либеральный в экологическом смысле. Он определяет общую ограничительную экологическую структуру для экономического развития отраслей и секторов, практически без ее запрещения. Этот тип экономического механизма направлен главным образом на компенсацию негативных последствий и мало влияет на темпы и масштабы развития. Именно этот тип механизма природопользования присущ техногенному типу экономического развития.

Он направлен, главным образом, на борьбу с негативными экологическими последствиями экономических деформаций. Такой мягкий механизм в настоящее время формируется в России.



\* систематизировано автором

Рисунок 17. Типы экономического механизма природопользования

Второй тип - стимулирующее развитие экологически сбалансированных и природоохранных отраслей и видов деятельности. Приоритетное место в функционировании такого механизма природопользования представлено рыночными инструментами. Он способствует восстановлению производства на основе новых технологий, улучшает использование и защиту природных ресурсов. Примером такого механизма может быть создание благоприятной экономической среды для развития авторециклинга.

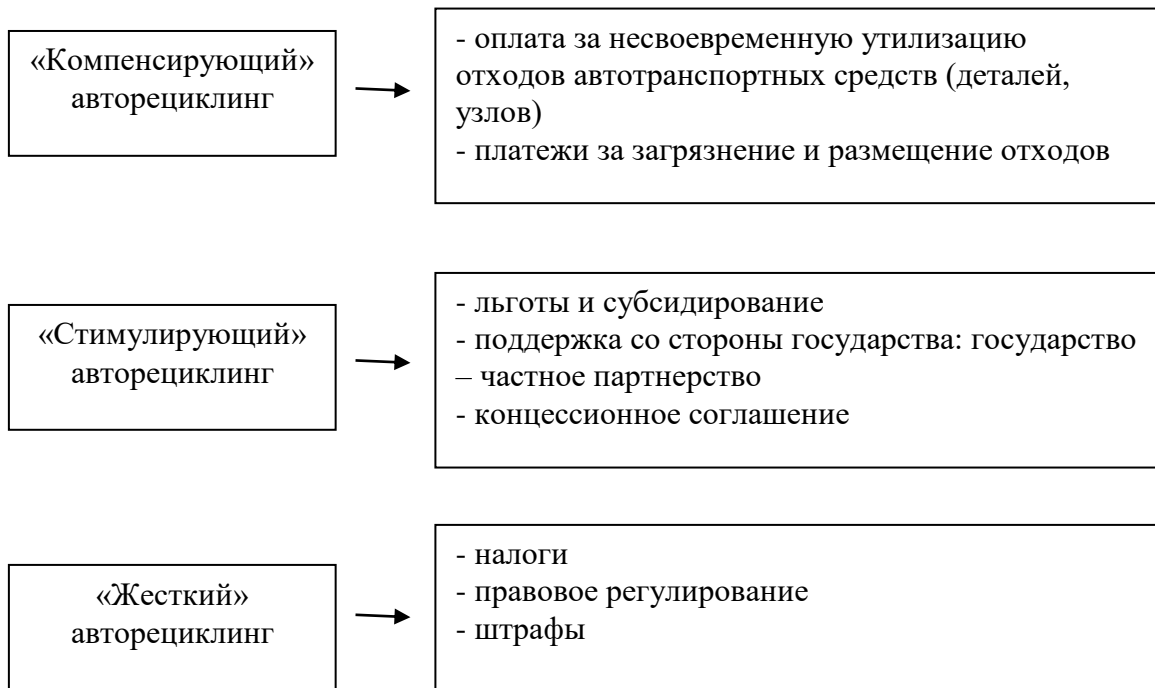
Третий тип экономического механизма природопользования характеризуется как жесткий, «подавляющий». Этот механизм применяет административные и рыночные инструменты и посредством строгой налоговой, юридической, уголовной и кредитной политики фактически подавляет развитие определенных отраслей и комплексов в области расширения их естественной базы, что в целом способствует сохранению использования природных ресурсов. Этот тип механизма характерен для сильной устойчивости. На самом деле эти механизмы использования природы не существуют в чистом виде. Многие зависят от производства, деятельности, конкретных технологий.

Рассматривая авторециклинг с точки зрения типов экономических механизмов, наиболее перспективным и эффективным является тип стимулирующего экономического механизма природопользования (Рисунок 18).

В качестве примера включения экономического механизма природопользования в общий механизм, охватывающий всю природно-продуктовую вертикаль, ее согласование с «послеприродными» механизмами и ориентацию на конечные результаты, можно привести возможное построение налоговой системы для природно-продуктовой вертикали для механизма жесткого природопользования.

Налоговая система должна быть спроектирована таким образом, чтобы налоги были максимальными на первых этапах природно-продуктовой вертикали, и они должны уменьшаться по мере приближения к этапу окончательной продукции (стимулировать высокотехнологичные, инфраструктурные, перерабатывающие отрасли).

Экологические загрязнители, которые производят негативные внешние эффекты, должны компенсировать ущерб, нанесенный обществу. Это можно сделать, наложив специальный налог на загрязнителя, чтобы исправить недостатки рыночного механизма, интернализацию внешних факторов, введение которого теоретически обосновал А. Пигу (налог Пигу). Здесь выделяются корректирующие налоги и субсидии.



\* составлено автором

Рисунок 18. Типы экономических механизмов в системе авторециклинга

А. Пигу, один из первых, кто раскрыл проблему внешних факторов, отметив, что причиной неэффективного распределения ресурсов является разрыв между частными и государственными расходами или выигрышами. А. Пигу предложил ввести систему правительственных мер для регулирования действий рынка. Если социальные выгоды какого-либо продукта превышают частные выгоды (положительный внешний эффект), то государство должно предоставлять субсидии производителю, чтобы он увеличивал предложение этого продукта, а также предоставлял субсидии потребителю для покупки этого продукта, В случае существования негативных внешних эффектов необходимо устанавливать налоги либо на самом продукте, либо на хозяйственную деятельность по производству этого продукта.

Согласно предложению Пигу, негативные внешние эффекты могут быть устранены с помощью корректирующего налога, а положительные - с помощью субсидии. В этом случае налог должен быть точно равен предельному ущербу

сторонних субъектов, а субсидии – их предельным выигрышам. Это решение проблемы интернализации должно осуществляться при участии правительства, которое обладает юридическими полномочиями в области субсидий и налогообложения.

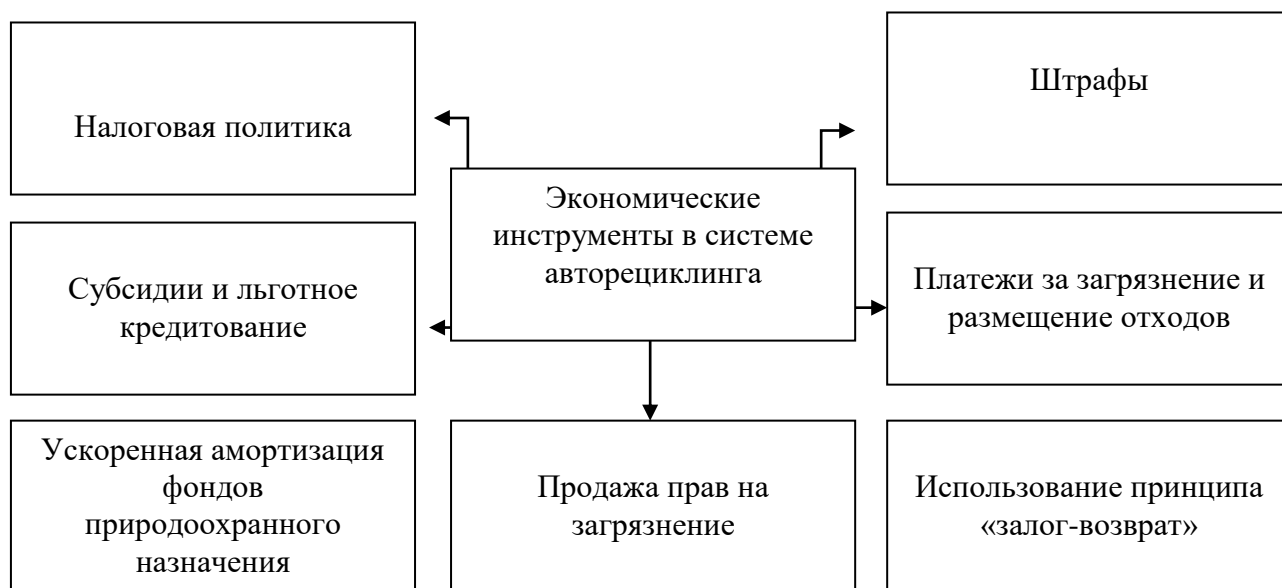
Налог на корректировку Пигу (экологический налог) стал одним из известных инструментов экологической политики, действующим в виде налога на выбросы загрязняющих веществ.

Корректирующие налоги - налог на выпуск товаров, который характеризуется отрицательными внешними факторами, что увеличивает предельные частные издержки до уровня предельных общественных. В этом случае интернализация отрицательных внешних факторов приводит к увеличению цены продукта, который генерирует этот эффект, и к уменьшению объема спроса на этот продукт.

Корректируемая субсидия является субсидией производителей или потребителей товаров, характеризующихся положительными внешними факторами, что позволяет приблизить частные выгоды. В этом случае интернализация положительных внешних факторов должна привести к снижению цены, уплаченной потребителем, что будет стимулировать рост потребления, может быть применено к одному из направлений авторециклинга. Корректирующие субсидии - оплата из бюджета в пользу производителя (или потребителя) определенного товара, снижает рыночную цену этого товара во время потребления. Фискальным источником субсидий являются налоговые поступления.

Все направления взаимосвязаны, взаимозависимы и пересекаются на практике. Важно подчеркнуть, что механизм управления природными ресурсами должен быть основан на рыночной экономике, но его основные параметры (стандарты, цены на монопольные продукты, ставки и т. д.), то есть «правила игры», регулируется государством. Система экономических инструментов охраны окружающей среды рассмотрена на рисунке 19. Большинство из этих направлений уже продемонстрировали свою экологическую эффективность во

многих странах мира. Налоги считаются наиболее широко используемым и эффективным инструментом.



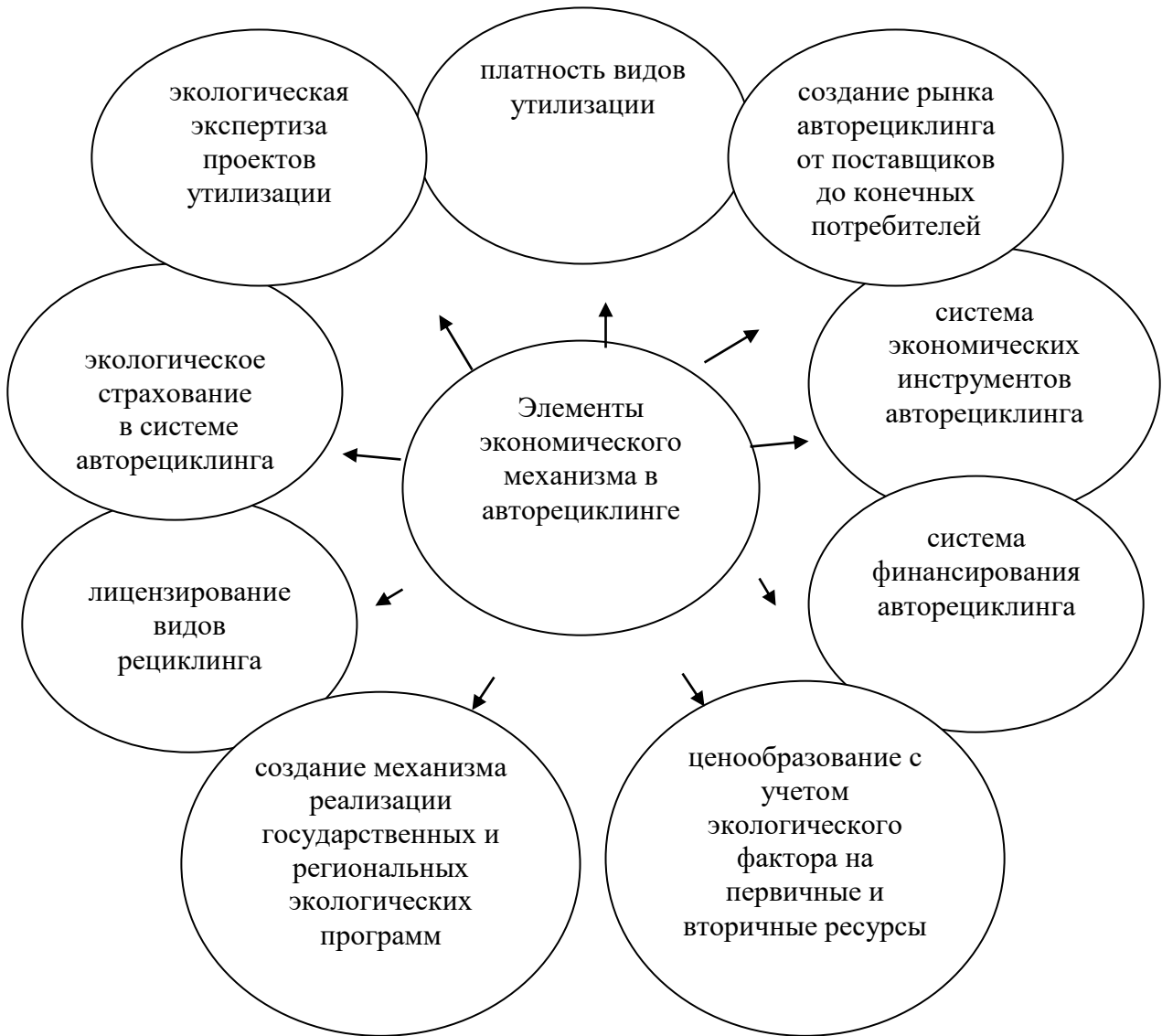
\* систематизировано автором

Рисунок 19. Экономические инструменты в системе авторециклинга

Экологические налоги могут выполнять как стимулирующую роль разработки экологически сбалансированного производства и деятельности, так и «подавляющего» для природоохранных мероприятий.

Для производителей налоговые льготы должны устанавливаться с учетом уровня экологических мер, экологической совместимости деятельности. При осуществлении эффективной охраны окружающей среды наиболее эффективным является уменьшение налогооблагаемой прибыли. В качестве предложения можно уменьшить налогооблагаемую прибыль на сумму, которую предприятие reinvestирует в экологических целях. Такая налоговая политика была бы подходящей для предприятий, занимающихся авторециклингом.





\* составлено автором

Рисунок 20. Элементы организационно – экономического механизма в системе авторециклинга

Налоговый режим в некоторых случаях в отношении предприятий может не применяться. Такая политика характерна для доходов предприятий, получаемых за счет утилизации различных видов ресурсов и отходов, российских и иностранных грантов в экологических целях, за добровольные взносы населения и организаций.

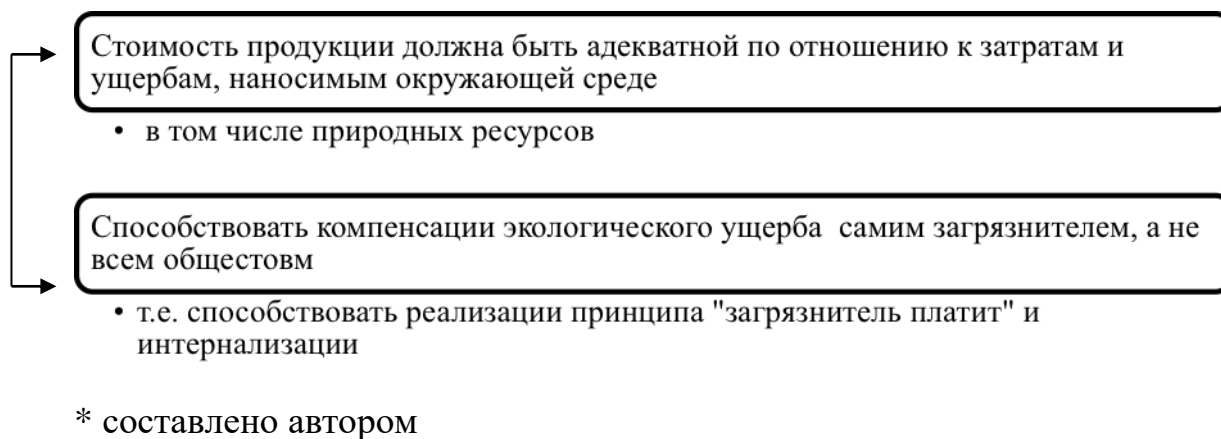


Рисунок 21. Задачи экологических налогов в системе авторециклинга

Р. Коуз отрицал вывод Пигу о необходимости вмешательства государства для преодоления внешних факторов. По словам Р. Коуза:

- интернализация внешних эффектов может быть обеспечена путем установления права собственности на объекты окружающей среды и природных ресурсов;

- в этом случае урегулирование отношений между заинтересованными сторонами не требует вмешательства государства и осуществляется путем переговоров.

Теорема Коуза: Независимо от первоначального распределения прав собственности при отсутствии транзакционных издержек в ходе переговоров может быть достигнуто решение, отвечающее критериям экономической эффективности. Под транзакционными издержкам (в других переводах это непроизводственные или операционные издержки) понимаются затраты на идентификацию желательного партнера для заключения сделки, распространение информации о его желании заключить сделку, проведение переговоров с целью заключить сделку, следить за соблюдением определенных условий.

Из теоремы Коуза можно сделать несколько выводов:

Во-первых, внешние эффекты не односторонние, а двухсторонние.

Во-вторых, теорема Коуза показывает экономический смысл прав собственности. Их четкое распределение среди хозяйствующих субъектов

способствует тому, что все результаты деятельности каждого предмета относятся только к нему, в результате чего любые внешние эффекты превращаются во внутренние.

В-третьих, теорема Коуза сняла обвинение с рынка о его «неудачах». По словам Р. Коуза, основная ценность успешной работы на рынке связана с транзакционными издержками.

Важным условием устойчивого функционирования системы авторециклинга является ответственность производителей за автомобили, которые они производят, и использование материалов, подлежащих утилизации. В течение десятилетий развития автомобильной промышленности в России такая система не была в полной мере доступна, тогда как во всех странах Западной Европы, Соединенных Штатов и Японии автопроизводители в своей деятельности руководствуются обязательными европейскими директивами и четким национальным законодательством.

#### ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

На основании выводов данной главы становится очевидным, что основной проблемой при реализации проектов авторециклинга является отсутствие эффективной системы авторециклинга, учитывающей экономическую и экологические составляющие. Развитие системы стимулирования проектов авторециклинга является важнейшей задачей, позволяющей не только привлечь дополнительные источники финансирования данных программ, но и существенно снизить экологические риски. Как свидетельствует опыт наиболее развитых стран, при решении перечисленных выше проблем эколого-экономическая эффективность системы авторециклирования существенно повышается. Эти вопросы будут рассмотрены в следующей главе данного диссертационного исследования.

## **ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ АВТОРЕЦИКЛИНГА**

### **2.1 Существующие концептуальные направления реализации проектов авторециклинга**

Рациональное и эффективное природопользование и охрана окружающей среды – важное и необходимое условие экономического и социального развития любой страны. Темпы экономического роста и эффективность производства определяют экологическое состояние окружающей среды, комплексное и качественное использование природных богатств, охрана и воспроизводство ресурсов. Улучшение состояния окружающей среды способствует экономическому росту страны.

На сегодняшний день решением проблемы охраны окружающей среды и эффективного использования природных ресурсов является проведение природоохранных мероприятий при помощи принятия и реализации экологических программ, которые при распределении финансирования как на государственном, так и на региональном уровне должны носить приоритетный характер.

Передовые и высокие природоохранные технологии, разработанные в Германии, которые пользуются повышенным спросом во всем мире, используют уже многие российские предприятия.

Ключевая идея рекомендаций Европейской экономической комиссии (ЕЭК) ООН, которая касается использования экономических инструментов в экологической политике в странах с переходной экономикой, состоит в следующем:

1. Использовать в полной мере возможности, открывающийся в связи с перестройкой экономики. Для эффективного и успешного использования экономических инструментов необходимо более точно детализировать и четко

установить права собственности, также на природные нормы, ресурсы, регламентирующие ответственность.

2. Предоставить субъектам хозяйственной деятельности свободы выбора и возможности более эффективной адаптации своей работы в части использования экономических инструментов, устранить государственную монополию в некоторых отраслях и сделать необходимое дерегулирование экономики в условиях перехода к свободному рынку.

3. Применять экономические инструменты для определения четких экологических целей. В особенности, налоги и сборы за выбросы должны охватывать в приоритетную очередь наиболее важные загрязнители.

4. Связь сборов или налогов за выбросы с внешними факторами, то есть с ущербом, который наносят выбросы загрязнителей. Для решения экологических задач ставки налогов должны быть достаточно высокими.

Наиболее остро в мировом сообществе стоит проблема обращения с отходами, особенно транспортными. Законодательство ЕС в области управления отходами предполагает соответствие следующим принципам:

- принятие ответственности за утилизацию производимого мусора;
- принятие финансовых обязательств производителями, загрязняющими окружающую среду;
- оптимизация производства с целью минимизации влияния на окружающую среду.

К числу объектов, негативно влияющих на окружающую среду, относятся отходы автотранспортных средств: изношенные автомобили и их заменяемые детали (шины, аккумуляторы, стекла, узлы и агрегаты и другое).

В тотальном решении нуждается проблема переработки автотранспортных отходов. Отходы автотранспортных средств в странах Евросоюза формируются в независимый поток (Рисунок 22). Обращение с ними регулируется нормативно-правовыми актами и подлежит контролю со стороны государственных органов, в том числе регламентируется экономически. Ответственности подвержены предприятия за переработку продукции, которую они выпускают. Необходимые

средства за переработку отходов выделяются государством и накапливаются в специализированных экологических фондах на местном и федеральном уровне.



\* систематизировано автором

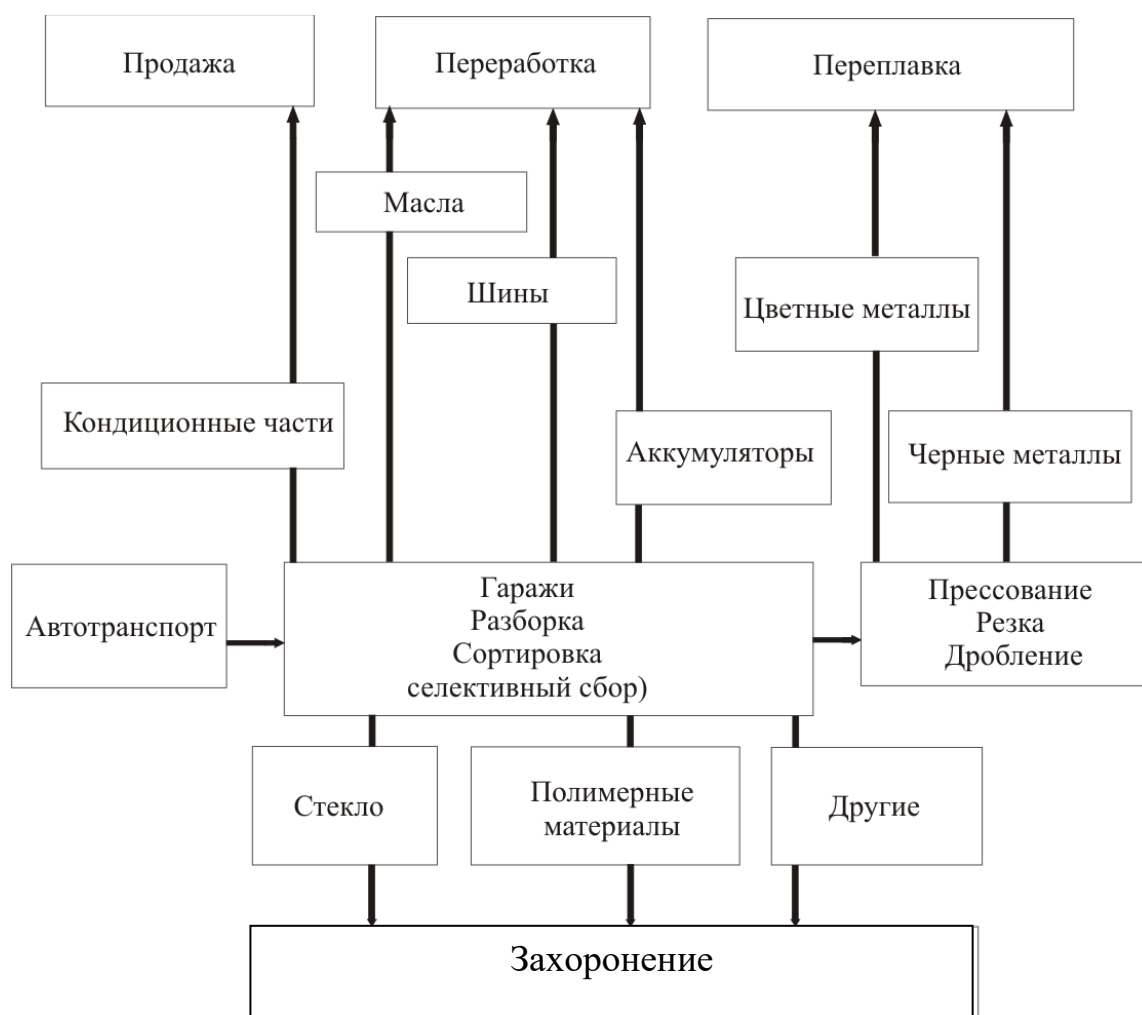
Рисунок 22. Современная концепция управления транспортными отходами

Единого мнения экономически развитые страны не имеют в выборе вариантов решения этой проблемы. На примере Швейцарии, экономически эффективной является схема обращения с отходами автотранспортных средств, которая основана на переработке легкоутилизируемых материалов и селективном сборе. 75% отходов будут переработаны, остальные 25% отходов будут размещены на полигонах или сожжены вместе с твердыми бытовыми отходами. Италия и Германия добиваются максимальной переработки отходов, используя рециклинг, введение стандартов производимой продукции и внедрение новых безотходных технологий.

По международным стандартам приемлемым временем эксплуатации легковых автомобилей - 10 лет, после этого они должны быть направлены на утилизацию. В Швейцарии ежегодно формируется порядка 250 тыс. старых

легковых автомобилей, схема рециклирования отходов (Рисунок 23) начинается с площадок сбора отходов.

Демонтаж материалов с выделением опасных отходов производят технические станции, которые лицензированы от государства на выполнение определенных услуг. Из основного потока выбирают аккумуляторы, детали, изношенные шины. Остальные отходы постепенно прессуются, дробятся, режутся и добываемая при этом измельченная фракция должна быть подвержена сепарации магнитными улавливателями для отделения металлолома. Затем собранные в самостоятельные потоки отходы идут на переработку.



\* систематизировано автором

Рисунок 23. Схема рециклирования отходов автомобильного транспорта в Швейцарии

Рециклинг компонентов и полная их утилизация отходов – одна из перспективных целей Европейского союза в обращении с отходами транспортных средств.

Базисными элементами информационной среды являются следующие группы программно-технических разработок:

- база данных о технологиях, отходах, потребителях, ресурсах;
- базы знаний о типах и уровнях управления;
- технологии поддержки принятия экспертных решений при комплексных совершенствовании задач текущего, оперативного и перспективного планирования в обращении с отходами транспорта.

Комплексная оценка воздействия авторемонтных предприятий должна учитывать загрязнения не только от стационарных источников, но и источников передвижных, в частности транспортных средств (Рисунок 24).

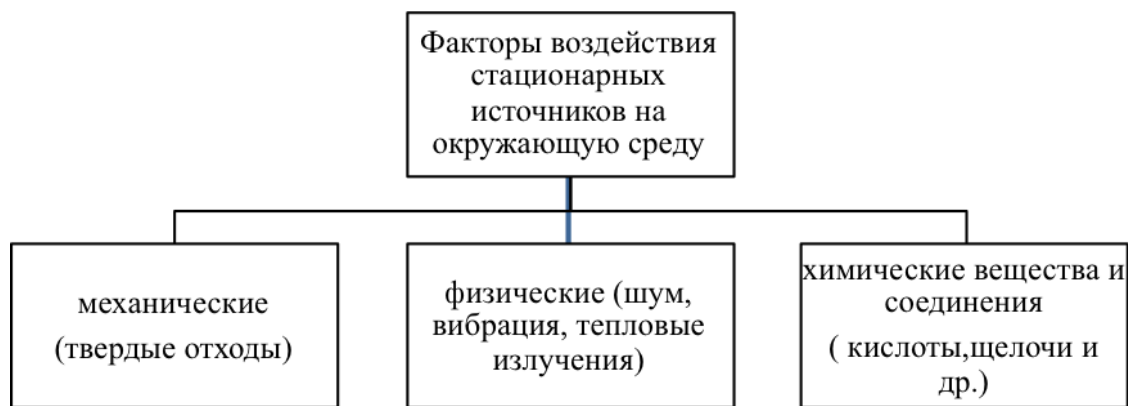


Рисунок 24. Факторы воздействия стационарных источников на окружающую среду

Почти все виды техногенного воздействия станций технического обслуживания на окружающую среду в настоящее время рационально не регулируется. Действующие законы и нормативы оказались для условий



функционирования автосервисов достаточно неэффективными, вопреки ряду показателей, которые содержат прогрессивные требования.

Детали, оставшиеся после текущего ремонта и технического обслуживания автомобилей, после замены агрегатов могут быть использованы для повторного применения в результате рециклинга.

Рециклинг является наиболее экономически и экологически эффективным способом решения проблемы отходов автомобильного транспорта. Процесс рециклизации отходов в конечном виде должен включать в себя этап сбора, переработки и ликвидации полигонов. В настоящее время рециклинг отходов автомобильного транспорта ограничен техническими ресурсами перерабатывающих предприятий и нужде региона во вторичном сырье. Следственно, его совершенствование связано с формированием современной инфраструктуры по переработке отходов автомобильных транспортных средств и развитием рынка вторичного сырья.

Таким образом, можно сделать вывод, что среди продукции массового производства легковые автомобили являются наиболее охваченными системой их утилизации в конце жизненного цикла, несмотря на сложность конструкции и многообразие применяемых материалов.

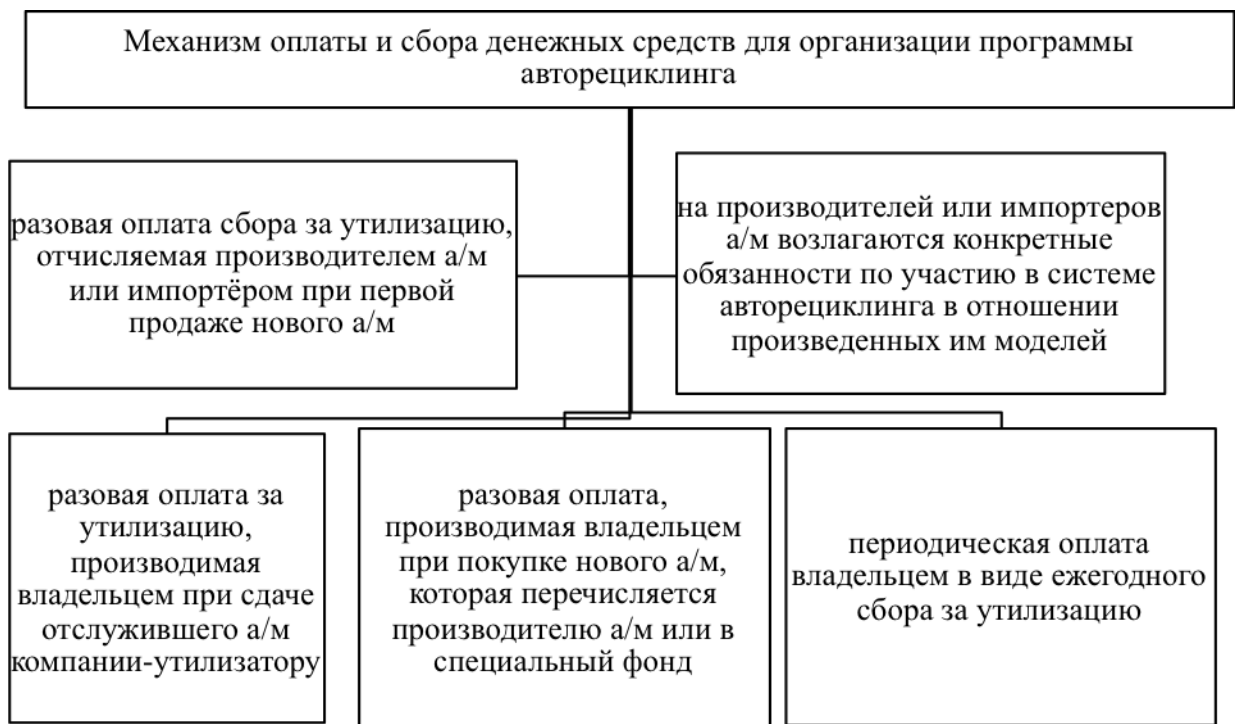
## **2.2 Зарубежный и российский опыт реализации программ авторециклинга**

Процедура системы авторециклинга в Европе старых автомобилей заключается в сборе автомобилей, которые были выведены из эксплуатации, выдаче владельцу сертификата об утилизации, сливу всех технических жидкостей, демонтаже обязательных и экологически опасных компонентов, демонтаже деталей, которые могут быть позже могут быть использованы для продажи в качестве деталей или пригодны для экономичной переработки материалов.

После демонтажа материалов отходы направляются на специальную упаковочную машину для уменьшения объемов во время транспортировки и

затем отправляются для измельчения, очистки и сортировки по группам материалов на завод по измельчению. Шредер является довольно крупным промышленным оборудованием, где специальная молотковая дробилка разбивает машину на мелкие кусочки, сбивает краску, ржавчину, окалину и другие загрязнения. Измельченный материал по электромагнитным, воздушным, весовым, а также ручным способом разделяется на черные металлы, цветные металлы и легкие фракции, которые включают в себя полимеры, обивку и стекло. Заводы шредер распространены в Европе, и их число будет продолжать расти.

Как показывает мировой опыт создания инфраструктуры для вышедших из эксплуатации транспортных средств, можно реализовать различные механизмы оплаты и сбора для организации системы авторециклинга (Рисунок 25).



\* составлено автором на основе анализа программ авторециклинга зарубежных стран [64]

Рисунок 25. Мировой опыт финансового обеспечения проектов авторециклинга

Ежегодно в Соединенных Штатах Америки перерабатывается более 15 миллионов выведенных из эксплуатации автомобилей общей массой более 20 миллионов тонн. Около 20 000 малых предприятий участвуют в сборе, демонтаже, использовании автотранспортных средств, а изношенные детали доставляются на одну из двухсот измельчительных заводов, расположенных в стране. В среднем 82 - 83% - это коэффициент вторичной переработки старых автомобилей.

Темпы вторичной переработки черных и цветных металлов, которые используются в автомобилях, близки к 100%. По данным Ассоциации автомобильных переработчиков, авторециклинг с годовым оборотом более 5 млрд. долларов занимает 16-е место среди основных секторов американской экономики.

Утилизация автомобильных компонентов и материалов решает глобальные проблемы экономии энергии, сырья и невозобновляемых ресурсов. Но, в то же время утилизация старого автомобиля имеет много нерешенных проблем. Несмотря на значительные инициативы и усилия многих государств по сокращению количества транспортных отходов, отправленных на полигоны, их уровень продолжает оставаться высоким.

Нидерланды успешно выполнили эффективную систему авторециклинга, которая помогла решить практически все проблемы, связанные с утилизацией старых автомобилей. Уровень рециклинга автомобилей в Нидерландах в 2016 году составил 96,2% и является самым высоким в мире, и, самое главное, финансирование этой системы каждый год требует все меньше и меньше дополнительных ресурсов.

Ряд организаций при поддержке правительства и автомобильной промышленности Нидерландов объединились в начале 1990-х годов для создания некоммерческого фонда автоматической переработки и разработки общенациональной системы использования автотранспортных средств. Для управления системой авторециклинга и выполнения поставленных задач была создана компания «Авторециклинг Нидерландов», 100% акций у фонда

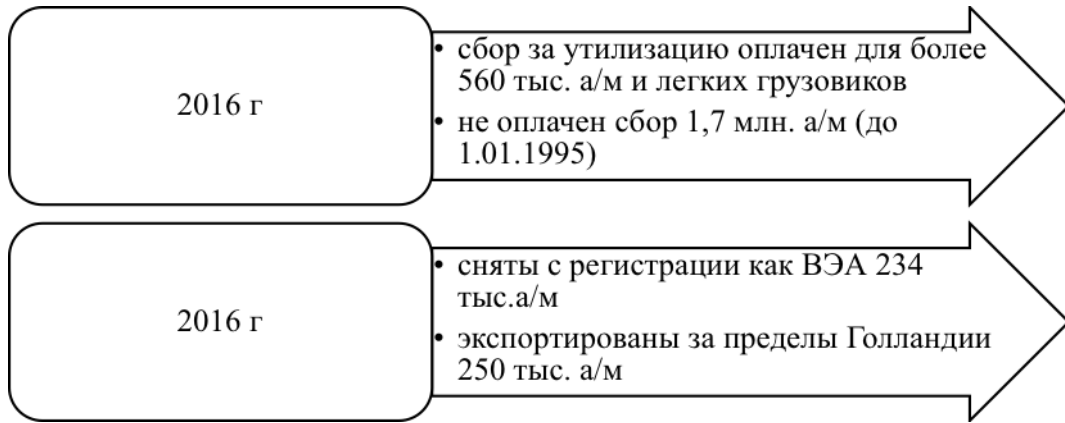
авторециклинга. Компания находится под контролем Фонда и отвечает за организацию, использование и логистику всех легковых автомобилей и легких грузовиков, которые направляются для демонтажа и переработки партнерам. Цель компании - утилизировать все старые автомобили в Нидерландах «экономически эффективно и экологически ответственным образом».

Таблица – 2 Средний возраст вышедших из эксплуатации транспортных средств, в Голландии, лет

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Лет	14,3	14,4	14,6	14,9	15,3	15,5	15,9

\* систематизировано автором

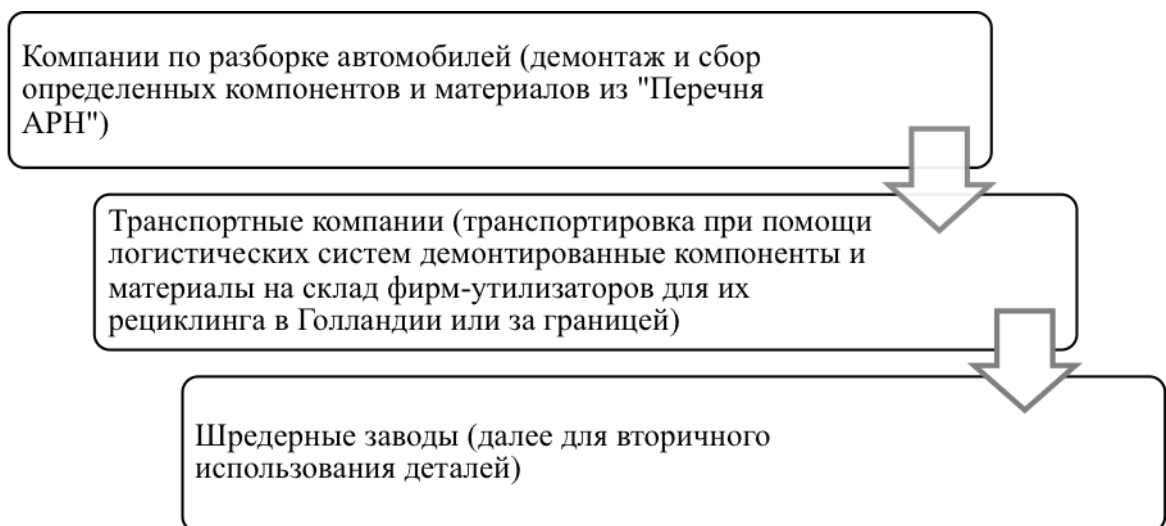
Авторециклинг всех отслуживших транспортных средств финансируется на основе установления единого платежа за рециклинг любого автомобиля. Система оплаты сбора за рециклинг осуществляется в законодательстве Нидерландов об охране окружающей среды, в котором говорится, что собранная сумма одинакова для всего парка транспортных средств. С 1 января 1995 года эта система авторециклинга начала работать. Сумма вклада в автомобиль с 2000 года составляет 45 евро и актуальна на 2017 год. Производители автомобилей или импортеры платят за продажу каждого автомобиля, который впервые зарегистрирован в Нидерландах, независимо от марки или модели. Все средства, собранные в результате этого платежа, формируются в Фонде Авторециклинга. Плата не взимается только за раритетные и классические автомобили (25 лет и старше в зависимости от даты первой регистрации), что представляет собой редкость.



\* систематизировано автором

Рисунок 26. Утилизация отслуживших автомобилей в Голландии за 2016 г.

«Авторециклинг Нидерландов» для достижения результатов по утилизации выведенных из эксплуатации транспортных средств сотрудничает с большим количеством партнеров: институтами, исследовательскими центрами, компаниями (Рисунок 27).



\* систематизировано автором

Рисунок 27. Цепочка взаимодействия «Авторециклинга Нидерландов» с компаниями-партнерами

Немецкая автомобильная промышленность играет ключевую роль в экономике страны, что в значительной степени способствует росту ВВП и предоставлению рабочих мест населению. Парк автомобилей в Германии превышает 50 миллионов, из которых более 43 миллионов автомобилей - легковые автомобили. Закон о снятых с эксплуатации транспортных средствах был принят в Германии в 1997 году и вступил в силу в апреле 1998 года. Чтобы снять автомобиль с регистрации, потребовалось, чтобы владелец отправил автомобиль в специальный уполномоченный центр и получил там свидетельство об утилизации. Этот сертификат считается обязательным для процедуры снятия с учета, без этого налог на автомобиль будет по-прежнему взиматься с владельца автомобиля. Во время принятия Директивы Европейского союза о снятии с эксплуатации в Германии была фактически разработана система сбора и утилизации старых автомобилей, которая развивалась спонтанно на основе конкурентного бизнеса.

Немецкий закон в системе автопереработки позволяет разумно и подробно определять подробные элементы процессов сбора и утилизации старых автомобилей. Закон установил очень строгие требования к компаниям по сбору и утилизации выведенных из эксплуатации транспортных средств в отношении их оборудования, удовлетворения различных требований по сливу жидкостей и компонентов демонтажа, а также соблюдения норм экологической безопасности. Одной из ключевых законодательных «дыр» была возможность для владельцев автомобилей отказаться от свидетельства об утилизации старых автомобилей для уплаты налога на владение транспортным средством в соответствии с процедурой временной deregистрации. Владельцы часто использовали эту возможность, чтобы избежать оплаты за рециклинг, что было необходимо при оформлении постоянной deregистрации автомобиля. После принятия Директивы об отслуживших транспортных средствах в Европе в 2002 году в Германии было решено изменить существующую систему авторециклинга в стране путем введения некоторых поправок к действующим законам и нормативным актам, включая Закон о выведенных из эксплуатации транспортных средствах.

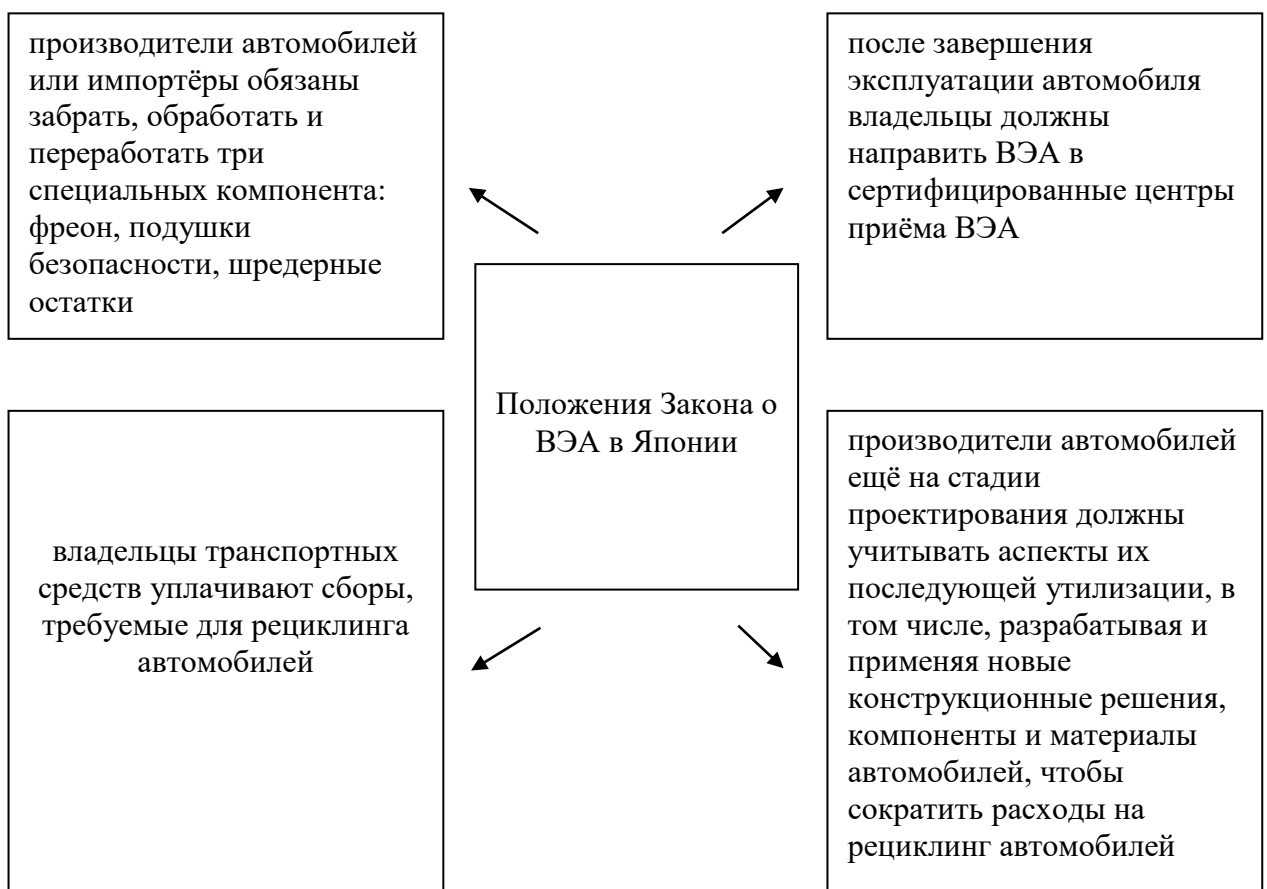
В Великобритании нормативные положения об утилизации старых автомобилей начали развиваться после принятия в Европе снятых с эксплуатации транспортных средств Директивы. В 2003 году было выпущено постановление № 2635 «Правила транспортных средств с окончанием срока службы», в котором была установлена система требований к организации сбора и утилизации старых автомобилей, правила выдачи свидетельства о рециклинге транспортных средств, требования к изготовителям автомобилей относительно содержания вредных веществ и материалов, наличия на деталях маркировки, предоставления документации для демонтажа и утилизации автомобилей, которые они продают. С 1 января 2007 года прием автомобилей для утилизации должен быть бесплатным для его владельца. Это положение может быть неприменимо, если транспортное средство не содержит существенные компоненты, такие как двигатель, редуктор, корпус, колеса, каталитический нейтрализатор или содержит дополнительные отходы, добавленные к нему.

В Англии сбор и демонтаж отслуживших автомобилей занимают около 2500 малых предприятий, окончательная обработка которых происходит на одном из 37 заводов-измельчителей. Расходы на обработку и демонтаж одного отслужившего автомобиля оцениваются примерно в 50-80 евро, включая административные и накладные расходы, из которых около 30 евро являются расходами на обязательные меры для осушения и демонтажа опасных компонентов, регулируемых требованиями, вышедшими из эксплуатации транспортных средств Директивы. Согласно обзорам 2014-2016 годов, в Англии почти все отслужившие автомобили, которые были сняты с регистрации, были отправлены на переработку.

Около 80 миллионов единиц в 2014 году составил автомобильный парк Японии. В среднем 5 миллионов - годовое количество транспортных средств, снятых с регистрации. Экспорт подержанных автомобилей - около 1 миллиона, остальные остаются в Японии и направляются в систему обработки и утилизации. Поэтому организация структуры авторециклинга очень важна для Японии. До недавнего времени в сегменте демонтажа отслуживших автомобилей в основном

участвовали небольшие фирмы с несколькими сотрудниками (всего 3-4 сотрудника), которые в среднем могли демонтировать около 1 тысячи автомобилей в год. Однако в последние годы стали появляться более крупные, в том числе интегрированные компании, которые занимаются сбором и демонтажем отслуживших автомобилей, сортировкой деталей и материалов, включая шредер.

Закон о снятых с эксплуатации автомобилях вступил в силу 1 января 2005 года (Рисунок 28).



\* систематизировано автором

Рисунок 28. Положения Закона о вышедших из эксплуатации автомобилей в Японии

В последние годы проблема сбора и утилизации старых автомобилей и изношенных деталей становится все актуальнее во многих регионах России.



Изучение положительного международного опыта, а также проблем, возникших в разных странах в организации национальных систем сбора и утилизации старых автомобилей, показало целесообразность разработки и формирования в России единой федеральной системы утилизации старых автомобилей и изношенных компонентов на основе федерального закона (Рисунок 29).

Среди зарубежного опыта и установленных систем и принципов авторециклинга наиболее успешная и рациональная голландская модель, которая во многих случаях повторялась в Японии. Коэффициент вторичной переработки во многих зарубежных странах стремится к 100%, что свидетельствует о высоких показателях авторециклинга (Таблица 3). К нему должна стремиться и Россия.

Таблица 3 - Показатели вторичной переработки и принятые законы по авторециклингу

Страна	Нидерланды	Япония	Германия	США	Россия
Коэффициент вторичной переработки автомобилей, %	96,2	85	77	83%	неизвестно
Закон об утилизации автотранспорта, вышедшего из эксплуатации, год	Январь 1995	Январь 2005	Апрель 1998	1976	нет

\* систематизировано автором на основании АСМ-Холдинг: аналитика и консалтинг в автомобильном и сельскохозяйственном машиностроении

По мнению автора, требуется разработка и принятие Федерального закона в Российской Федерации «Об утилизации выведенных из эксплуатации транспортных средств», который четко регламентирует деятельность всех участников системы авторециклинга (производителей, продавцов и владельцев автомобилей, компаний по сбору, демонтажу, утилизация), порядок снятия старого автомобиля с регистрации, механизм оплаты инфраструктуры авторециклинга, а также правовой основы государственной политики в области

сбора и утилизации отходов автотранспорта. Такой федеральный закон должен быть принят как можно скорее, поскольку наиболее оптимальный финансовый механизм обеспечения системы авторециклинга должен основываться на взносах, выплачиваемых за первую продажу и регистрацию автомобиля на территории России.



\* составлено автором

Рисунок 29. Направления эффективного авторециклирования в России

В странах Европейского союза на сегодняшний день представлены три модели организации и финансирования сбора и утилизации изношенных покрышек – одного из направлений авторециклинга (Рисунок 30).



Рисунок 30. Модели финансирования в Европейском Союзе утилизации шин

В странах Европейского союза на сегодняшний день представлены три системы финансирования и организации рециклинга изношенных покрышек – одного из направлений авторециклинга.

Система сбора налогов - государство обязывает производителей шин платить специальные налоги. Эти доходы являются основным источником субсидий для перерабатывающих отраслей.

Модель дополнительного налогообложения:

- нет возможности гибкого реагирования на изменения рыночных условий.
- приведет к расширению государственного аппарата.
- несет в себе потенциал для построения коррупционных схем.
- на всех этапах обработки рыночная мотивация отсутствует.

В соответствии с системой, основанной на ответственности поставщиков шин, ответственность за утилизацию шин обеспечивается за счет поставщиков новых шин. Источником финансирования процессов рециклинга является специально созданный Фонд, на который производственные компании переводят средства пропорционально их собственным доходам.

Модель ответственности производителя:

- не нарушает интересы конечных пользователей.
- позволяет в упрощенном режиме корректировать размер оплаты за утилизацию, оперативно реагировать на изменения в рыночной среде.
- позволяет решить проблему ранее накопленных отходов.

При наличии свободной рыночной модели каждый участник рынка рециклинга шин самостоятельно выбирает контрагента в рамках установленных правовых норм.

Модель свободного рынка:

- нарушает интересы конечных пользователей.
- это не позволяет решить проблему ранее накопленных отходов в Российской Федерации.
- не работает эффективно в странах с низким уровнем жизни и уровнем гражданского сознания.
- модель приводит к высокой конкуренции компании - переработчикам, что снижает прибыльность этого бизнеса.

В 21 веке парк автомобилей в России усиленно растет, но процесс утилизации не изменился. Данные по годовым объемам автомобильных отходов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Годовые объемы образования автомобильных отходов в РФ

Виды отходов	Россия
	Не собирается отходов, тыс.т.
Автопокрышки	300
Автолом	300
Аккумулятор без электролита	100
Электролит	40
Отработанное масло	300

\* Систематизировано автором на основании [44]

В РФ было реализовано две федеральные программы утилизации автомобилей.

Первая федеральная программа была направлена на переработку старых автомобилей, в которых каждый гражданин Российской Федерации, у которого был автомобиль в его распоряжении, выпущенный в 1999 году или ранее, смог выдать свой автомобиль для утилизации и получить сертификат на сумму 50 000

рублей для покупки нового автомобиля отечественной сборки. Прием автомобилей вышедших из эксплуатации автомобилей проводился с 8 марта 2010 года по 1 ноября 2010 года. Эксперимент по утилизации автомобилей работал на всей территории России. В список пунктов утилизации, на основании поданных заявок, были включены 153 организации и 49 регионов Российской Федерации. Было выпущено около 400 000 сертификатов.

Минпромторг предложил, по его мнению, удобную схему действий для граждан, которые хотели использовать программу утилизации и купить новый автомобиль у официального дилера:

- прибытие к официальному дилеру на автомобиле, которое передается на переработку (на эвакуаторе);
- распечатка с сайта Министерства промышленности и торговли утвержденной формы свидетельства об использовании;
- регистрация в дилерском центре доверенности в документальной форме для осуществления операций по снятию из реестра, передача в пункт утилизации, получение свидетельства об утилизации;
- подпись договора, на основании которого официальный дилер будет выполнять вышеуказанные пункты;
- оплата 3000 рублей по соглашению об утилизации;
- выбор и резерв автомобиля;
- регистрация нового автомобиля после получения оформленного и заполненного сертификата утилизации.

Гражданин приобретал новый автомобиль со скидкой в 50 тысяч рублей из списка автомобилей, одобренных Министерством промышленности и торговли. Успех переработки старых автомобилей зависел больше от желания владельцев автомобилей сдавать свои автомобили для утилизации. Вторая федеральная программа по утилизации была реализована с 1.09.2014 по 31.12.2014 включительно. Размер же скидки для автовладельцев зависел от типа автомобиля и механизма сдачи. Для легковых автомобилей составил 50 тыс. рублей при снятии старого автомобиля и сдаче его в утилизацию и 40 тыс. рублей - при

продаже автомобиля по схеме «трейд-ин». Для грузовых машин – 350 тыс. рублей, для автобусов- 300 тыс. рублей, для внедорожников, легких коммерческих автомобилей, грузовиков полной массой от 2,91 до 8,2 тонны и более – до 350 тыс. рублей. По второй программе, в отличие от первой федеральной программы по утилизации в утиль можно было сдать автомобиль любого года выпуска. А в «трейд-ин», чтобы рассчитывать на положенную скидку, только автомобиль, возраст которого более 6 лет. Также, чтобы получить скидку на автомобиль 40 тыс. рублей, можно не сдавая никакого автомобиля в утиль, и в «трейд-ин» достаточно было приобрести автомобиль, произведенный в России за наличные деньги.

Исследование зарубежного опыта управления системой авторециклинга показало эффективность перехода от компенсационного механизма природопользования к стимулирующему, предполагающему применение современных инновационных технологий переработки. Большое внимание, необходимо уделять финансированию данных программ, а также повышению эколого-экономической эффективности.

После реализации данных федеральных программ по утилизации необходимо наметить дальнейшие цели, задачи и программы для развития системы утилизации.

### **2.3 Пути реализации авторециклинга в России и возможность развития в Саратовской области**

Некоторые варианты направления и проектов авторециклинга являются прибыльными. В их числе, переработка черных и цветных металлов, продажа запасных частей, пригодных к повторному использованию. Другие же виды требуют затрат: транспортировка, ручная разборка старых автомобилей. По этой причине в большинстве стран мира, где сформирована система авторециклинга, она финансируется с помощью разных механизмов (Рисунок 31)



\* систематизировано автором

Рисунок 31. Варианты финансирования авторециклинга в системе «производитель – владелец»

В России была разработана федеральная целевая программа «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2014 – 2025 годы. Целью данной программы является восстановление нарушенных природных систем, ранее подвергшихся негативному антропогенному и техногенному воздействию в результате прошлой хозяйственной деятельности. Некоторыми задачами данной программы были обозначены экологическая реабилитация территорий, ранее подвергшихся негативному воздействию объектов накопленного экологического ущерба в результате прошлой хозяйственной деятельности в различных областях промышленности, нефтесодержащими загрязнениями, а также предотвращение появления таких объектов в будущем. Одним из ожидаемых результатов

реализации программы и показателем социально-экономической эффективности будет являться создание дополнительных рабочих мест и привлечение частных инвестиций в сферу обезвреживания и переработки накопленных загрязнений. В достижении этого результата могло бы быть полезно применение опыта построения авторециклинга Нидерландов в России, в том числе Саратовской области (Рисунок 32).

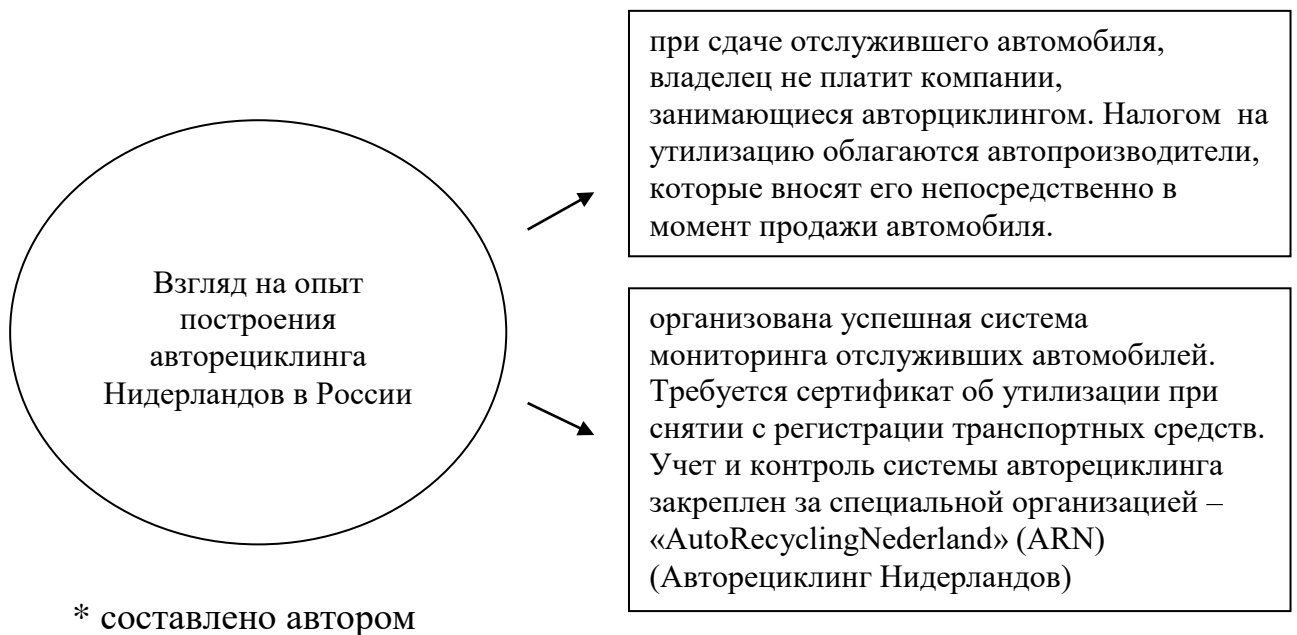


Рисунок 32. Управление авторециклингом в зарубежных странах

В Российской Федерации законодательное и нормативно - правовое обеспечение в области обращения с отходами не отвечает современным экономическим условиям, научным представлениям о рациональном использовании сырьевых и материальных ресурсов.

В настоящее время обращение с отходами и их рециклинг следовало бы рассматривать как самостоятельную отрасль народного хозяйства, которая находится в тесной взаимосвязи с другими отраслями промышленности. В России с 1998 года существует самостоятельный регулятивный акт в области обращения с отходами: Федеральный закон «Об отходах производства и потребления»,



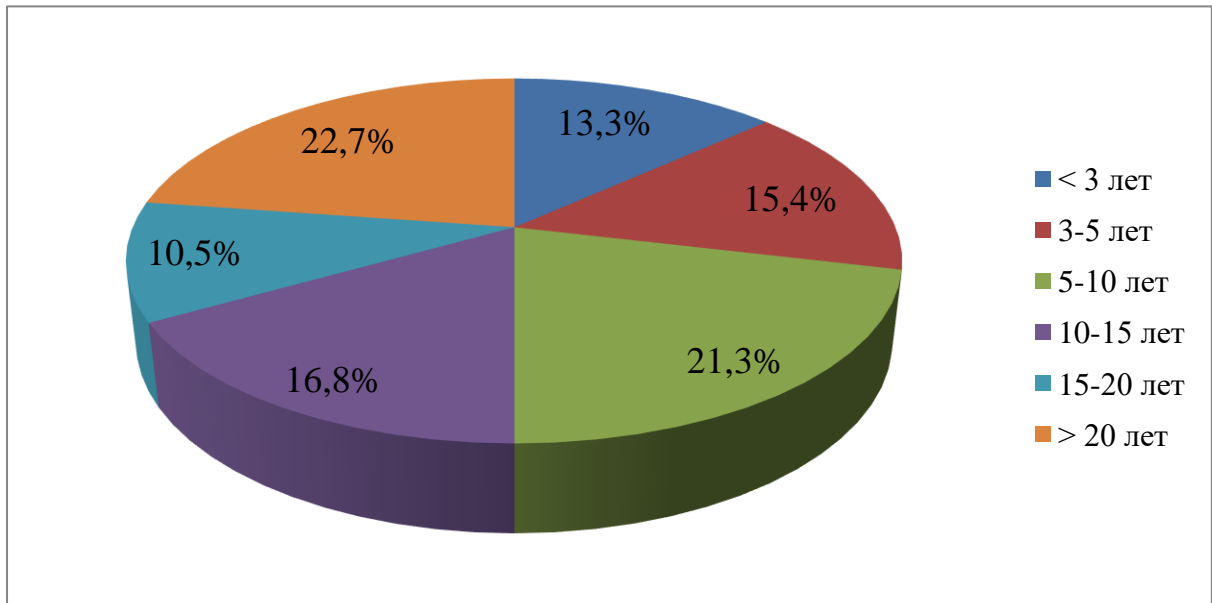
классификация отходов которого не унифицирована с нормами международного права.

Таблица 4 - Показатели России и зарубежных представителей в системе утилизации, год 2015

Показатель	МИР	США	Россия
Парк автомобилей, ед.	1,3 млрд.	250 млн.	55 млн.
Мощности по производству в год, ед.	100 млн.	20 млн.	3,5 млн.
Утилизируется в год, ед.	35-40 млн.	12-15 млн.	0,05 -0,1 млн.
Количество shredders, ед.	Более 1000	Более 300	33
Стоимость продукции из ресурсов, после утилизации отслуживших автомобилей	250 млрд.долл.	90 млрд.долл.	8 – 12 млрд.долл.

\* систематизировано автором на основании данных АСМ-Холдинг: аналитика и консалтинг в автомобильном и сельскохозяйственном машиностроении

В настоящее время объемы образования отходов транспортных средств продолжают увеличиваться. Полноценный статистический учет отходов не ведется. Без централизованного участия государства сложившуюся ситуацию достаточно тяжело исправить и предпринимательский сектор также обязан значительно увеличить покрытие издержек государства на организацию эффективного обращения с отходами автотранспортных средств.



\* составлено автором на основании данных АВТОСТАТ

Рисунок 33. Возрастная структура парка автомобилей в РФ

Средний возраст автомобиля в России равен 12 годам, и 33% автомобилей в стране старше 15 лет. К примеру, в Германии эти показатели ниже – 8,5 года и 13%.

Парк автотранспортных средств в России на 1 января 2015 года превысил 55 млн. единиц (Таблица 3). Каждый год это количество будет увеличиваться от 2 млн. до 4 млн. Это означает – от 85 млн. единиц уже к 2030 году.

В связи с отсутствием в крупных городах свободного места и ростом загруженности дорог с 2030 года необходимо соблюдение следующего принципа: количество автомобилей, поступивших на рынок должно соответствовать количеству утилизируемых. Требуемый показатель утилизации – 6% машин в год. Следует построить как мощности по переработке до 4,2 млн. автомобилей в год, так и инфраструктуру сбора и доставки автомобилей и автодеталей (аккумуляторы, шины).

Таблица – 5 Парк автомобилей в России 2008-2017 годы, млн.шт.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Всего транспортных средств, стоящих на учете в ГИБДД:	41,2	44,3	45,7	48,0	50,5	53,3	55,7	56,7	58,0	59,4
Легковых автомобилей:	32,0	33,1	34,4	36,4	38,7	41,2	43,4	44,3	45,1	45,0
В т.ч. иностранных марок	нд*	нд	нд	нд	нд	20,0	21,5	21,9	22,7	23,4
В т.ч. иностранных марок, произведенных в России	нд	нд	нд	нд	нд	4,5	5,2	5,6	6,1	6,9

\* составлено автором на основании ГИБДД МВД России (нд – нет данных)

Таблица 6 - Сырьевой потенциал отрасли утилизации транспортных средств в России, тонн

Вид сырья	2015 год	2030 год
Лом черных металлов	1 млн. т	10 млн.т
Лом цветных металлов (без свинца)	0,1 млн.т	0,7 млн.т
Лом редкоземельных металлов	130 т	1300 т
Лом драгоценных металлов	1 т	10 т
Лом свинца (аккумуляторы)	0,2 млн.т	0,3 млн.т
Резиновая крошка	0,5 млн.т	0,7 млн.т

\* систематизировано автором на основании данных АСМ-Холдинг: аналитика и консалтинг в автомобильном и сельскохозяйственном машиностроении

С 2012 года была вменена обязанность россиян по уплате утилизационного сбора при покупке автомобиля, которая регламентируется пунктом 1 статьи 24-1 закона «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24.06.1998г.

Утилизационный сбор, согласно данной норме, - разовый платеж в пользу государства, взимаемый с покупателя транспортного средства для обеспечения

экологической безопасности окружающей среды и охраны жизни и здоровья человека от вредного воздействия эксплуатации транспорта.

Если говорить другими словами, все денежные средства, полученные в качестве данного сбора при покупке автомобиля, в дальнейшем будут направлены на его утилизацию в соответствии с экологическими нормами.

В 2017 году Министерство промышленности и торговли предложило правительству увеличить утилизационный сбор в 2018 году на легковые автомобили в 2 раза в зависимости от двигателя. Индексация разнится в зависимости от категории и видов транспортных средств. При этом учитывается экологичность техники, в особенности, бывшей в эксплуатации, а также объем производства и импорта.

Размер утилизационного сбора рассчитывается по следующей формуле (1):

$$\sum \text{УС} = \text{БС} * \text{К}, \text{ где:} \quad (1)$$

$\sum \text{Ус}$  - сумма утилизационного сбора;

БС - базовая ставка;

К - коэффициент расчета суммы согласно Перечню размеров утилизационного сбора, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 1291 от 26.12.2013 года.

Базовая ставка регламентируется в зависимости от категории транспортного средства:

- легковые автомобили некоммерческого назначения – 20 000 рублей;
- коммерческие легковые, а также грузовые автомобили и автобусы – 150 000 рублей.

Коэффициент расчета суммы зависит от года выпуска автомобиля (иного транспортного средства) и его параметров: размеров, массы, объема двигателя.

В пояснение к проекту закона, было установлено Министерством промышленности и торговли, что «доходы от утилизационного сборов зачисляются в федеральный бюджет» и идут на «компенсацию затрат,

возникающих в результате утилизации автотранспортных средств». Из этого следует вывод, что законопроект «устанавливает обязательства бюджета РФ по компенсации затрат утилизаторов». На официальном сайте Министерства промышленности и торговли опубликована программа по перечислению субсидий предприятиям, которые занимаются утилизацией транспортных средств. К сожалению, она имеет пометку «неактивная», на 2017 год сумма запланированных трат – ноль рублей.

Утилизационный сбор с транспортных средств, произведенных в России, в 2014-2016 гг. принес федеральному бюджету 382,9 млрд. руб. Конкретно в 2014 году поступления по этой статье составили 118,9 млрд. руб.[78].

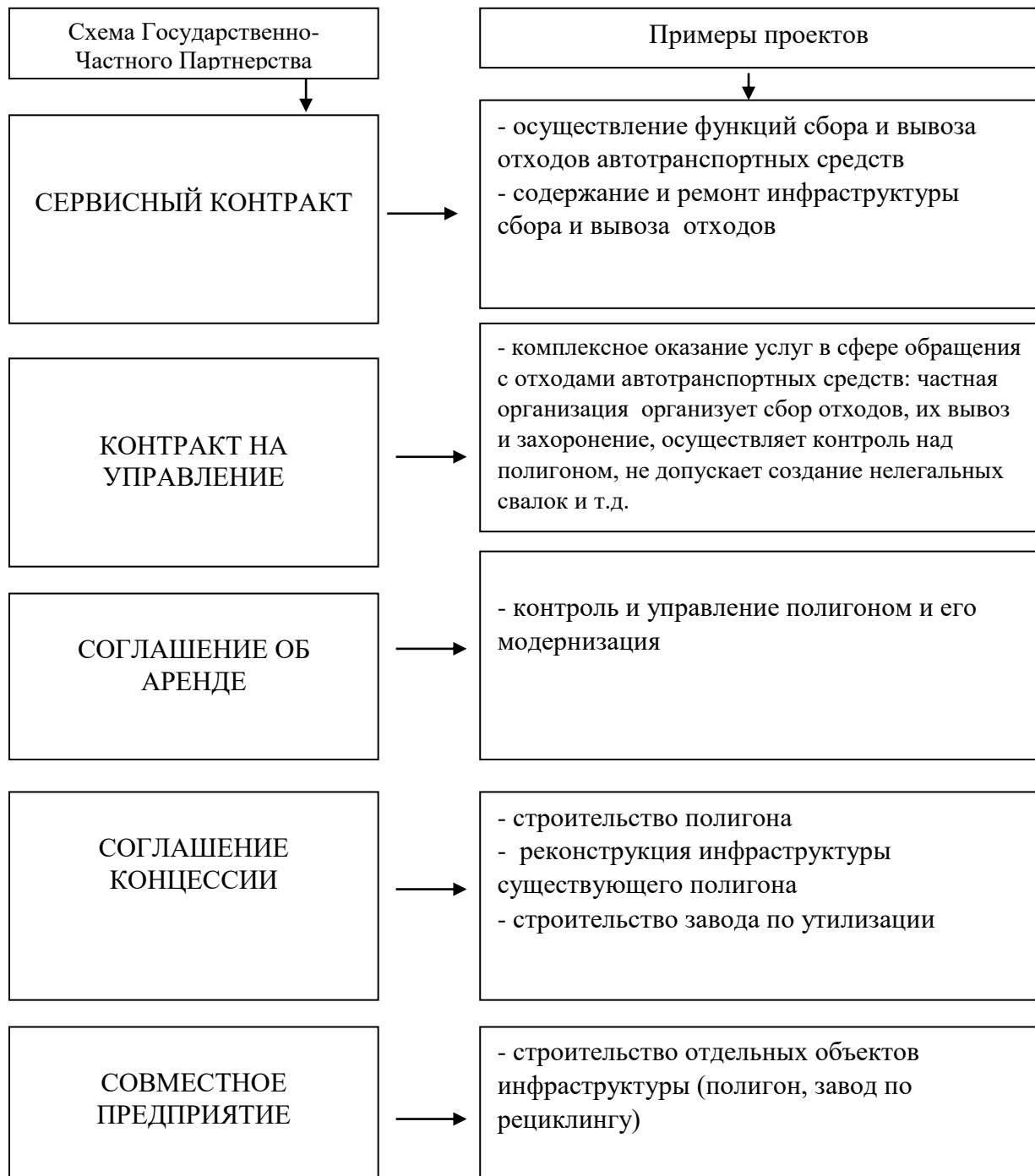
Четкий механизм распределения денежных средств, полученных в результате утилизационного сбора, отсутствует. Возможен вариант распределения определенной доли средств на поддержку развития некоторых направлений системы авторециклинга.

Оптимальное использование типов государственно - частного партнерств может быть применимо для реализации разнообразных проектов в области авторециклинга. Государственно-частное партнерство является гибким механизмом, который позволяет в каждом случае применять наиболее подходящую форму, в том числе при распределении утилизационного сбора.

Эффективность системы государственно - частного партнерства будет возрастать при комплексном реформировании отрасли, которые включают решение проблем организации и координации рынка, модернизации инфраструктуры и внедрение принципа расширенной ответственности производителя (Рисунок 34).

Выбор типа государственно-частного партнерства определяется целями, которые поставлены местными органами власти. При цели повышения эффективности и качества отдельных видов услуг, то уместно использование сервисного контракта. При задаче реализации масштабных инвестиционных проектов – целесообразно использование государственного – частного

партнерства в форме концессионного соглашения или о строительстве объекта с последующей передачей.



\* систематизировано автором

Рисунок 34. Формы государственно – частного партнерства в системе авторециклинга



\* составлено автором

Рисунок 35. Стимулирование применения механизмов государственно - частного партнерства в сфере обращения отходов автотранспортных средств в Саратовской области

Для формирования инфраструктуры по сбору и переработки отходов в Саратовской области необходимы такие проекты, как: строительство завода по сбору, сортировке, переработки и утилизации отходов автотранспортных средств, строительство заводов (шредеров). Для реализации проекта государственного – частного партнерства в Саратовской области потребуется выделение земельного участка, определение параметров проекта, содействие частному партнеру при получении лицензии и необходимых разрешений, обеспечение необходимого

объема отходов. Региональная поддержка может также включать правовое, финансовое, страховое, организационное обеспечение проекта, развитие и контроль инфраструктуры проекта.

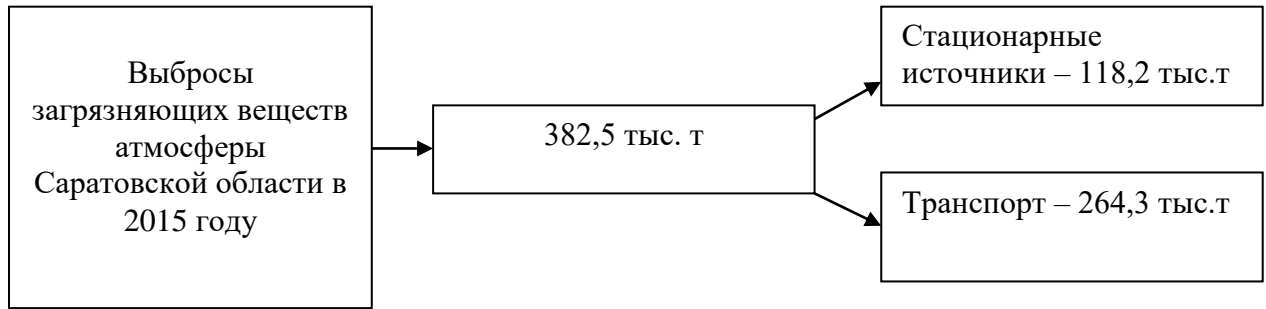
Таблица 7 - Затраты на охрану окружающей среды в Саратовской области,  
млн.руб.

	2012	2013	2014	2015	2016
Объем затрат на охрану окружающей среды	2597,9	2718,3	3060,7	3030,1	3284,2
В т.ч. охрана атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата	651,9	715,0	803,3	870,6	856,3
В т.ч. сбор и очистка сточных вод	1481,5	1465,1	1720,2	1609,4	1943,0
В т.ч. обращение с отходами	235,1	183,7	207,5	182,4	169,0
В т.ч. защита и реабилитация земель, поверхностных и подземных вод	60,5	131,8	97,5	126,0	75,5
прочие	168,9	222,7	232,2	241,7	240,4

\* систематизировано автором на основании данных Федеральной службы государственной статистики

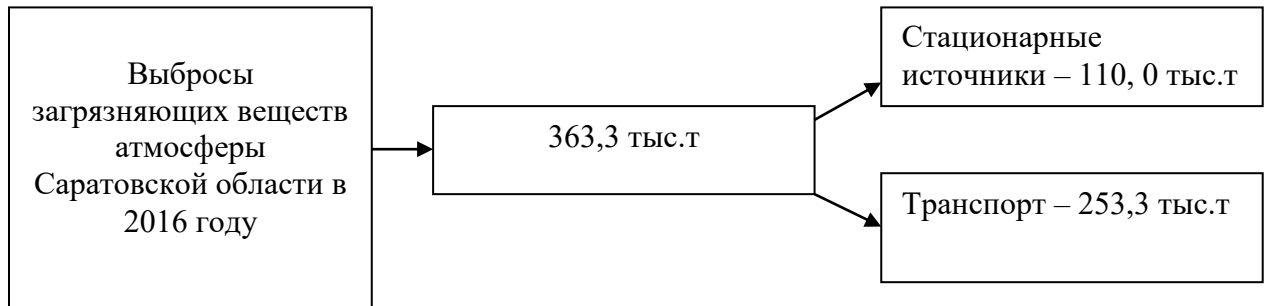
По данным Управления ГИБДД ГУ МВД по Саратовской области на 1 января 2014 года зарегистрировано 850 933 единиц автотранспорта, из них 723 870 (85,1%) – легковых автомобилей, 112 707 (13,2%) – грузовых автомобилей и 14 348 (1,7%) – автобусов. По данным аналитического агентства «Автостат», по состоянию на 1.01.2016 год в Саратовской области – 696950 тысяч легковых автомобилей. Количество легковых автомобилей за 2 года уменьшилось на 26 920 единиц.





\* систематизировано автором на основании данных Министерства природных ресурсов и экологии Саратовской области

Рисунок 36. Характеристика загрязнения атмосферного воздуха Саратовской области, 2015 г



\* систематизировано автором на основании данных Министерства природных ресурсов и экологии Саратовской области

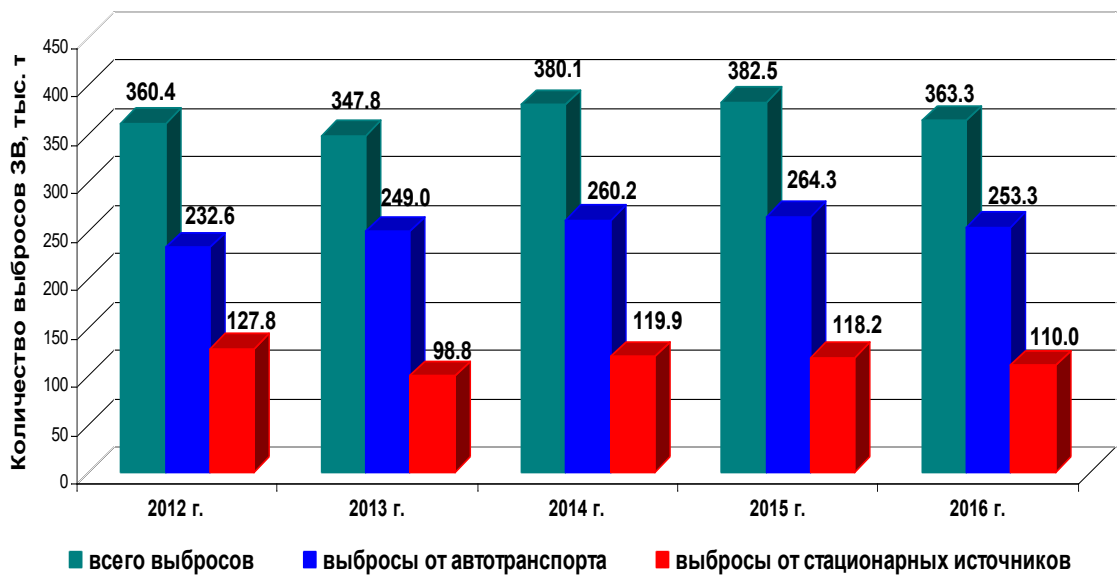
Рисунок 37. Характеристика загрязнения атмосферного воздуха Саратовской области, 2016 г

В сфере защиты окружающей среды приоритетной целью должно стать улучшение экологической ситуации. Основная масса выбросов приходится на долю автотранспорта. В 2015 году это 69 % от общей доли выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (Рисунок 37).

По сравнению с предыдущим годом (2015 г), в 2016г. общее количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух уменьшилось на 19,2 тыс.т., а именно:

- выбросы от стационарных источников уменьшились на 8,2 тыс.т (на 6,9%);

- выбросы от автотранспорта уменьшились на 11,0 тыс.т. (на 4,2%).



\* систематизировано автором на основании данных доклада о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области

Рисунок 38. Структура выбросов в атмосферу Саратовской области за 2012-2016 годы

Количество выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта находится в прямой зависимости от количества зарегистрированных автотранспортных средств.

Причиной снижения выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта по сравнению с предыдущим годом является уменьшение количества транспортных средств, зарегистрированных на территории области, а также увеличения количества автомобилей с высоким экологическим классом.

Статистические данные по развитию направлений авторециклинга в России, в том числе в Саратовской области, отсутствует. Невозможно отследить количество организации – утилизаторов, так как большая существует «теневой» рынок утилизации транспортных отходов.



\* составлено автором

Рисунок 39. Внедрение концессионного соглашения в сфере авторециклинга в Саратовской области

Поэтапные меры необходимы для развития переработки вторичного сырья. Вопросы финансирования деятельности в области управления отходами автотранспортных средств являются решающими в решении проблем сбора, транспортировки и переработки.

Финансирование строительства объектов сортировки и утилизации отходов может осуществляться за счет частных инвесторов, которые могут получать доходы от продажи вторичных ресурсов авторециклинга. В целях привлечения инвестиций в сферу авторециклинга возможно внедрение метода концессий (Рисунок 39). По концессионным соглашениям передаются станциям

технического обслуживания полигоны для размещения отходов, земельные участки используемых для размещения отходов в целях рекультивации, сортировки, переработки отходов, которые ранее находились в муниципальной или областной собственности.

### ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

Реализация проекта концессионного соглашения в сфере авторециклинга создаст объективные условия для устойчивого снижения в последующий период уровня негативного воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье населения, приведение его в соответствие с достигнутым в большинстве европейских стран.

Для определения эффективного направления авторециклинга требуется рассмотрение всех его типов с точки зрения поддержки государства, частных инвестиции, а также оценить риск нанесения и минимизации экологического ущерба.

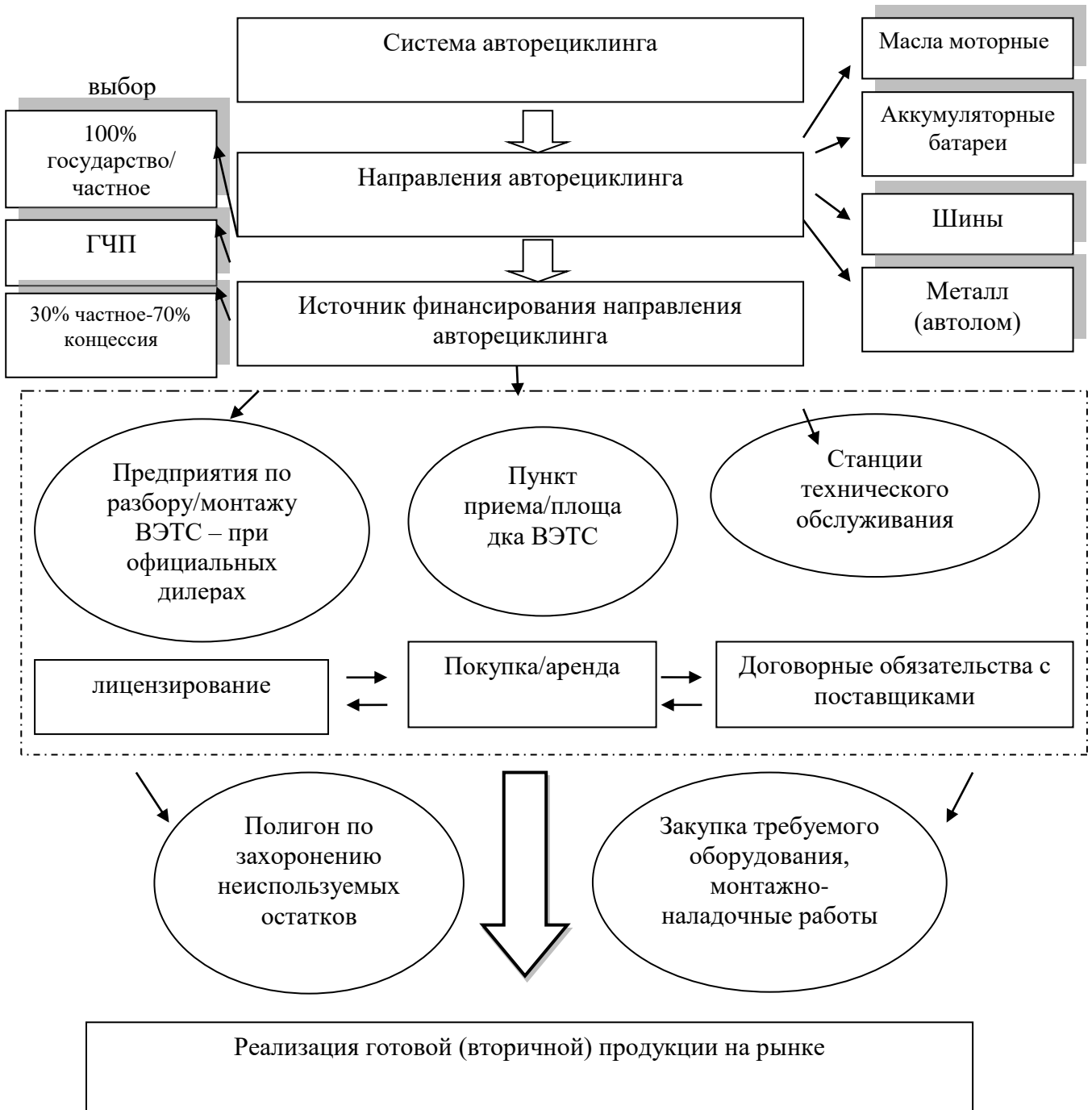
## **ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РАЗВИТИЮ АВТОРЕЦИКЛИНГА**

### **3.1. Направления совершенствования проектов авторециклинга на основе экологической безопасности**

На протяжении эксплуатации автомобиль претерпевает множество процессов, связанных с истиранием резины покрышек, коррозией металлов, а также многократных замен деталей и узлов автомобиля, например как масляные и топливные фильтры, тормозные колодки, аккумуляторы, а также замены технических жидкостей (моторного масла, тормозной и охлаждающей жидкостей). Все эти вещества попадают в окружающую среду и наносят ей вред. Большинство деталей остаются на свалках и полигонах или попросту ржавеют «где-нибудь», не претерпевая никаких изменений своего химического состава и, именно поэтому могут являться потенциальными и перспективными ресурсами для их последующей переработки. К тому же, учитывая, что количество эксплуатируемых и вышедших из употребления автомобилей с каждым годом возрастает, то через 15-20 лет их количество будет настолько существенным, что проблема переработки станет еще актуальнее, а экологический ущерб более ощутимым.

Опираясь на опыт зарубежных стран, применение их методов и программ в России может быть отнесено на несколько направлений авторециклинга с тем или иным участием государства.

Для эффективной и правильной организации направлений авторециклинга, а также его стадии, применимых в России и требующих разработки и контроля, необходима развитая инфраструктура (Рисунок 40).



\* составлено автором

Рисунок 40. Схема внедрения проектов авторециклинга на основе государственно - частного партнерства

Россия уступает крупнейшим рынкам мира с точки зрения наличия и развитости инфраструктуры. Финансирование того или иного направления авторециклинга может быть представлено несколькими способами и с той или иной степенью участия государства (Рисунок 41).



\* составлено автором

Рисунок 41. Распределение финансовых ресурсов авторециклинга в зависимости от величины экологического риска

Для улучшения системы управления рисками необходимо разработать систему финансирования авторециклинга, когда риски между ее компонентами распределялись по принципу наилучшего управления ими. Переработка аккумуляторов – одно из направлений авторециклинга - перспективно и дает ощутимый экономический и экологический эффект. Все компоненты отработанных аккумуляторов опасны для здоровья человека и окружающей среды. Но при правильном эксплуатировании отработанных компонентов есть экономический смысл переработки. Основная задача - возврат свинца – при переработке лома аккумуляторов. Свинцовые пластины отработанных аккумуляторов - 3 класс опасности. Свинец в настоящее время весьма редкий металл. 80% потребляемого в стране свинца используется для производства батарей. В то же время накопленные отходы свинца составляют 75-80% от общего количества свинцовых отходов. В этой форме утилизация использованных батарей является ключевой частью получения свинца из отходов, содержащих свинец. Таким образом, с расширением объемов переработки лома аккумуляторной батареи можно значительно сократить дефицит свинца в стране.

В настоящее время более 1 миллиона свинца в использованных батареях должны быть утилизированы в России, и эта цифра ежегодно увеличивается на 150-200 тыс. тонн, или 373,5 млн. рублей. (2490 рублей за тонну).

Варианты содержания тех или иных веществ и материалов, компонентов приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Содержание материалов в автомобилях

Материал	Содержание материала (в % от веса)		
	Типовой американский а/м	Типовой японский а/м	Типовой европейский а/м
Сталь и железо	67	72.2	65
Пластики	8	10.1	12
Стекло	2.8	2.8	2.5
Резина	6	3.4	6
Жидкости и масла	6	3.4	2.5
Цветные металлы	8	6.2	8
Другие материалы (краска, изоляция, электропроводка)	4	2.2	4
Общий вес (кг)	1438	1270	1210

\* систематизировано автором на основании данных АСМ-Холдинг: аналитика и консалтинг в автомобильном и сельскохозяйственном машиностроении

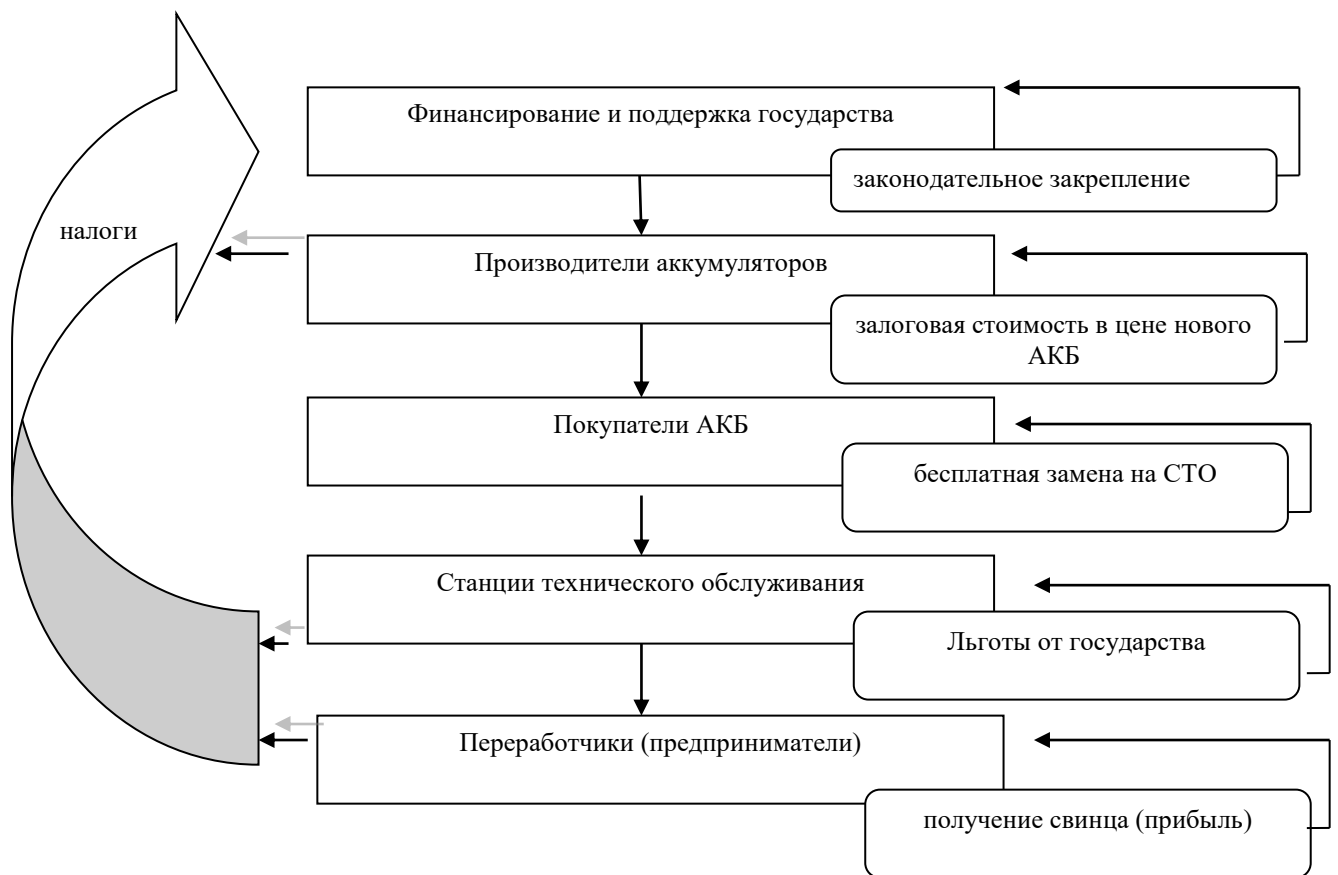
В России отсутствует организованный сбор отработанных аккумуляторных батареи, а также нет законодательной базы, регулирующей ее создание. Рациональность проблемы рециклинга отработавших аккумуляторных батарей понятна, но привлекательность этого бизнеса сдерживается несколькими факторами, которые при правильном регулировании государства, могли бы быть устранены (Рисунок 42).

Поддержка государства может способствовать реализации следующих целей рециклинга аккумуляторов:

- правовое давление, которое бы стимулировало предприятие и граждан сдавать отработанные аккумуляторы;



- правильное восприятие информации по проблеме утилизации отработавших аккумуляторных батарей;
- мотивация населения;
- доступные разрешительные процедуры при открытии пунктов приемки АКБ;
- поддержка со стороны административных органов;
- реальные льготы для экологического предпринимательства.

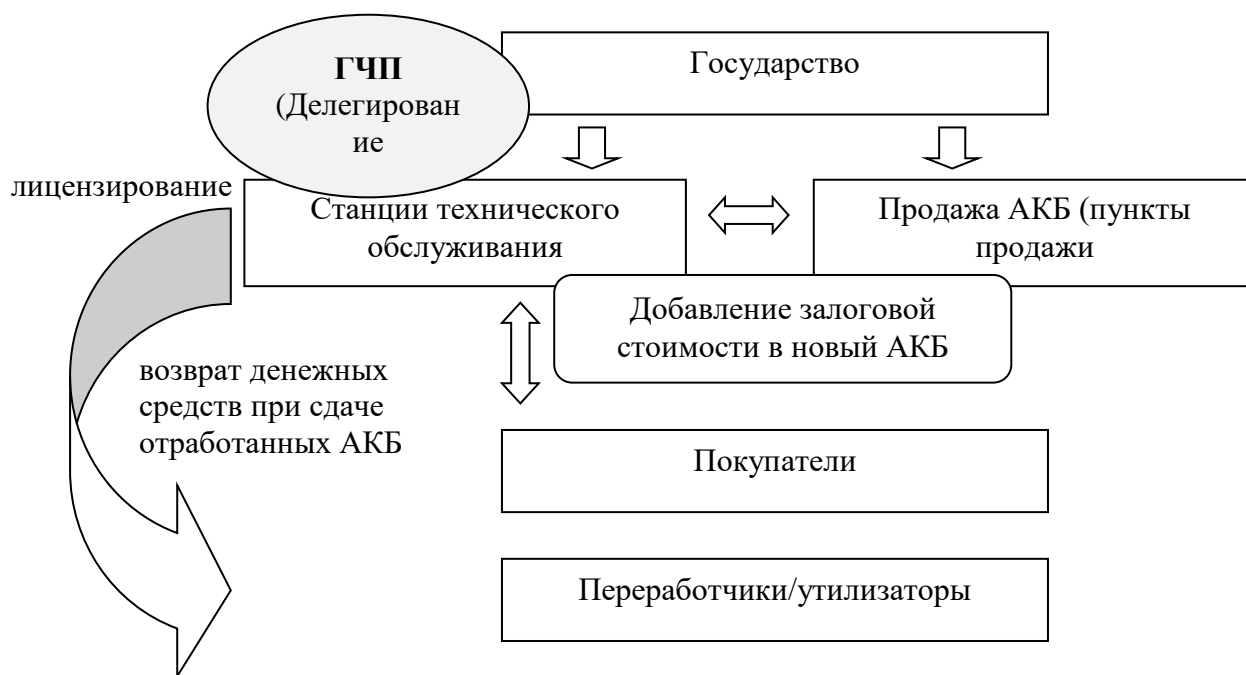


\* составлено автором

Рисунок 42. Управление рециклингом аккумуляторов на основе государственной поддержки

В качестве программного мероприятия при финансировании и поддержке государства необходимо организовать систему стимулирования и контроля за движением батарей, начиная от производителя и далее до продавца и покупателя.

Для новых батарей устанавливается небольшое залоговое значение, которое возвращается покупателю при возврате к точке приема использованных батарей после окончания срока их службы. Затем переработчик утилизирует использованные батареи из точек приема и использует их, получая 90% от общего количества свинцового лома. Кислоту собирают в специальных контейнерах, затем состав регулируют и далее используют для производства новых батарей. При законодательной поддержке стоимость залога должна быть добавлена к цене нового продукта и сочетать продажу новых батарей с набором использованных батарей, что позволило бы свести к минимуму транспортные расходы и неконтролируемую утилизацию батарей. Реализация этой схемы возможна с помощью станции технического обслуживания с бесплатной заменой батареи и получением преимуществ от государства (Рисунок 43).



\* составлено автором

Рисунок 43. Механизм развития рециклинга аккумуляторных батарей

Остро во всем мире стоит проблема переработки отработанных масел и сопутствующих им отходов (промасленная ветошь, отработанные масляные фильтры) так как отработанные смазочные масла значительно загрязняют окружающую среду. Более того, в отличие от нефти и других нефтепродуктов, отработанные моторные масла при попадании в окружающую среду обезвреживаются естественным путем в меньшей степени. Масло моторное входит в состав технических жидкостей (Рисунок 44).

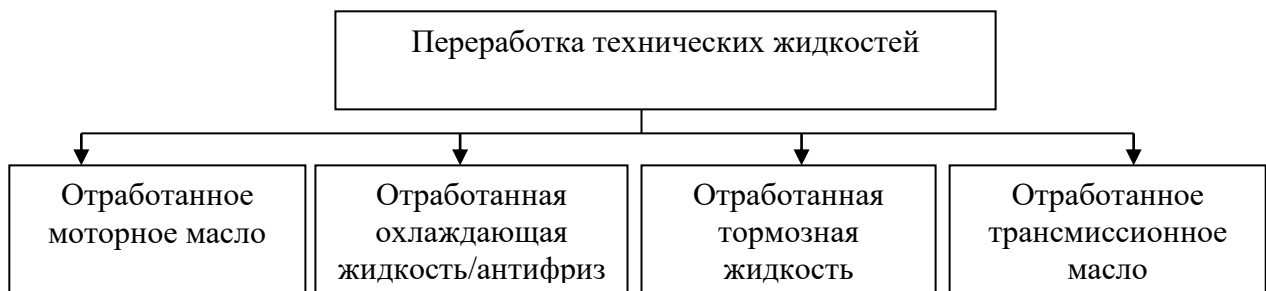
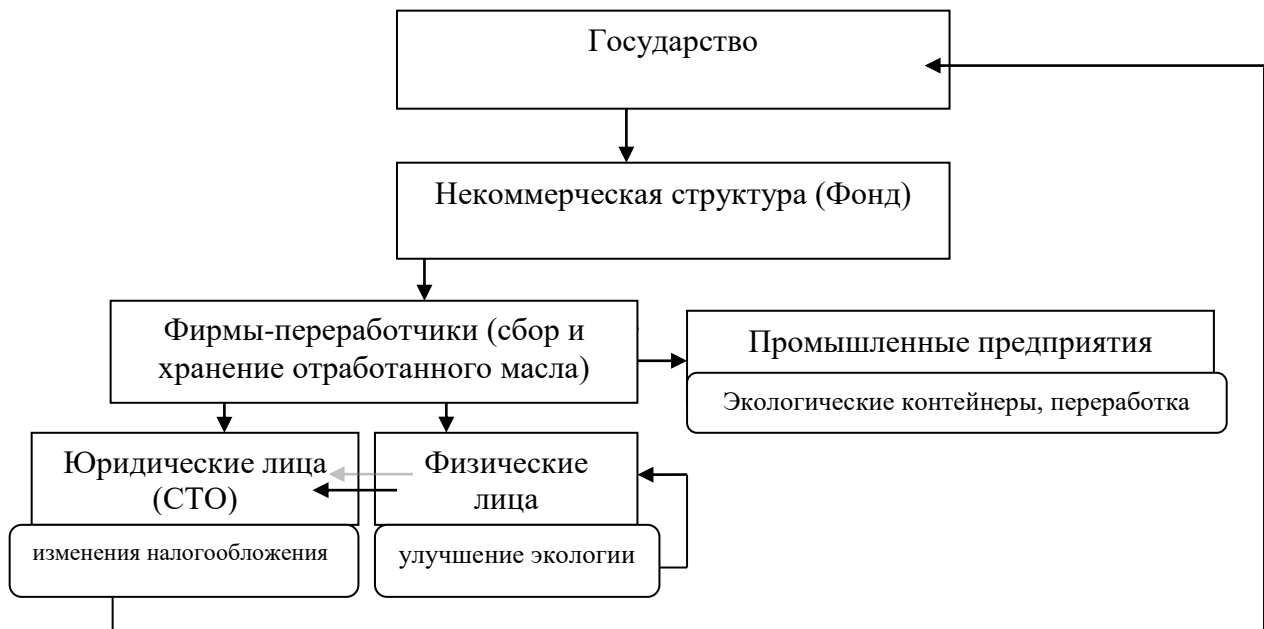


Рисунок 44. Состав технических жидкостей

Используемое моторное масло собирается в резервуаре отдельно от других технических жидкостей и отправляется на переработку. Его можно перерабатывать в новое моторное, смазочное масло, мазут или сырье для нефтехимической промышленности. Кроме того, переработанное моторное масло может широко использоваться в производстве асфальта. Процесс утилизации отработанного моторного масла на современном перерабатывающем предприятии включает в себя удаление из него коллоидных веществ, битума, химических и механических примесей, кислоты, газа и воды, а также восстановление его цветов и удаление запахов.

1 января 2011 года было произведено 1 млн. 750 тыс. тонн моторного масла. Из них ежегодно потенциально может образовываться минимальное количество из 427 тыс. тонн отработанных масел. До 80% всего использованного масла незаконно выбрасывается в почву и воду, собирают не более 20%, но только на регенерацию используется 14-15% от общего количества отработанного масла, а остальные используются в качестве топлива или сжигаются.

Для создания комплексной системы развития рециклинга технических жидкостей, в том числе и масла при поддержке и финансировании государства должна быть создана некоммерческая структура для организации экологического сбора, хранения и переработки отработанного масла в масштабах страны (Рисунок 45). Данный фонд аккумулировал бы целевые взносы на утилизацию, собираемые с физических и юридических лиц, а также инвестиции из средств федерального и регионального бюджетов. Государственная поддержка может заключаться в выделении земли, организаций особых преференции участникам системы утилизации.



\* составлено автором

Рисунок 45. Структура участников рециклинга технических жидкостей (масла)

Задачи некоммерческой структуры (Фонда):

- сертификация предприятий по сбору и утилизации технических жидкостей, масла, других частей транспортных средств;
- заключение договорных отношений со всеми производителями автомобилей и их агрегатов о сумме взноса на утилизацию сроком на несколько лет;

- установление размера компенсации затрат на утилизацию;
- проведение маркетинговых, экологических исследований, а также аудит технологий в области авторециклинга;
- разработка и внедрение технологий по экологически и экономически целесообразным параметрам;
- координация работы комплекса авторециклинга (инфраструктура переработки);
- разработка и внедрение экономически-социальных программ для мотивации юридических и физических лиц, осуществляющих утилизацию;
- осуществление захоронения не перерабатываемых отходов на существующих полигонах.

Таким образом, использование государственно-частного партнерства в системе авторециклирования позволит повысить экологическую безопасность реализуемых проектов за счет уменьшения рисков на основе их перераспределения между участниками.

### **3.2 Повышение эколого-экономической эффективности проектов авторециклинга на основе государственно-частного партнерства и страхования**

При развитии одного из направлений авторециклинга - переработка шин – требуется применение такого инструмента как государственно-частное партнерство, которое представляет собой систему взаимовыгодных отношений между государственными и частными структурами, на основе максимальной заинтересованности обеих структур. Государство может поддержать развитие соответствующей бизнес-среды путем создания стимулов для автовладельцев утилизировать свои автомобили. Очевидно, что для частных структур эта заинтересованность будет выражаться в инвестиционной привлекательности данного проекта, а государство – реализации экономической эффективности и

экологическую функцию, которая является наиболее важной в области управления авторециклингом (Рисунок 46).

Учитывая долговременное естественное разложение каучука, которое может достигать десятки лет, подход к изношенным шинам в плане рециклинга кажется вполне приемлемым. То есть существуют предпосылки для сокращения образования отходов путем повторного использования его для его первоначальной цели и обработки для получения материалов или энергии.

Существует множество вариантов повторного использования и утилизации шин с производством других материалов и энергии: извлечение, переработка в стружку, пиролиз или сжигание в цементе.



Рисунок 46. Основные виды государственной поддержки в рамках проектов авторециклирования

Эффективное применение концессионного механизма (Рисунок 47) позволит существенным образом оптимизировать систему авторециклинга, а именно:

- увеличит экологическую эффективность, за счет снижения экологических рисков, особенно касаясь рискованных видов утилизации;
- создаст условия максимально конкурентной среды в области управления системы авторециклинга;
- позволит значительным образом снизить бюджетную нагрузку области реализации проектов, связанных с авторециклингом;
- повысит инвестиционную привлекательность проектов в сфере авторециклинга;
- позволит вернуть в собственность государственных структур модернизированное и современное оборудование по окончании срока действия договора;
- предоставит возможность передачи концессионеру объектов сферы авторециклинга.



\* составлено автором

Рисунок 47. Признаки концессионного соглашения при авторециклинга

Основные преимущества концессионного соглашения в системе авторециклинга шин показаны на рисунке 48.



\* составлено автором

Рисунок 48. Основные преимущества заключения концессионного соглашения в системе рециклинга шин

Решение и развитие рециклинга шин в целом может быть достигнуто только при рассмотрении с позиций государственной задачи, интересов конкретных отраслей и коммерческой заинтересованности отдельных предприятий и организаций, которые вовлечены в процесс рациональной утилизации изношенных автопокрышек. Тот момент, что в течение нескольких десятилетий нет определенности в вопросе методов утилизаций шин, связано в первую очередь с отсутствием политики государства в данном направлении. Мировой опыт свидетельствует о необходимости государственных комплексных программ, направленных на организацию сбора, временного хранения, переработки и, соответственно, развития рынка потребления продуктов утилизации шин в России (Рисунок 49).



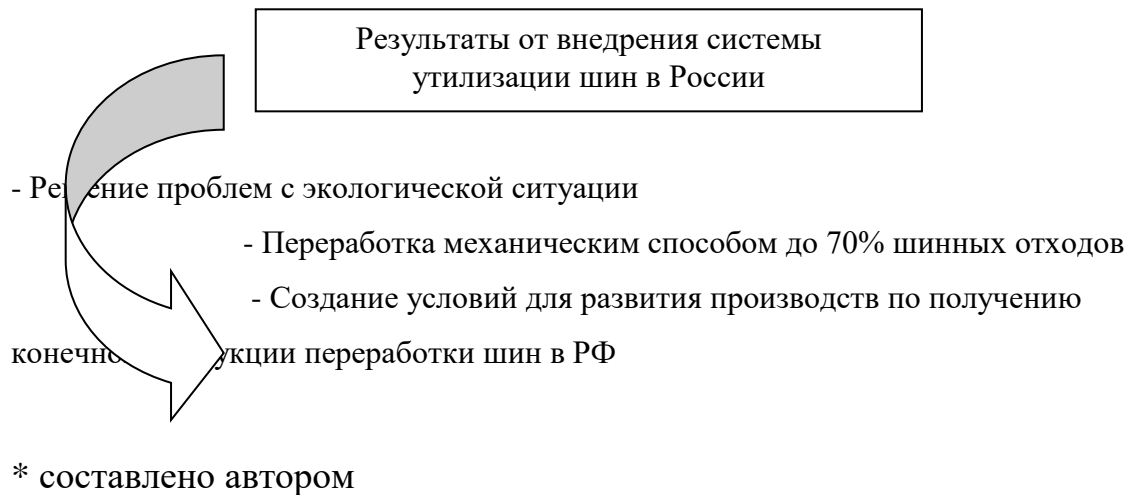


Рисунок 49. Эффект от внедрения системы утилизации шин в России

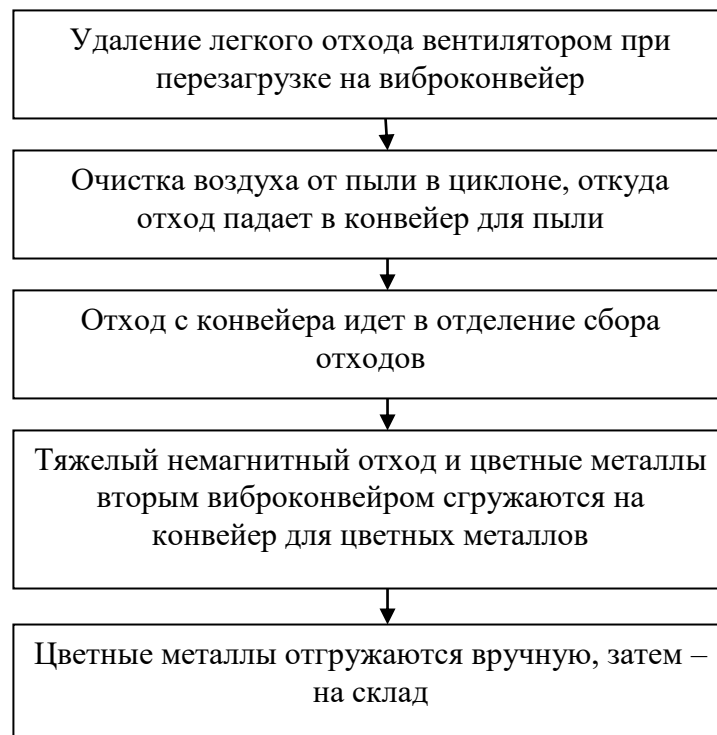
При работе с концессионным соглашением государство осуществляет лицензирование сферы обращения опасных отходов. Таким образом, будут созданы предпосылки экономической целесообразности сдачи автопокрышек организациям, которые имеют лицензию на обращении с опасными отходами. При таком случае оплата налога за воздействие на окружающую среду может быть сокращена, либо убрана вовсе. Но при достигнутом значительном объеме образования отработанных шин в России, объем их переработки остается на крайне низком уровне, по сравнению с аналогичными показателями развитых стран. При увеличении автомобилизации населения РФ, соответственно увеличения объемов шинных отходов, необходимы меры, которые направлены на совершенствование механизма утилизации использованных шин в России.

Одной из моделей развития отрасли рециклинга шинных отходов в России может быть наделение ответственности поставщиков шин. Преимущества такой организации работы по утилизации и рециклинге шин состоит в наиболее продуктивной для общества взаимной интеграции государственного регулирования и частной предпринимательской инициативы, когда законодатель устанавливает свои правила, а «частный партнер» обеспечивает их выполнение с

наилучшей экономической целесообразности. При этом нагрузка за утилизацию снимается с конечного потребителя и создается экономически выгодная для утилизатора система сбора и переработки отходов шин. Финансирование же подобной схемы может обеспечить сами участники шинного рынка, пропорционально доли каждого в поставках или продажах.

Один из этапов рециклинга транспортных средств – утилизация автолома. Применение технологии шредерного оборудования позволит максимально увеличить качество получаемого металла после переработки для дальнейшего использования. Целью шредерной переработки является получение габаритного, готового к использованию в сталеплавильных агрегатах лома с определением примесей.

Переработка автозапчастей на шредере включает в себя несколько стадий (Рисунок 50).



\* систематизировано автором

Рисунок 50. Окончательная стадия переработки автомобилей (автолома), утративших потребительские свойства

После шредера готовый шрот переплавляют в ДСП или конвертере с получением стали. Цветные металлы – на переплав на заводы цветной металлургии, а легкую фракцию, которая содержит примеси тяжелых металлов – в доменную печь, где возможно выделение из этой фракции некоторых металлов, а не выделяющиеся металлы - в чугуны и далее в сталь, что делает их безопасными для окружающей среды. Использование шредерного лома вместо металлолома позволяет улучшить качество получаемого металла за счет низкого содержания углерода в ломе и существенно малого содержания безвредных примесей, что снижает количество шлака в металле.

Основные ожидаемые результаты по развитию и разработке любого из направлений авторециклинга при разных вариантах финансирования:

- экологическая переработка автотранспортных средств;
- обеспечение максимального сбора с территории вышедших из эксплуатации автомобилей;
- повышение качества и увеличение объемов использования продуктов переработки в экономике;
- защита отечественного рынка от низкокачественных автомобилей и деталей к ним;
- экологическая направленность физических лиц, задействованных в переработке автомобилей и автозапчастей к ним;
- экологизация в предпринимательской деятельности, создание рабочих мест и получение поддержки со стороны государства посредством пересмотра налогообложения (дотации) для организации, принимающих участие в авторециклинге.

Рассматривая все направления системы авторециклинга, необходимо привести экономическое обоснование того или иного направления с точки зрения применения государственно-частного партнерства, либо концессионного соглашения.

Экономическое обоснование организации производства по рециклингу изношенных шин для использования продукта после их утилизации такой как резиновая крошка различных фракции следует рассмотреть более детально с точки зрения окупаемости и применения государственно-частного партнерства.

Таблица 9 - Проект по переработке изношенных шин для дальнейшего использования продукта утилизации

Стоимость проекта, руб.	Срок окупаемости проекта, мес.	Дисконтированный срок окупаемости, мес.
16 960 000 руб.	6,5	12

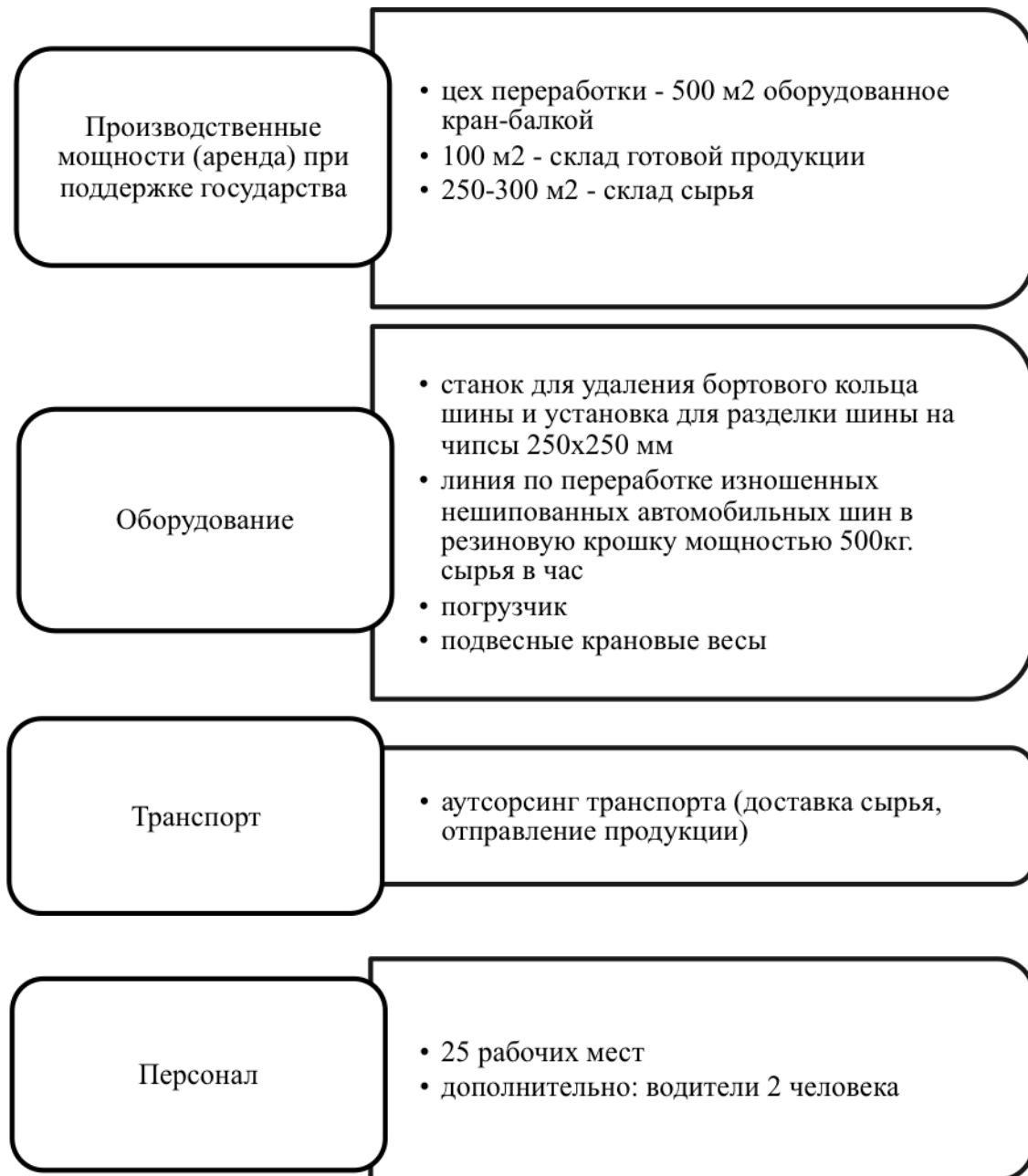
\* составлено автором



\* составлено автором

Рисунок 51. Основные потребители продуктов утилизации переработанных шин

Стоимость оборудования будет составлять 15 000 000 (финансирование 30%- частное, 70% - концессия) млн. руб. Дополнительными затратами будут являться приобретение 2-х грузовых автомобилей, по цене 480 000 руб. (цены указаны на Затраты на проведение необходимых технических работ (страховка, доставка оборудования, монтаж и наладка, создание инфраструктуры) – 1 000 000 млн. руб. Итоговая стоимость: 16 960 000 руб.



\* составлено автором

Рисунок 52. Проект рециклинга переработанных шин

Для осуществления производственного процесса необходимо помещение площадью 910 кв.м.

Таблица 10 - Производственные помещения для рециклинга переработанных шин

Наименование здания	Площадь, кв.м.
Административное	15
Гараж	45
Склад для хранения шин б/у	300
Склад готовой продукции	100
Рабочая зона	50
Цех	300
ИТОГО:	910

Аренднуемое помещение должно быть обеспечено следующими коммуникациями: водоснабжение, электроэнергия, канализация. Средняя ежемесячная цена аренды производственных площадей составляет 147 руб/кв.м. Итого: 910 кв.м.\*147 руб/кв.м. = 133 800 руб.

Таблица 11 - Выпуск готового сырья по периоду времени (рециклинга шин)

Выпуск готовой продукции		Загрузка сырья	
Период времени	Количество, тонн	Период времени	Количество, тонн
час	0,3	Час	0,5
смена	3,3	смена	5,5
сутки	6,6	сутки	11
Месяц (30 дней)	198	Месяц (30 дней)	330
год	2376	год	3960

Предположительно, 92% загрузка оборудования – 2 смены по 12 часов в сутки, 1 час в смену - на проведение регламентных работ. Производительность – 30 рабочих дней в месяц, в две смены по 12 часов.

На производство 1 т готовой продукции потребуется порядка 532,8 кВт/ч электроэнергии переработки сырья.

$198 \text{ т/мес.} * 532,8 \text{ кВт/ч} = 105\,494,4 \text{ кВт/час}$  в месяц

$105\,494,4 \text{ кВт/ч} * 3,5 \text{ руб.} = 369\,230,40 \text{ руб./мес.}$

Среднесписочная численность персонала составляет 25 человек.

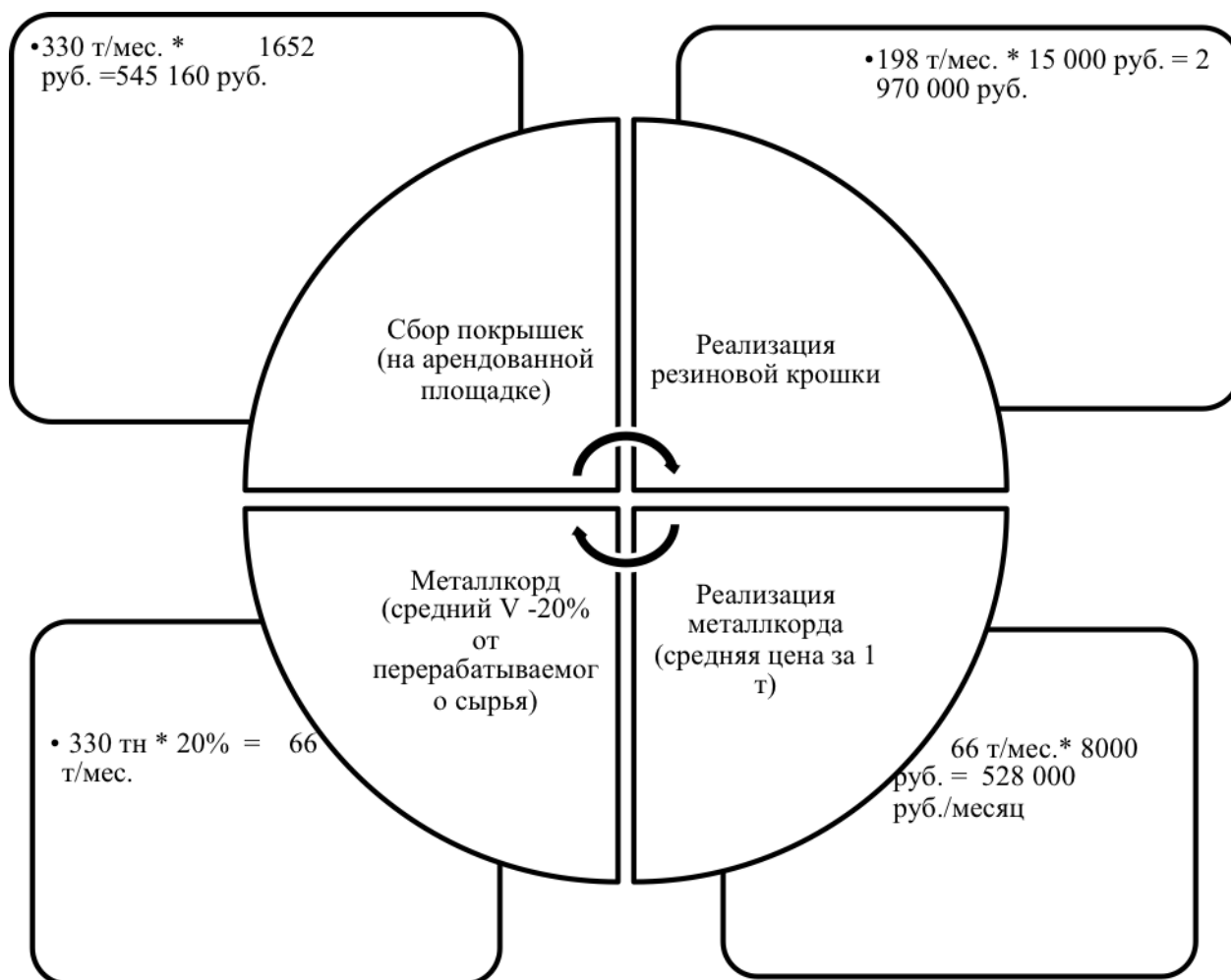
Таблица 12 - Фонд заработной платы: проект по рециклингу шин

Должность	Ген. директор	Главный бухгалтер	Начальник производства	Водитель-экспедитор	Водитель погрузчика	Рабочий оператор
Кол-во	1	1	1	2	4	16
Оклад, руб	50 000	45 000	40 000	35 000	30 000	25 000
Всего с налогом	56 500	50 850	45 200	39 550	33 900	28 250
Итого						819 250

Ежемесячные затраты на заработную плату – 819 250 руб.

В соответствии с законодательством РФ за каждую тонну сданных покрышек предприятия обязаны оплачивать. В зависимости от предприятия утилизирующего автошины стоимость варьируется от 1500 руб. до 6500 руб. Под предприятием понимается полигон, имеющий возможность хранить и утилизировать автошины, либо предприятия-переработчики, имеющие лицензию на сбор, утилизацию и переработку отходов.

За основу указанной стоимости взята цена на прием автомобильных шин ОАО «Чеховский регенератный завод» (г.Москва). Так как рынок сбыта резиной крошки не развит, стоимость реализации основана на договорных отношениях между поставщиками и потребителями.



\* составлено автором

Рисунок 53. Доходная часть проекта рециклинга шин

При осуществлении всего производственного процесса, включая изготовление оборудования и поставки сырья, реализацию готовой продукции всегда есть вероятность рисков, которые могут причинить ущерб и убытки.

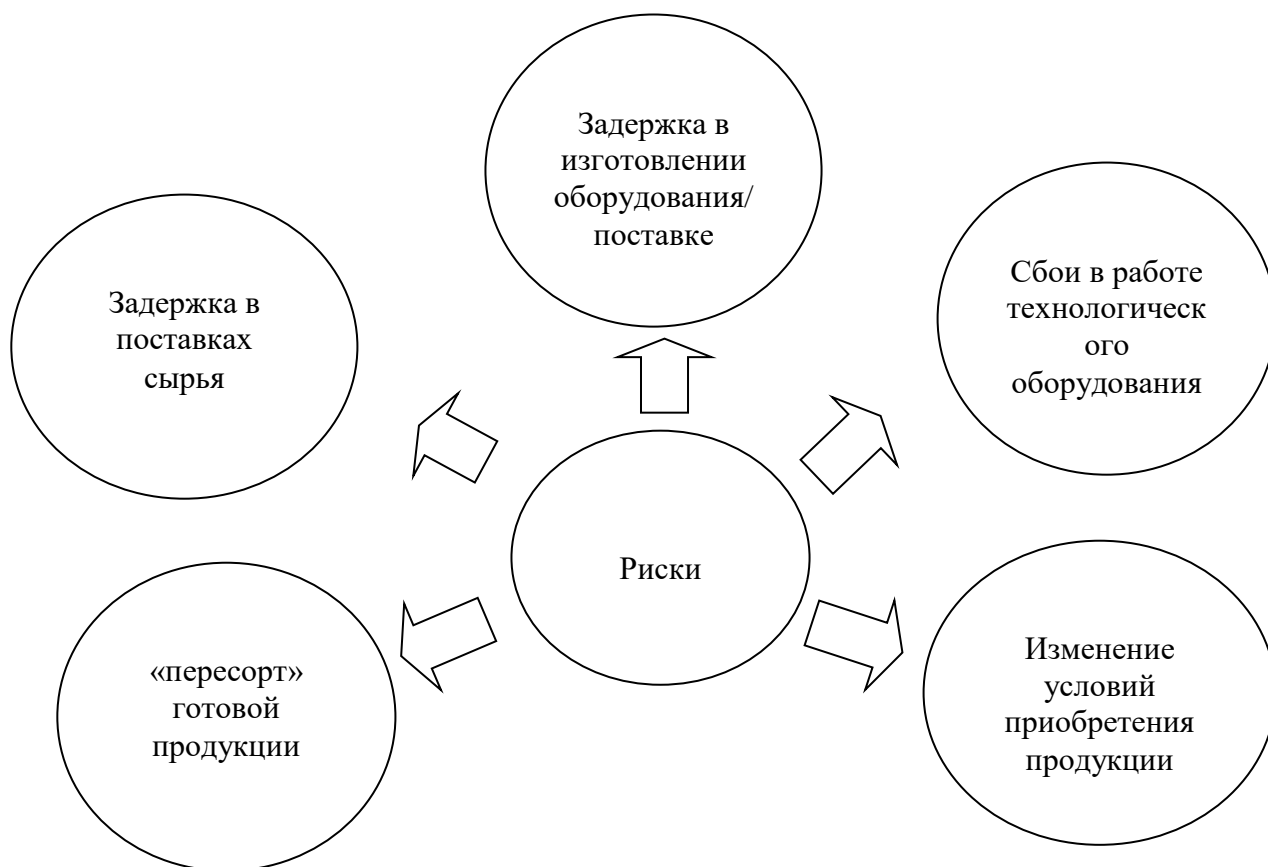
С целью предотвращения или минимизации рисков, которые могут возникнуть, необходимо провести ряд следующих мероприятий:

- составление графика изготовления оборудования, подготовка пусконаладочных работ и производственных помещений, слежение за графиком;
- заключение долгосрочных договоров с поставщиками сырья, пополнение сырьевой базы своими силами на договорных основах;
- постоянное повышение квалификации сотрудников (рабочих);



- выявление слабых сторон в конструкции технологического оборудования, запас деталей к нему;
- изготовление запасов быстроизнашивающихся деталей;
- поиск дополнительных каналов поставки сырья;
- заключение договоров с потенциальными покупателями готовой продукции;
- составление графиков поставок, оптимизация логистики поставок;
- внедрение инновационных технологий и подходов;
- постоянный мониторинг сегмента рынка сбыта готовой продукции;
- страхование складского хранения.

Рентабельность проекта указана на рисунке 54.



\* составлено автором

Рисунок 54. Возможные риски при реализации проекта по рециклингу шин

Расход, тыс. руб.	Наименование	Доход, тыс. руб.
133,80	← Аренда производственных площадей, мес.	
819,25	← Заработная плата, мес.	
369,23	← Расходы электроэнергии	
125,00	← Производственные расходы (маски, спец. одежда, ГСМ)	
	Доход от закупки сырья	→ 545,16
	Реализация крошки	→ 2 970,00
	Реализация металлкорда	→ 528,00
<b>1 447,28</b>	<b>← ИТОГО</b>	<b>→ 4 043,16</b>
<b>ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ</b> (без учета налогообложения)		
<b>2 595,88</b>		

Рисунок 55. Рентабельность проекта по утилизации автошин

Срок окупаемости такого проекта составит  $16\,960\,000 \text{ руб.} / 2\,595\,880 \text{ руб.} = 6,5$  мес.

Еще одним направлением системы авторециклинга, требующим внимание, как со стороны государства, так и со стороны частного бизнеса является рециклинг отработанного моторного масла. Утилизация или переработка

машинного масла подразумевает под собой получение бензина, керосина и дизельного топлива из отработанного масла.

Таблица 13 - Проект по переработке моторного масла

Производственная мощность цеха, т/год	Капитальные вложения, руб.	Среднемесячная выручка, руб.	Чистая прибыль, руб.	Инвестиционная окупаемость, мес.
600,00	2 210 000,00	1 940 000,00	1470 000,00	4

\* составлено автором

Организация производственного процесса рециклинга отработанного моторного масла включает в себя несколько этапов:

1. Оборудование:

- емкости для хранения фракций бензина, дизельного топлива и керосина - линия оборудования для осуществления переработки отработанного масла в полном цикле. Стоимость всего оборудования: 2 000 000 руб.

2. Помещение для размещения цеха переработки отработанного моторного масла:

- площадь не менее 18 кв.м, высота потолков 2,2 м, ширина – 3м, длина – 6м; - наличие 10 кВт электроэнергии;

- прилегающая территория площадью не менее 300 кв.м. для хранения емкостей готовой продукции и сырья;

- санитарно - защитная зона, которая составляет не менее 200м.

3. Персонал:

- график работы: 30-31 рабочих дней, 330 дней в году;

- численность персонала при двух сменах (12 часов) – 10 человек (рабочих: 8 человек, кладовщик/бухгалтер, директор).

Фонд оплаты труда составит: 160 000 руб.

Таблица 14 - Расходы на организацию производства топлива из отработанного масла

Наименование	Расходы, руб.
Линия рециклинга отработанного масла (моторного)	2 000 000,00
Доставка линии	60 000,00
Монтаж линии утилизации	30 000,00
Монтаж линии отопления, вентиляции, сигнализации	40 000,00
Аренда, электроэнергия, водоснабжение	80 000,00
Всего:	2 210 000,00

Готовая продукция из отработанного моторного масла – 90% от массы. Для расчета экономической эффективности средняя стоимость готовой продукции: 30 руб./л, либо 36 000 руб./т.

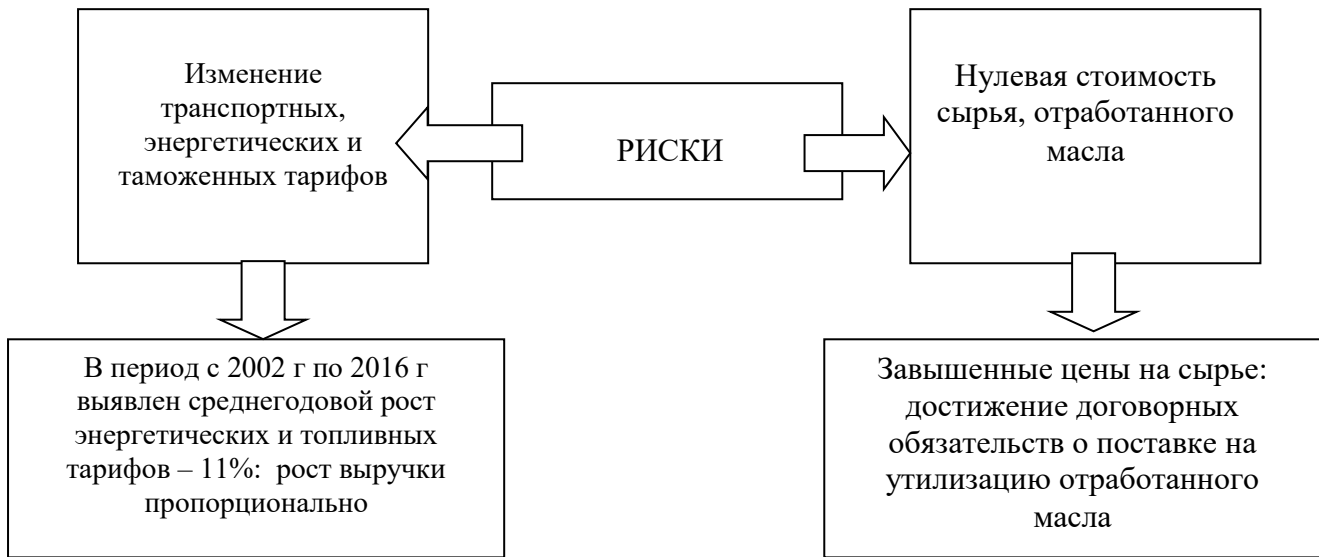
Производительность переработки линии оборудования составит 2 т отработанного масла в сутки. Количество рабочих часов в сутки – 20. На технические осмотры может отводиться 4 часа. Максимальная переработка за месяц – 54 т готового продукта. Выручка составит – 1 940 000 руб.

Таблица 15 - Себестоимость утилизации отработанного масла

Виды расходов	Количество	Стоимость, руб.	Себестоимость, руб./т.
	во		
Электричество, кВт*ч	6000	18 000,00	330,00
Расходные материалы		10 000,00	185,00
Охрана (стоимость договора)		21 000,00	390,00
Фонд заработной платы		160 000,00	2 960,00
Налог с прибыли		260 000,00	4810,00
Итого:		470 000,00	8675,00

Таблица 16 - Рентабельность проекта по утилизации отработанного масла

Наименование	Показатель, руб.
Выручка цеха	1 940 000,00
Налоговые отчисления и расходы цеха	470 000,00
Чистая прибыль предприятия	1 470 000,00
Рентабельность предприятия	75,7%



\* составлено автором

Рисунок 56. Финансовые риски при реализации проекта

Срок кредита: 1 год. Годовая ставка кредита составляет 17 %.

Размер инвестиции составит 2 210 000 руб. При чистой прибыли в месяц 1 470 000 руб., срок возврата инвестиционных средств составит 4 месяца.

Направление авторециклинга как утилизация аккумуляторов достаточно распространено на начальном этапе. То есть, нет целостной картины и необходимого контроля за всем процессом: от приема бывших в употреблении АКБ до окончательной переработки и вторичного использования.

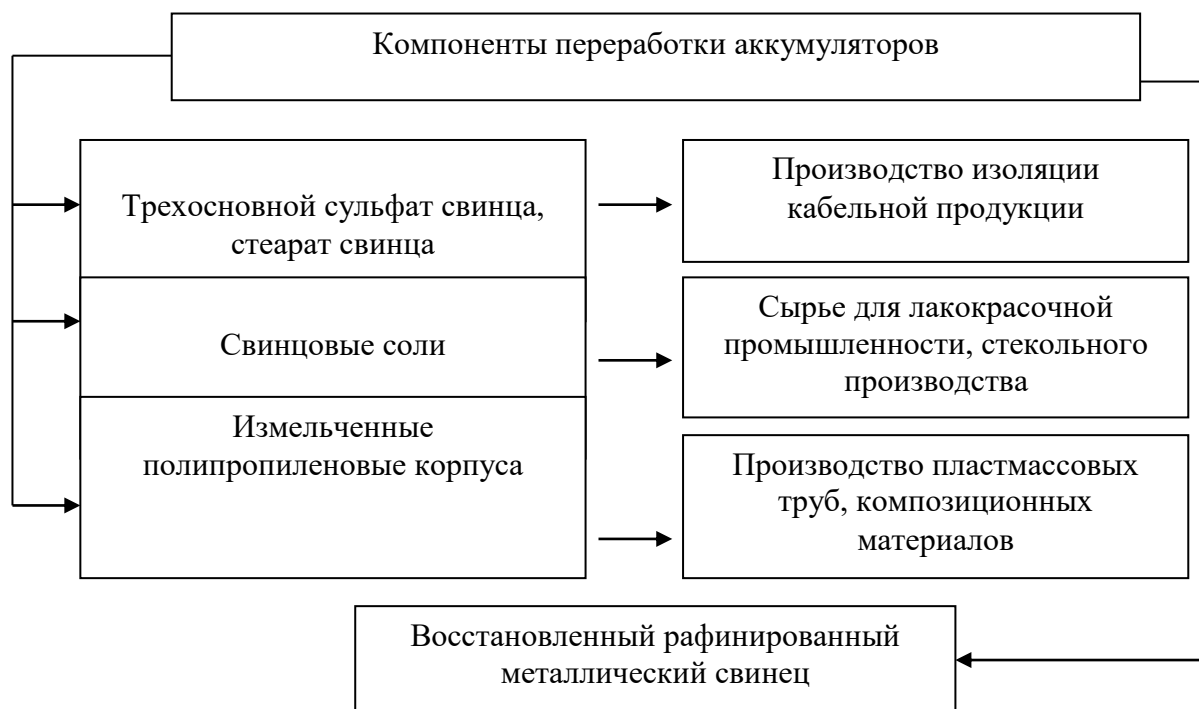
Таблица 17 - График погашения кредитных средств (отработанное масло)

Показатель	Месяц					
	1	2	3	4	5	6
Доход предприятия, руб.	0	0	1470000	1470000	1470000	1470000
Кредитные отчисления, руб.	0	0	674050	212326	208390	204575
Рентабельность, %	0	0	41,0	64,8	65,0	65,2
Показатель	7	8	9	10	11	12
Доход предприятия, руб.	1470000	1470000	1470000	1470000	1470000	1470000
Кредитные отчисления, руб.	200832	197156	193549	190007	186529	183116
Рентабельность, %	65,4	65,6	65,8	66,0	66,2	66,3

Основной задачей такого проекта как рециклинг аккумуляторов является создание метода либо способа практически полной утилизации свинцовых аккумуляторов и, в связи с этим, вывода из экологического оборота значительное количество высокотоксичного свинцово-содержащего материала.

В качестве конечного продукта, получаемого утилизацией, свинец – содержащего сырья, до 5000 т в год свинцовых стабилизаторов ПВХ с перспективным увеличением мощности до 10 000 т в год, которые в настоящее время российская промышленность вынуждена закупать по импорту.

Технология переработки свинцовой массы протекает при комнатной температуре (Рисунок 57), не требует сложного аппаратного обеспечения и достаточно легко управляем. Процесс позволяет практически полностью произвести рециклинг аккумулятора. Степень утилизации достигает 98%.



\* составлено автором

Рисунок 57. Компоненты переработки аккумуляторов и их использование

Реализация рециклинга аккумуляторов при поддержке государственно-частного партнерства позволит создать практически безотходное производство, продукция которого довольно дефицитна, необходима для других отраслей промышленности, сократить импорт, улучшить экологическую обстановку страны и создать рабочие места (Рисунок 58).

Финансовая поддержка со стороны государства возможна при содействии различных Фондов, например Фонда содействия развитию малых предприятия в научно-технической сфере. Получение бюджетного финансирования в размере 800 000 тыс.руб. может существенно приблизить цель получения благополучной экологической обстановки для государства, получение прибыли для предприятий, а также возвращение средств в виде налогов снова в государственную казну.



\* составлено автором

Рисунок 58. Необходимые задачи проекта по переработке аккумуляторных батарей

Тысячи предприятий черной и цветной металлургии, которые непосредственно производят металлопродукцию, входят в состав металлургической отрасли России. Металлургический комплекс включает в себя 24 подотрасли, среди которых одной из основных является вторичная металлургия, которая влияет на эффективность развития отрасли в целом. Рост потребления металла определен экономической целесообразностью использования резко дорожающего первичного сырья. Значительная экономия энергоносителей является основным преимуществом, стоимость которых может достигать в настоящее время 50% объема издержек на производство металла. Себестоимость производства одной тонны рафинированной меди из лома и отходов на 30-40% ниже себестоимости ее производства из рудного сырья.



Таблица 18 - Сравнительное воздействие на окружающую среду производства  
1000 т стали

Факторы, влияющие на окружающую среду	Выплавка стали из		Экономия, %
	руды	отходов	
Использование первичного сырья, т	2278	250	90
Расход воды, м <sup>3</sup>	62750	32600	40
Количество веществ, загрязняющих атмосферу, т	121	17	86

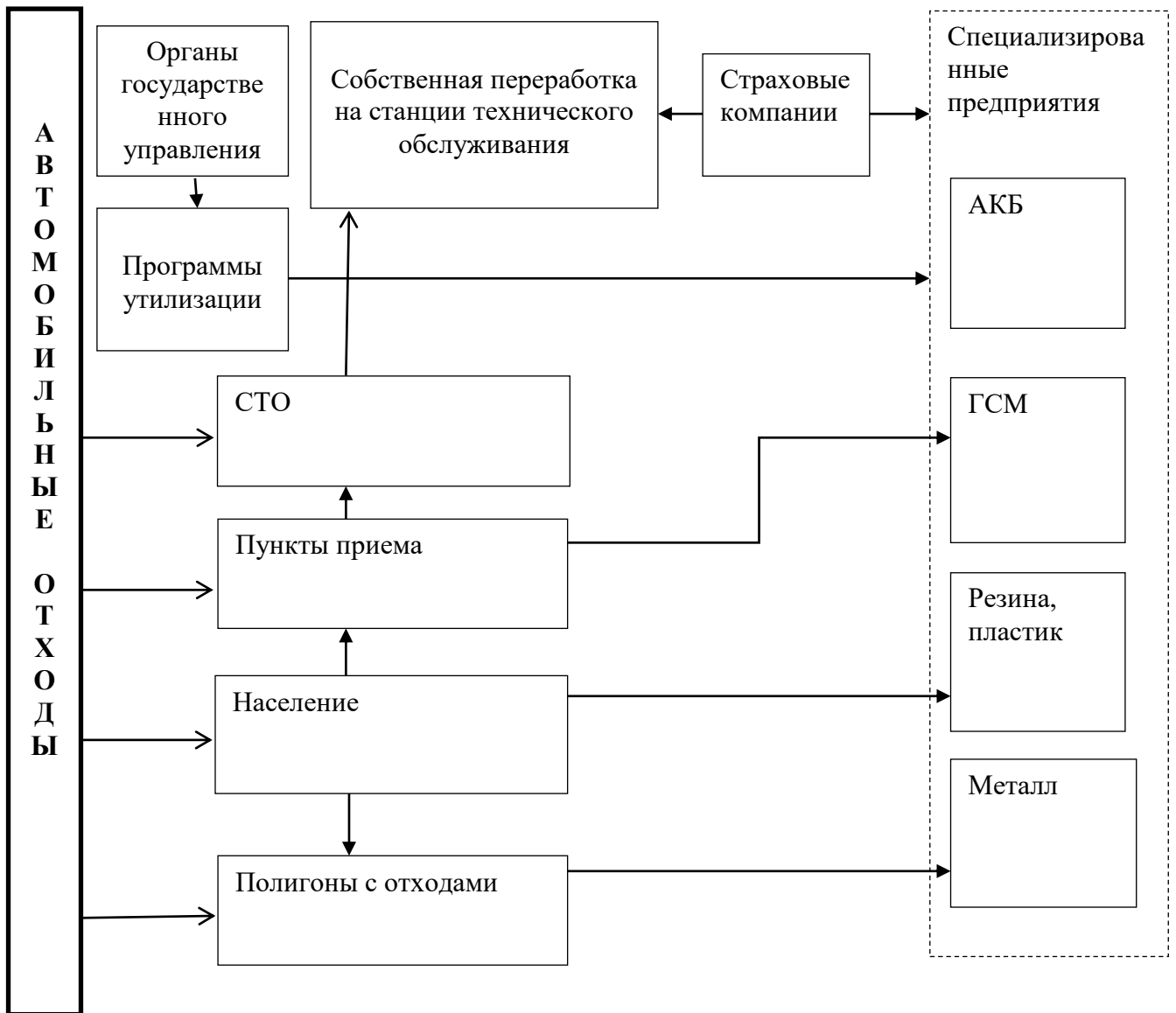
Необходимые элементы для функционирования предприятия с полным циклом утилизации черного и цветного металла:

1. Отдельная площадка
2. Пресс-ножницы
3. Лаборатория для анализа химического состава металлов
4. Транспорт для транспортировки лома
5. Пакетировочный пресс
6. Краны
7. Бульдозеры
8. Весы (специальные)
9. Персонал

Таблица 19 - Расходы на реализацию проекта по утилизации металлолома  
транспортных средств

Стоимость оборудования, руб.	Аренда складского помещения, руб./месяц	Заработная плата персонал, руб./месяц
5 000 000,00	70 000,00	300 000,00

\* составлено автором



\* составлено автором

Рисунок 59. Схема управления авторециклингом на основе государственно – частного партнерства и экологического страхования

Постановление Правительства РФ «Об утверждении положения о лицензировании деятельности по заготовке, переработке и реализации лома и отходов цветных и черных металлов» и «Правил обращения с ломом и отходами цветных и черных металлов и их отчуждения» ведет к определенному

ограничению участников рынка металлолома и соответственно, к решению многих проблем, в том числе природоохранных. Только достаточно крупные предприятия могут позволить приобрести и использовать оборудование, соответствующее современным технологическим и экологическим требованиям, либо предприятия, которые могут рассчитывать на поддержку со стороны государства, в том числе рассматривая концессию.

Особое место, при реализации проектов авторециклинга должно отводиться экологическому страхованию, представляющему из себя рыночный инструмент, позволяющий не только минимизировать возможный экологический ущерб объектам природопользования в результате аварийного загрязнения окружающей среды, но и способствовать предотвращению негативного или катастрофического события.

В случае применения экологического страхования в системе авторециклинга, будут задействованы механизмы защиты имущественных интересов.

Также экологическое страхование будет способствовать снижению экологических рисков, за счет превентивной функции страхования и возможности ликвидации экологического ущерба. В системе авторециклинга могут быть успешно применены направления как экологическое страхование и резервирование собственных средств. В настоящее время, практикуется механизм закрепления в договоре между заказчиком и подрядчиком страхование ответственности предприятия, источника повышенной опасности.

Использование схемы экологического страхования в системе авторециклинга позволит создать дополнительные стимулы для потенциальных инвесторов, за счет уменьшения рискованной нагрузки.

В настоящее время закон об обязательном экологическом страховании не принят, однако, добровольное экологическое страхование может осуществляться. Однако, для эффективной реализации данной схемы необходимо государственное участие, например в рамках проектов государственно-частного партнерства. В частности, в рамках схемы с участием экологического страхования, государство

может взять на себя процесс заключения страхового договора и компенсацию тарифной ставки. В то же время, инвесторы смогут получить компенсацию в случае наступления экологического ущерба.

Следует отметить, что основной упор, в рамках реализации данной схемы, должен быть сделан на страховые компании, которые через правовое воздействие смогут предупредить катастрофическое событие.

Экологическое страхование напрямую не связано с охраной окружающей среды, но от состояния окружающей среды зависит величина средств, которые необходимо платить за необходимый уровень экологической безопасности.

Таким образом, реализация предложенной схемы авторециклинга на основе государственно-частного партнерства и экологического страхования позволит, на наш взгляд значительно снизить риски проектов авторециклинга и создать стимулы для участников при реализации программ авторециклинга в России.

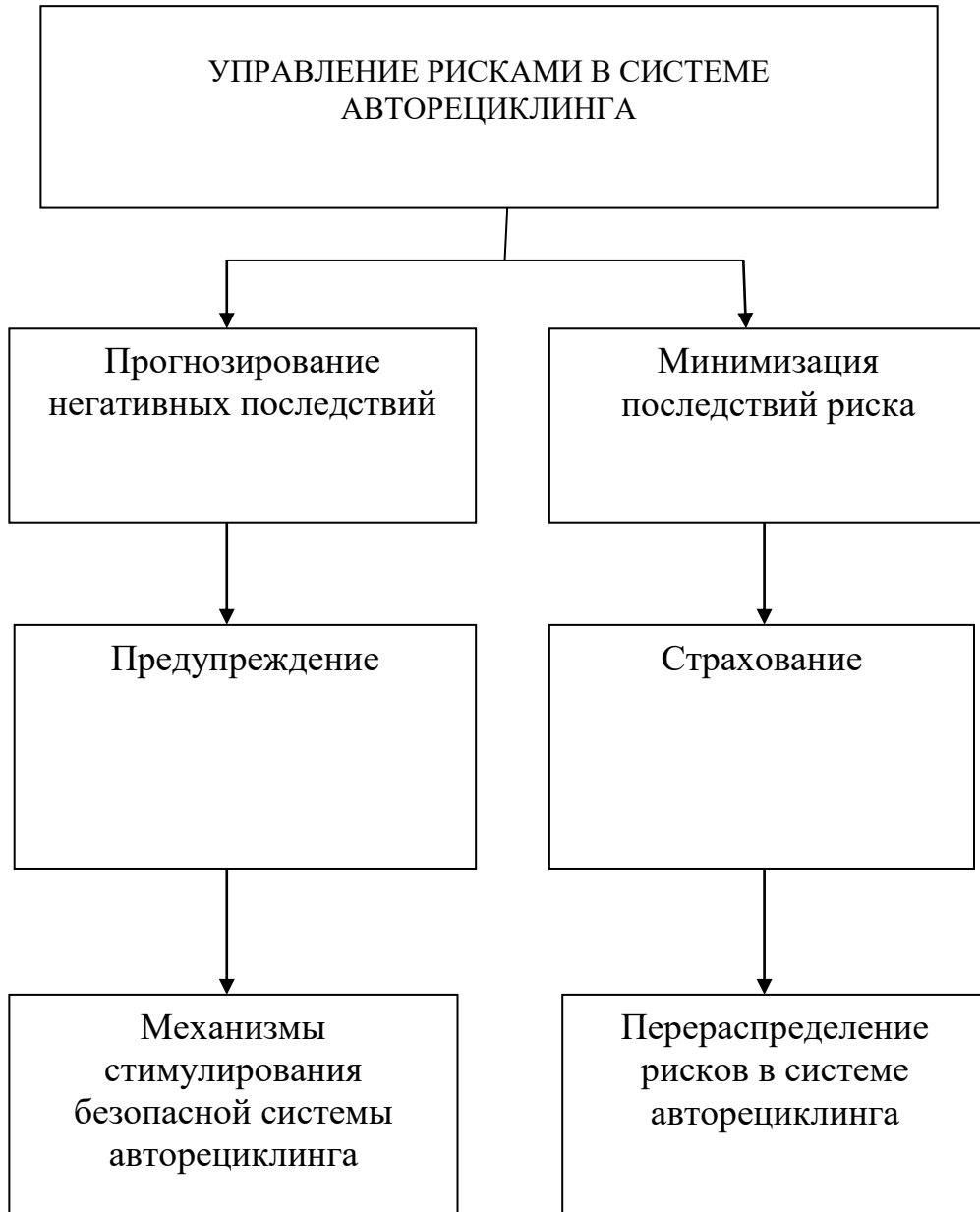
В то же время, внедрение экологического страхования позволит предотвратить экологический ущерб за счет реализации предупредительной функции страхования.

### **3.3. Эколого-экономическое обоснование эффективности реализации проектов авторециклинга**

Особое место при реализации экологически значимых мероприятий в системе авторециклинга занимает эколого-экономическое обоснование, учитывающей различные виды рисков. В частности, большинство компонентов авторециклинга имеют повышенный класс опасности, а следовательно, ущерб причиняемый ими, в случае наступления неблагоприятного события может быть катастрофичен.

Как отмечалось выше, риск представляет из себя прогнозируемую вероятность неблагоприятного исхода, что приводит к определенному ущербу. Экологический риск в системе авторециклинга представляет из себя возможность

причинения значительного ущерба окружающей среде в следствии выброса различных загрязнителей, возникающих при эксплуатации и переработки автомобилей, создающих опасность возникновения экологической катастрофы.



\* составлено автором

Рисунок 60. Схема управления рисками в системе авторециклинга

Одной из задач при выборе того или иного направления авторециклинга является возможность управления риском. В случае с авторециклингом

управление риском будет заключаться в анализе риска, выработке управленческого решения, которое будет направлено как на его предотвращение, так и на минимизацию последствий, в случае наступления неблагоприятных экологических последствий.

В общем виде механизм управления риском в системе авторециклинга выглядит следующим образом (Рисунок 60).

Предложенные выше инструменты государственно-частного партнерства позволят более эффективно осуществлять мониторинг рисков в системе авторециклинга, в рамках:

- проведения контроля, на основе сопоставления допустимых и приемлемых уровней;
- немедленного реагирования в случае возникновения чрезвычайной ситуации;
- проведения анализа, с целью предсказания неблагоприятных экологических последствий;
- типологизации и идентификации происходящих явлений.

Является очевидным то, что анализ последствий риска должен проводиться на основе учета приемлемости риска на основе:

- нормативно-правовых ограничений экологической безопасности в системе авторециклинга;
- статистическими данными об имеющихся аварийных и чрезвычайных ситуациях в системе авторециклинга и возможных негативных последствиях;
- экспертной оценкой на основе практического опыта.

Следует отметить, что приемлемым риском в системе авторециклинга будет такой риск, который имеет безопасный уровень, учитывающий экономические, социальные факторы, а главное экологический фактор.

При реализации программ авторециклинга необходимо придерживаться направления, которое предусматривало бы необходимость снижения вероятности наступления чрезвычайной ситуации над ликвидацией последствий после наступления аварийной ситуации.

Возможность реализации программ авторециклинга возможна лишь после проведения детального эколого-экономического обоснования, в котором будут учтены все рискованные параметры и предусмотрен план мероприятий по снижению вероятности наступления риска и минимизации его последствий.

Особое внимание, на наш взгляд, необходимо уделить рассмотрению риска авторециклинга с позиций инвестиционной деятельности. Здесь риск может быть определен как нарушение установленных экологических нормативов, увеличение расходов предприятия из-за дополнительных затрат на охрану окружающей среды (превентивные мероприятия, штрафы за сверхнормативное загрязнение и т.д.), полная ликвидация объекта.

В общем виде, величина риска представляет собой произведение вероятности его наступления и ущерба (2).

$$R=W \times D \quad (2)$$

Где R–величина риска (руб.);

W – вероятность неблагоприятного события;

D – величина ущерба от неблагоприятного события;

С целью выбора наиболее подходящего варианта рециклирования автомобильных отходов, на наш взгляд, необходимо оценить эколого-экономическую эффективность, каждого проекта по четырем направлениям: переработка ГСМ, АКБ, изношенных шин и металлических отходов. В качестве экономической эффективности будет выступать показатель чистого дисконтированного дохода, отражающий интегральный эффект от инвестиционной деятельности. Данный показатель, по нашему мнению, наиболее удачен, так как отражает фактор времени и учитывает экономические риски проектов авторециклирования.

Показатель экологической эффективности будет отражаться в величине экологического риска, по трем уровням: приемлемому, реальному и неприемлемому. Следует отметить, что величина риска должна учитывать не

только вероятность наступления неблагоприятного события, но и подсчитанный ущерб, с учетом предложенных в диссертационном исследовании мероприятий.

Таким образом, эколого-экономическую эффективность системы авторециклинга отразим в виде показателя ЧДД ээ.а. Для оценки эколого-экономической оценки эффективности авторециклинга рассмотрим два варианта эффективности на основе расчета чистого дисконтированного дохода:

1. Существующая система управления авторециклингом.

2. Предлагаемая система управления авторециклингом с учетом государственно-частного партнерства и экологического страхования;

В дальнейшем, по каждому варианту чистого дисконтированного дохода получим два критерия:

- ЧДД<sub>1</sub> – существующая система управления авторециклингом;

- ЧДД<sub>2</sub> – предлагаемая система управления авторециклингом на основе экологического страхования и государственно частного партнерства.

Для каждого проекта авторециклинга рассчитаем среднее значение чистого дисконтированного дохода по формуле (3):

$$\overline{\text{ЧДД}}_{\text{ээ.а}} = \sum_{j=1}^2 \text{ЧДД}_j \times W_j \quad (3)$$

где ЧДД<sub>j</sub> – чистый дисконтированный доход при j – ом варианте развития;

W<sub>j</sub> – вероятность j-го варианта развития.

Вероятность в нашем случае можно подсчитать на основе обработки статистических данных и экспертных оценок.

На основе применения закона Пуассона, предусматривающего распределение времени между авариями, предполагая, что наступление аварий образует простейший поток событий. В результате вероятность возникновения хотя бы одного неблагоприятного экологического события (одно и более), может быть рассчитана по формуле (4):

$$W = P(\geq 1, t) = 1 - P(0, t) = 1 - \exp(-\lambda \times t), (4)$$



Где  $\lambda$  - интенсивность возникновения неблагоприятного экологического события в системе авторециклинга;

t - интервал времени, в течении которого может произойти неблагоприятное событие, (год).

С целью выявления изменения параметров исследуемых проектов подсчитаем вариацию, по следующей, общепринятой методике (5):

$$V = \sum_{j=1}^n (\text{ЧДД}_j - \overline{\text{ЧДД}}_{\text{э.а}})^2 \times W_j \quad (5)$$

Для выявления отклонений в проекте рассчитаем девиацию по формуле:

$$\sigma = \sqrt{V} \quad (6)$$

В результате, при сравнении альтернативных проектов в системе авторециклинга, более эффективным будет являться тот, у которого меньше девиация или отклонение.

Данные для расчета ЧДД представлены в таблице 21.

Таблица 20 - Величина тарифной ставки в зависимости от числа природопользователей

Количество природопользователей	Уровень опасности объекта		
	Особо опасный	Опасный	Малоопасный
100	7,34	5,54	4,61
200	6,45	4,8	3,94
300	6,05	4,46	3,64
400	5,81	4,27	3,47
500	5,65	4,13	3,35
600	5,53	4,03	3,26
700	5,44	3,95	3,19
800	5,37	3,89	3,14
900	5,31	3,84	3,09
1000	5,25	3,79	3,05

Таблица 21 - Данные для расчета чистого дисконтированного дохода

Г о д ы		Направления рециклирования и показатели										
		Переработка резины			Переработка ГСМ			Переработка металлолома			Переработка АКБ	
		Дости гаемы й резуль тат (Rt), тыс. руб	Затр аты (3t), тыс. руб	Эффек т (Rt- 3t), тыс. руб	Дости гаемы й резуль тат (Rt), тыс. руб	Затр аты (3t), тыс. руб	Эффек т (Rt- 3t), тыс. руб	Дости гаемы й резуль тат (Rt), тыс. руб	Затр аты (3t), тыс. руб	Эффек т (Rt- 3t), тыс. руб	Дост игае мый резу льта т (Rt), тыс. руб	Затр аты (3t), тыс. руб
0		7200	-7200		2210	-2210		5000	- 5000		2500	- 2500
1	4043	1447	2596	1940	470	1470	1368	570	798	1350	720	630
2	4043	1447	2596	1940	470	1470	1368	570	798	1350	720	630
3	4043	1447	2596	1940	470	1470	1368	570	798	1350	720	630
4	4043	1447	2596	1940	470	1470	1368	570	798	1350	720	630
5	4043	1447	2596	1940	470	1470	1368	570	798	1350	720	630
6	4043	1447	2596	1940	470	1470	1368	570	798	1350	720	630
7	4043	1447	2596	1940	470	1470	1368	570	798	1350	720	630
8	4043	1447	2596	1940	470	1470	1368	570	798	1350	720	630
9	4043	1447	2596	1940	470	1470	1368	570	798	1350	720	630
10	4043	1447	2596	1940	470	1470	1368	570	798	1350	720	630

С учетом нормы дисконта для различных вариантов и страховых ставок получим следующие показатели чистого дисконтированного дохода.

Таблица 22 - Промежуточные данные для расчета ЧДД<sub>1</sub>

Г о д ы	Направления рециклирования и показатели											
	Переработка резины			Переработка ГСМ			Переработка металлолома			Переработка АКБ		
	Достига емый результ ат (Rt), тыс. руб	Затра ты (Зt), тыс. руб	Денежн ый поток.т ыс. руб, руб	Достига емый результ ат (Rt), тыс. руб	Затра ты (Зt), тыс. руб	Денежн ый поток.т ыс. руб, Денежн ый поток. тыс. руб,	Достига емый результ ат (Rt), тыс. руб	Затра ты (Зt), тыс. руб	Дене жный поток, тыс. руб,	Дости гаемы й резул ьтат (Rt), тыс. руб	Затра ты (Зt), тыс. руб	Дене жный поток. тыс. руб,
0		7200	-7200		5210	-5210		8500	8500		2500	-2500
1	4043	1447	2596	3250	1250	2000	3868	1270	2598	1650	720	630
2	4043	1447	2596	3250	1250	2000	3868	1270	2598	1650	720	630
3	4043	1447	2596	3250	1250	2000	3868	1270	2598	1650	720	630
4	4043	1447	2596	3250	1250	2000	3868	1270	2598	1650	720	630
5	4043	1447	2596	3250	1250	2000	3868	1270	2598	1650	720	630
6	4043	1447	2596	3250	1250	2000	3868	1270	2598	1650	720	630
7	4043	1447	2596	3250	1250	2000	3868	1270	2598	1650	720	630
8	4043	1447	2596	3250	1250	2000	3868	1270	2598	1650	720	630
9	4043	1447	2596	3250	1250	2000	3868	1270	2598	1650	720	630
10	4043	1447	2596	3250	1250	2000	3868	1270	2598	1650	720	630

Для расчета ЧДД<sub>1</sub> рассчитаем дисконтированные потоки для каждого из направлений авторециклинга (таблица 23).

Аналогично рассчитаем дисконтированные потоки для ЧДД<sub>2</sub>, с учетом экологического страхования по каждому проекту. Учитывая тот факт, что установленный лимит ответственности по обязательному экологическому страхованию установлен в 7 млн. рублей на основании Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 N 116-ФЗ, в нашем случае страховой лимит определим на этом же уровне. Страховой тариф, для переработки металлолома и резины, согласно таблицы 23, составляет -5,54%, а для переработки аккумуляторных батарей и горюче-

смазочных материалов – 7,34%. Норма дисконта, в данном случае будет ниже предыдущего проекта, так как дополнительные гарантии при реализации предложенных мероприятий авторециклинга позволят снизить риски для банка.

Таблица 23 - Дисконтированные потоки для направлений авторециклинга (1-й вариант)

Годы	Дисконтированные платежи (норма дисконта – 25%)			
	Переработка резины, тыс. руб.	Переработка ГСМ, тыс. руб	Переработка металлолома, тыс. руб	Переработка АКБ, тыс. руб
0	-7200	-5210	-8500	-2500
1	2076,8	1600,0	2078,4	744,0
2	1661,440	1280,0	1662,72	595,2
3	1329,152	1024,00	1330,17	476,16
4	1063,321	819,200	1064,140	380,928
5	850,657	655,360	851,312	304,742
6	680,525	524,288	681,050	243,793
7	544,420	419,430	544,840	195,035
8	435,536	355,544	435,872	156,028
9	348,429	268,435	348,697	124,822
10	278,743	214,748	278,958	99,857
ЧДД	2069,25	1931,006	776,167	820,568
ИД	1,2874	1,37	1,0913	1,3282

Таблица 24 - Дисконтированные потоки для направлений авторециклинга  
(2-й вариант)

Годы	Дисконтированные платежи (норма дисконта – 24%)			
	Переработка резины, тыс. руб.	Переработка ГСМ, тыс. руб	Переработка металлолома, тыс. руб	Переработка АКБ
0	-7200	-5210	-8500	-2500
1	2029,032	1198,54	1934,709	707,380
2	1636,316	966,571	1567,507	570,468
3	1319,609	779,492	1264,119	460,055
4	1064,201	628,623	1019,450	371,012
5	858,277	506,954	822,137	299,203
6	692,118	408,834	663,014	241,293
7	558,160	329,704	534,689	194,591
8	450,129	265,891	431,200	156,928
9	363,007	214,428	347,742	126,555
10	292,747	172,926	280,437	102,060
ЧДД	2063,550	261,963	374,010	729,547
ИД	1,2866	1,0503	1,044	1,29

Таблица 25 - Промежуточные показатели расчета эколого-экономической  
эффективности

Показатель	Переработка резины	Переработка ГСМ	Переработка металлолома	Переработка АКБ
ЧДД <sub>1</sub>	2069,25	1931,006	776,167	820,568
ЧДД <sub>2</sub>	2063,550	261,963	374,010	729,547
Интенсивность, $\lambda_1$	0,05	0,1	0,05	0,2
Интенсивность, $\lambda_2$	0,03	0,03	0,03	0,06
Величина риска, W <sub>1</sub> (%)	0,39	0,63	0,39	0,8
Величина риска, W <sub>2</sub> (%)	0,26	0,26	0,26	0,45

Таблица 26 - Показатели эффективности использования ГЧП и экологического страхования в системе авторециклинга на основе имитационной модели риска

Показатель	Переработка резины		Переработка ГСМ		Переработка металлолома		Переработка АКБ	
	Вариант 1	Вариант2	Вариант1	Вариант2	Вариант1	Вариант2	Вариант1	Вариант2
ЧДД э.а. (тыс.руб)	2375,412	1343,25	1148,1634	913,5641	399,94	750,22	984,75	565,36
Вариация V, (%)	675320,727	599467,708	677350,4	607020,18	104793,99	55608,24	57279,32	55492,28
Девияция $\sigma$ , (%)	821,779	774,253	823,013	779,115	323,719	235,814	239,331	235,568

Таким образом, на основании представленной модели становится очевидно, что ключевым показателем при выборе направлений авторециклинга будут являться показатели эколого-экономической эффективности.

Таблица 27 – Эколого-экономическая эффективность проектов авторециклинга

Предлагаемые инструменты	Эколого-экономическая эффективность
Реализация природоохранных мероприятий	<p>Повышение эффективности расходования средств утилизационного сбора</p> <p>Снижение затрат на экологический сбор за счет сокращения транспортных отходов</p> <p>Привлечение максимального числа заинтересованных сторон в системе экологически безопасного авторециклинга</p> <p>Снижение накопленного экологического ущерба</p> <p>Развитие на базе авторециклирования переработки других отходов, загрязняющих окружающую среду</p> <p>Экологический мониторинг на всех стадиях авторециклирования с целью снижения рисков</p> <p>Частичное решение проблемы ограниченности невозобновимых природных ресурсов и источников энергии</p>

<p>Внедрение инструментов государственного-частного партнерства</p>	<p>Эффективное перераспределение рисков между участниками проектов авторециклирования</p> <p>Уменьшение бюджетной нагрузки</p> <p>Возможность постоянного мониторинга объектов</p> <p>Увеличения средств, направляемых на охрану окружающей среды в объеме – 8063 450 руб./в месяц (в виде налоговых отчислений от прибыли реализации проектов авторециклирования)</p> <p>Возможность приобретения современного оборудования по утилизации автомобильных компонентов.</p> <p>Обеспечение коммерческой эффективности проектов авторециклирования от 500 тыс. руб. до 2600 тыс. при незначительных объемах переработки.</p> <p>Повышение лояльности общества к проблемам экологии и загрязнения окружающей среды транспортными отходами</p> <p>Контроль со стороны всех участников системы авторециклирования</p> <p>Поступление налоговых средств в бюджет для оборачиваемости их на нужды по предотвращению загрязнения от транспортных средств</p> <p>Возможность выйти на мировой уровень переработки транспортных отходов с большим потенциалом и ресурсом(из-за рубежа)</p> <p>Возможность использования продукции авторециклирования как импортозамещающий товар</p> <p>Возможность создания конкуренции</p>
<p>Экологическое страхование</p>	<p>Снижение величины экологических рисков реализации проектов авторециклирования за счет проведения превентивных мероприятий для резины, горюче-смазочных материалов и лома металлов до уровня 0,26, для аккумуляторных батарей-0,45.</p> <p>Компенсация потерь в случае негативного аварийного загрязнения окружающей</p>

	<p>среды. Создание дополнительных стимулов для участников безопасного процесса авторециклирования Обеспечение прозрачности финансовых схем при реализации проектов авторециклирования</p>
--	---

\* составлено автором

Рассматривая схему механизма управлений системой авторециклинга можно отметить, что на основании результатов полученных при расчете с помощью экономико-математической модели возможна определенная корректировка системы управления авторециклингом.

В частности, при достижении критического уровня рисков при проведении мероприятий авторециклинга, и значительной величины девиации, необходима корректировка действий, как административного управления, так и рыночного. Следует отметить, что данная корректировка возможна в рамках существующих нормативно-правовых ограничений



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Исследование существующей системы управления авторециклингом выявило низкую эколого-экономическую эффективность данной сферы, а также недостаточный уровень технологического и финансового обеспечения проектов по утилизации отслуживших свой срок автомобилей и автомобильных деталей. Высокий уровень экологических и экономических рисков, не позволяет в полной мере реализовать существующие государственные программы в сфере авторециклинга.

В результате рассмотрения процесса управления авторециклингом становится очевидным, что для эффективного управления данным процессом необходимо создание реальных стимулов для всех заинтересованных сторон, что позволит, в конечном итоге обеспечить экологическую безопасность системы утилизации отслуживших свой срок автомобилей и их деталей.

2. Доказана необходимость регулирования процессов авторециклинга в рамках управления развитием эколого-экономических систем на основе стимулирующего подхода экономики природопользования. Существующая система управления авторециклингом требует совершенствования на основе механизмов снижения рисков, а также определении доли государственного управления, в зависимости от величины эколого-экономических рисков.

3. На основе проведенного анализа российского и зарубежного опыта управления авторециклингом, выявлены оптимальные технологические направления утилизации отслуживших деталей автомобилей, основанные на глубокой переработке в рамках специализированных производственных мощностей по каждому направлению. Анализ экономических аспектов данного вида деятельности показал, что функционирование данной сферы деятельности невозможно без государственного участия, причем не только финансового, но и в части реализации программ по вторичному использованию отслуживших автомобильных деталей. Проведенный анализ статистической информации по утилизации отслуживших автомобильных деталей показал, что уровень авторециклирования в России отстает от общемировых показателей и составляет

- 6,36%, в то время как в США и Европе утилизируется более 12 % устаревших автомобильных деталей.

4. Разработаны схемы управления процессом авторециклинга, предусматривающие глубокую переработку изношенных автомобильных компонентов, на основе разделения по каждому технологическому направлению, включая переработку шин (глубина переработки 93%), аккумуляторных батарей (глубина переработки 96%), горюче-смазочных материалов (90%) и металлолома (глубина переработки 98%). С учетом повторного возврата ресурсов и экономических стимулов рентабельность по прибыли данных проектов составляет от 27,2% до 75,3 %. Проведенный сравнительный анализ экономии ресурсов при переработке автомобильного лома показал эффективность экономии ресурсов до 90% первичного сырья, снижение расхода воды до 40%, количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу сократится на 86%.

5. Предложенная в диссертационном исследовании система управления авторециклингом на основе реализации экологически значимых мероприятий при государственной поддержке данной сферы деятельности, с включением таких инструментов как экологическое страхование и государственно- частное партнерство, позволит не только обеспечить инвестиционную привлекательность проектов авторециклирования, но и обеспечить условия для целевого использования аккумулируемых в рамках утилизационного сбора средств, за счет обеспечения прозрачности финансовых схем утилизации рециклируемых компонентов автомобилей. Приставленный в диссертационном исследовании механизм распределения государственного финансирования проектов авторециклинга, связанный с уровнем риска позволит сделать проекты по утилизации изношенных деталей автомобилей более безопасными с точки зрения экологии.

6. С целью обоснования эколого-экономической эффективности предложенной схемы управления авторециклингом разработана имитационная модель, предусматривающая сценарии развития системы авторециклинга с учетом экологического страхования, государственно-частного партнерства, и

существующая эколого-экономическая модель, не предусматривающая перечисленных выше инструментов. Основными показателями данной модели являются величины экологического риска и предотвращенного ущерба, а также показатели коммерческой эффективности проектов. В результате расчетов, на основании данной имитационной модели стало очевидно, что по всем исследуемым четырем направлениям утилизации отслуживших деталей автомобилей, с учетом экологически значимых мероприятий предпочтительным будут варианты с более низким минимальным уровнем риска. Расчеты показали, что во всех случаях, где использовалось экологическое страхование и концессионные соглашения уровень риска был минимальным. Показатели коммерческой эффективности тоже показали некоторое снижение, за счет дополнительных затрат на организацию процесса страхования. Однако, в случае реализации экологически значимых мероприятий в системе авторециклинга, предпочтение должно отдаваться проектам с более низким уровнем риска. В результате получились следующие показатели, отражающие коммерческую эффективность для каждого направления утилизации автомобильных деталей. Для переработки резины коммерческая эффективность составит – 1343,25 тыс. руб., горюче-смазочных материалов – 913,56 тыс. руб., переработки металлолома – 750 тыс. руб., переработки аккумуляторных батарей – 565,36 тыс. рублей. Данные показатели показаны без учета государственной поддержки, но, тем не менее, находятся в положительной зоне, что свидетельствует о возможности реализации данных проектов для инвесторов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдразаков, Ф.К., Петровская Е.Н. Управление природопользованием /Ф.К. Абдразаков, Е.Н. Петровская // Энергосбережение в Саратовской области. - 2008. - №2. - С.28-30.
2. Абдразаков, Ф.К., Вильдянова О.Э.Оптимальное распределение техники по производственным объектам – залог энергосбережения и улучшения окружающей среды / Ф.К. Абдразаков, О.Э. Вильдянова // Энергосбережение в Саратовской области. - 2008. - №3. - С.32-34.
3. Абдразаков, Ф.К., Петровская Е.Н. Экономическая оценка экологического ущерба от загрязнения окружающей среды / Ф.К. Абдразаков, Е.Н. Петровская // Энергосбережение в Саратовской области. - 2009. - №2. - С. 29-31.
4. Абдразаков, Ф.К., Сметанин А.Ю. Применение экономического механизма управления природоохранной деятельностью для развития ресурсосбережения в орошаемом земледелии / Ф.К. Абдразаков, А.Ю. Сметанин // Материалы международной научно – практической конференции «Социально – экономические и экологические проблемы сельского и водного хозяйства» Часть V «Экономика сельского и водного хозяйства». – М. – 2010. – С.3-8.
5. Абдразаков, Ф.К., Ткачев, А.А., Поморова, А.В. Экономическое обоснование инвестиционных проектов строительства, реконструкции или капитального ремонта объектов природопользования / Ф.К. Абдразаков, А.А. Ткачев, А.В. Поморова // Аграрный научный журнал. - 2015. - № 5. - С.65-68.
6. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экономика Природы и Человека / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2006. - с.32.
7. Алесинская, Т.В. Основы логистики. Общие вопросы логистического управления / Т.В. Алесинская. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. - 121 с.
8. Андрейков, Е.И. Утилизация отработанных шин с использованием термического сольволиза /Е. И. Андрейков//Химия в интересах устойчивого развития: междунар.науч.журнал. - 2005. - 6. – С. 725-729.

9. Андрианов, Ю.В., Рошаль, Титова, И.Н., Юдина, А.В. Методика оценки стоимости поврежденных транспортных средств, стоимости их восстановления и ущерба от повреждения / Ю.В. Андрианов, Рошаль, И.Н. Титова, А.В. Юдина. - М.: НИИАТ, 1998.-34 с.
10. Астафьева, О.Е. Воздействие методов управления на реализацию функций природоохранной деятельности / О.Е. Астафьева // Вестник университета: серия Управление природными и техногенными рисками, экологической безопасностью и природопользованием — М.: ГУУ. - 2001. - 1.
11. Бабаш, С.Е. Возможные направления развития технологии и конструктивного оформления процесса пиролиза углеводородного сырья / С.Е. Бабаш, Т.Н. Мухина // Химическая промышленность сегодня. - 1998.- 11.
12. Басе, Ю. П., Разгон Д. О. / Ю.П. Басе, Д.О. Разгон. - Докл. науч-практ. семинара шин и РТИ. «Проблемы их вторично использования и переработки». – М., 2000. - С. 2-23.
13. Борисов, И. Е. РИЕШ-технология как способ получения высококачественных вторичных резин / И. Е. Борисов, Е. М. Борисов, Т. Н. Несиоловская // Каучук и резина. - 2006. - 1.- С. 36-38.
14. Белашов, Л.А. Эффективность производства / Л.А. Белашов. - К.: Высшая школа, 2009.
15. Бобович, Б.Б. Утилизация автомобилей и автокомпонентов: учебное пособие / Б. Б. Бобович. – М.: ФОРУМ, 2011. – 168 с.
16. Богдановская, Л.А., Виногород, Г.Г., Мигун, О.Ф. Анализ хозяйственной деятельности в промышленности: учебник / Л.А. Богдановская, Г.Г. Виногород, О.Ф. Мигун. - Мн.:Выш.шк., 2009.
17. Богачев, А.Ф., Воронов, А.А., Пименов, А.Н. Информационные модели обеспечения перераспределения производственных и бытовых отходов/ А.Ф. Богачев, А.А.. Воронов, А.Н. Пименов //Инженерная экология. - 1996. - 4. - С. 23-29.
18. Бобович, Б.Б. Переработка металлолома и отходов металлургического производства: учебное пособие / Б.Б. Бобович. - М.: МГИУ, 1999. – 75 с.

19. Бобович, Б.Б., Девяткин, В.В. Переработка отходов производства и потребления: справочное издание / Б. Б. Бобович, В.В. Девяткин. — М.: Интернет Инжиниринг, 2000. - 496 с.
20. Бутовский, М.Э., Артеменко, М.И. Аккумуляторы для автомобилей: учебное пособие для студентов / М.Э. Бутовский, М.И. Артеменко //Рубцовский индустриальный институт. — Рубцовск, 2007. - 197 с.
21. Бутовский, М.Э., Фок, Н.А. Нейтрализация электролита аккумуляторных батарей с применением образовавшихся шламов с изготовлением строительных материалов / М.Э. Бутовский, Н.А. Фок // Технология бетонов. - 11-12. - С.60-61.
22. Буторин, М.В. Инженерная экология и экологический менеджмент: Учебник / М.В. Буторина, П.В. Воробьев, А.П. Дмитриева и др.: Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына. – М.: Логос, 2003. – 528 с.
23. Бычков, В.П., Пеньшин, Н.В. Эффективность производства и предпринимательство / В.П. Бычков, Н.В. Пеньшин. - М.: ТГТУ, 2007.
24. Васляев, М.А. Перспективы развития авторециклинга в России / М.А. Васляев // Сборник научных статей «Экономика. Управление. Культура». – М.: ГУУ, 2006. – №13.
25. Вендило, А.Г., Трохин, В.Е. Переработка антифризов / А.Г. Вендило, В.Е. Трохин //Автогрин. – 2005. – 3. – С. 29.
26. Веткин, Ю. А. Реологические свойства композиций на основе полиэтилена содержащих резиновую крошку / Ю. А. Веткин, Г. М. Гончаров, М. О. Шилов//Каучук и резина. – 1998. - 5. - С. 43-45.
27. Волькина, Е. П. Экология и промышленность России / Е. П. Волькина, С. А. Кудашкина, В. Ф. Охотников, Е. В.,Пряничников //Каучук и резина. - 1999. – 3. - С. 16.
28. Виллер, С. Опыт США. Цель – 100% переработка автомобиля + прибыль / С. Виллер // Авто-грин. – 2005. – 1. – С. 25-26.

29. Вишняков, Я.Д., Измалков, А.В. Управление безопасностью социальных и экономических систем / Я.Д. Вишняков, А.В. Измалков // Вестник университета, М.: ГУУ. — 2000. — № 1.
30. Вишняков, Я.Д., Васляев, М.А. Система утилизации автотранспортных средств и отходов технического обслуживания / Я.Д. Вишняков, М.А. Васляев // Экология и промышленность России. - 2007. — № 10. - с.50-52.
31. Волгин, В.В. Запасные части: особенности маркетинга и менеджмента / В.В. Волгин. - М.: «Ось-89», 1997. - 128 с.
32. Воротников, И.Л. Совершенствование системы управления биологическими отходами на основе механизмов государственно-частного партнерства и экологического страхования / И.Л. Воротников, К.П. Колотырин, О.В. Власова // Economicannals – XXI -2014 - №9-10(1) – С.53-57.
33. Воротников, И.Л., Петров, К.А. Проблемы и перспективы регулирования аграрного рынка на основе ресурсосберегающих принципов / И.Л. Воротников, К.А. Петров // Аграрный научный журнал. - 2008. - № 3. - С. 82-84.
34. Воротников, И.Л., Петров, К.А. Проблемы развития российского сельского хозяйства в условиях интеграции в мировую агропродовольственную систему / И.Л. Воротников, К.А. Петров // Аграрный научный журнал. - 2012. - № 1. - С. 71-73.
35. Воротников, И.Л. Организационно-экономические основы формирования и развития ресурсосберегающего уклада АПК: Дисс. докт. экон. наук. / И. Л. Воротников. –Саратов. СГАУ. - 2006. - С.381.
36. Воротников, И.Л. Управление биологическими отходами на основе механизмов государственно-частного партнерства и экологического страхования / И.Л. Воротников, К.П. Колотырин // Научное обозрение 2014.- №4. - С 355-359.
37. Воротников, И.Л. Минимизация эколого-экономических рисков при реализации сельскохозяйственных проектов на основе механизмов страхования / И.Л. Воротников, К.П. Колотырин, В.А. Якунин // Аграрный научный журнал. - 2015. - № 8. - С. 75-80.

38. Воротников, И.Л. Совершенствование состояния агроландшафтов в системе экономики природопользования //И.Л. Воротников, А.В. Панфилов, К.П. Колотырин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013, №1. С. 171-175.
39. Воронцов, Ю. М. Авторециклинг – новая индустрия России? / Ю.М. Воронцов // Рециклинг отходов. - 2006. – 1. – С. 4-7.
40. Гагарский, Э.А., Кириченко, С.А., Кириченко А.С. Снижение выбросов двигателей внутреннего сгорания транспорта и повышение требований к катализаторам выхлопных газов и их рециклингу / Э.А. Гагарский, С.А. Кириченко, А.С. Кириченко // Транспорт: наука, техника, управление. – 2013. – 7. – С. 22-25.
41. Гапонюк, Н.А. Оценка негативного воздействия предприятий по ремонту транспортных средств на окружающую природную среду: учебное издание / Н.А. Гапонюк. – М: МГИУ, 2007.
42. Газизова, О. В. Структурные и эмпирические характеристики микрофильтров из обожженной резиновой крошки / О. В. Газизова, А. А. Мухутдинов, О. П. Шмакова // Каучук и резина. - 1998. – 2. - С. 43-47.
43. Гринин, А.С., Новиков, В.Н. Промышленность и бытовые отходы: Хранение, утилизация переработка / А.С. Гринин, В.Н. Новиков. - М:ФАИР-ПРЕСС. - 2002. -336 с.
44. Грачев, В.А. Обращение с отходами производства и потребления в системе экологической безопасности: научно-методическое пособие / В.А. Грачев, А.Т.Никитин, С.А. Фомин. Под общ.ред. член-корр. РАН, проф. В.А. Грачева и проф. А.Т. Никитина. - М.: Изд-во МНЭПУ. - 2009. - 500 с.
45. Гагарина, М.В., Коротаев, В.Н., Вайсман, Я.И. Логистические цепи движения ТБО / М.В. Гагарина, В.Н. Коротаев, Я.И. Вайсман // ВейстТэк- 2007: сб. докл. 5-го междунар. конгресса поуправлению отходами и природоохранными технологиями. - М., 2007. - С. 119.
46. Грузинов, В.П. Экономика предприятия и предпринимательство / В.П. Грузинов. - М.: Софит, 2008.



47. Гирусова, Э.В. Экология и экономика природопользования: Учеб.для вузов / под ред. проф. Э.В. Гирусова, проф. В.Н. Лопатина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ - ДАНА, Единство, 2002. -330 с.
48. Гольцов, О. Н. Об организации сбора, эвакуации и утилизации изношенных автотранспортных средств в г.Москве и Московском регионе / О.Н. Гольцов. – М.: Изд-во МПУ «СигналЪ», 2000. – 44 с.
49. Горбунов, С.И. Повышение эколого-экономической эффективности орошаемого земледелия на основе применения механизмов страхования /С.И. Горбунов, К.П. Колотырин // Экономика природопользования. 2010.№2. с.24-29.
50. Гурбанов, И. В. Система «Авторециклинг» в городе Москве / И.В. Гурбанов // Экологический информационно-аналитический журнал «Автогрин».– 2001. – 1. – С. 4-10.
51. Дарулис, П. В, Утилизация РТИ / П.В. Дарулис. - Смоленск: Смядынь, 2000.- 514 с.
52. Дроздовский, В. Ф. Использование изношенных шин без переработки. Производство и применение регенерата / В.Ф. Дроздовский // Каучук и резина. - 1997.- 4- С. 42-47.
53. Дильманова, Э.С. Особенности внедрения экологического менеджмента на предприятия России как один из факторов решения экологических проблем / Э.С.Дильманова // Всероссийская школа молодых ученых «Закономерности развития региональных агропродовольственных систем». – Саратов: ИАП РАН. – 2011. – октябрь.
54. Дильманова, Э.С. Эколого-экономическая эффективность инвестиционных проектов / Э.С. Дильманова. - Вестник СГТУ. – 2014. – №1. - 177 с.
55. Дильманова, Э.С. Рециклинг как один из способов экологизации автотранспортного комплекса/ Э.С. Дильманова // Научное обозрение. Издательство: Издательский дом Наука образования (Москва)ISSN: 1815-4972. - 2014. - №1. - С. 253-257.

56. Дильманова, Э.С. Авторециклинг: перспективы и проблемы внедрения. / Э.С. Дильманова // Управление экономическими системами. Электронный научный журнал. – 2014. - № 3.

57. Дильманова, Э.С. Внедрение системы авторециклинга на основе зарубежного опыта / Э.С. Дильманова // XIV Международная научно-практическая конференция: Экология и ресурсо- и энергосберегающие технологии на промышленных предприятиях, в строительстве, на транспорте и в сельском хозяйстве. Пенза: ПГУ. – 2014. – октябрь.

58. Дильманова Э.С. Управление авторециклингом в рамках реализации экологически значимых мероприятий / Э.С. Дильманова // Научное издание: монография. – Саратов, 2016. – С. 4 - 103.

59. Диксон, Д., Скура Л., Карпентер, Р., Шерман, П. Экономический анализ воздействия на окружающую среду. - М.: Вита-Пресс, 2000. - 270 с.

60. Дроздовский, В.Ф., Разгон, Д.Р. Переработка и использование изношенных шин (направления, экономика, экология) // Каучук и резина. – 1995. – 2. – С. 2-8.

61. Дроздовский, В.Ф., Разгон Д.Р. Использование изношенных шин в качестве энергоносителей // Каучук и резина. – 1997. – 1. – С. 43 -46.

62. Денисов, В.Н., Рогалев, В.А. Проблемы экологизации автомобильного транспорта / В.Н. Денисов, В.А. Рогалев. – СПб.: МАНЭБ, 2005. – 312 с.

63. Жанабекова, Е.И., Хасанова, Р.М. Атмосферный воздух г. Саратова как важнейший компонент экологической комфортности городской среды / Е.И. Жанабекова, Р.М. Хасанова// Перспективы развития научных исследований в 21 веке: сборник материалов 1-й международной науч.- практ. конф., 31 января, 2013 г./НИЦ «Апробация» - М.: Издательство Перо, 2013. — С.54-58.

64. Журавский, Г. И. Переработка отходов, взгляд в будущее / Г.И. Журавский // Экологический вестник России. - 2007. – 6.- С. 26-27.

65. Звонов, В. А., Кутенев, В. Ф., Козлов, А. В., Теренченко, А. С. Концепция специального технического регламента «Утилизация вышедшей из

эксплуатации автомобильной техники» // Экологический информационно-аналитический журнал «Автогрин». – 2004. - 3. – С. 7-11.

66. Звонов, В.А., Козлов, А.В., Кутенев, В.Ф. Экологическая безопасность автомобиля в полном жизненном цикле / В.А. Звонов, А.В. Козлов, В.Ф. Кутенев. – НАМИ, 2001. – 248 с.

67. Иванов, В.В. Рынок вторичных ресурсов / В.В. Иванов // Материалы 4-го научно-методического семинара «Программы сокращения отходов: разработка и внедрение». – 2000. – февраль.

68. Ишков, А.Г. Осуществление государственной природоохранной политики в области обращения с отходами в г. Москве / А.Г. Ишаков // Материалы 4-го научно-методического семинара «Программы сокращения отходов: разработка и внедрение». - 2000. - С. 7-12.

69. Кабанцева, Н.Г. Природоохранная деятельность в сфере обращения / Н.Г. Кабанцева, К.П. Колотырин, В.С. Кабанцева. - Саратов, 2014. - 96с.

70. Калестыньский, М.М. Системный подход к рециклингу автотранспорта / М.М. Калестыньский // Рынок вторичных металлов. - 2007. - № 1. - 234С.

71. Калашникова, С.П. Эколого-экономические аспекты развития территорий в рыночной системе хозяйствования / С.П. Калашникова, К.П. Колотырин. Саратов, 2011. -112с.

72. Карашонец, А.В., Маслова, Т.Н., Медведев, В.Т. Основы инженерной экологии. Обращение с отходами производства и потребления: Учеб. Пособие / А.В. Карашонец, Т.Н. Маслова, В.Т. Медведев. - М.: Издательство МЭИ, 2000. – 104 с.

73. Касаткин, М.М. Переработка амортизованных автомобильных (авиационных) шин и отходов резины / М.М. Касаткин. – М.: Издательство «СигналЪ», 2000. – 56 с.

74. Кириченко, С.А., Кириченко, А.С. Экспорт лома и макроэкономические тенденции / С.А. Кириченко, А.С. Кириченко // Вторичные металлы. – 2008. – № 1. – С. 44-50.

75. Кириченко, С.А., Кириченко, И.С. Морской экспорт лома / С.А. Кириченко, И.С. Кириченко // Вторичные металлы. – 2012. – № 4. – С. 35 -37.
76. Кириченко, В.Н. Утилизация автомобильного лома / В.Н. Кириченко // Рынок вторичных металлов. – 2002. – № 1. – С. 28-29.
77. Кириченко, В.Н. Новое в авторециклинге / В.Н. Кириченко // Вторичные металлы. – 2013. – № 4. – С.42-47.
78. Кириченко, А.С. Стимулирование сбора и переработки аккумуляторного лома / А.С. Кириченко // Вторичные металлы. – 2010. – № 3. - С. 38-41.
79. Кириченко, А.С. Переработка аккумуляторов. Зарубежный и отечественный опыт / А.С. Кириченко // Вторичные металлы. – 2010. – № 6. – С. 56 -58.
80. Кириченко, В.Н. Ломоперерабатывающие предприятия Европы / В.Н. Кириченко // Рынок вторичных металлов. – 2003. – №6. – С. 38 - 40.
81. Кисуленко, В. Б., Теренченко, С. А., Кутенев, В. Ф., Козлов, А. В. Оценка эколого-экономического эффекта от утилизации автотранспортных средств/ В.Б. Кисуленко, С.А. Теренченко, В.Ф. Кутенев, А.В. Козлов // Журнал Автомобильных Инженеров. – 2009. - №3. – С. 41-44.
82. Коваленко, В.П., Остриков, В.В. Регенерация отработанных нефтяных масел малогабаритными передвижными установками / В.П. Коваленко, В.В. Остриков // Экологический информационно-аналитический журнал «Автогрин». - 2004. - № 2. - С. 19-22.
83. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. N 1662-р. - М., 2008. - 94 с.
84. Колотырин, К.П. Организационно-экономические инструменты в сфере обращения с отходами потребления. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2010. – 224 с.

85. Колотырин, К.П. Эколого-экономическое обоснование инвестиционных проектов в сфере обращения с отходами потребления / К.П. Колотырин // Вестник СГГУ. – 2008. №1(30). –С.102-109.

86. Колотырин,К.П. Особенности технологического обеспечения процесса обращения с отходами потребления / К.П. Колотырин // Вестник СГГУ. – 2008 №3(34).- С 164-174.

87. Колотырин, К.П. Концессионные механизмы в экономике природопользования: опыт в сфере обращения с отходами потребления /К.П. Колотырин // Вестник российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2009. Т.1.№1(37). -С.186-196.

88. Колотырин,К.П. Особенности оценки эффективности инвестиций в сфере обращения с биологическими отходами / К.П. Колотырин, Э.Н. Елдесбаев // Аграрный научный журнал – 2015. - №1. – С.69-74.

89. Колотырин, К.П. Управление развитием эколого-экономических систем в сфере обращения с отходами потребления / К.П. Колотырин // автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. Саратовский государственный аграрный университет им Н.И. Вавилова, 2010. – 39с.

90. Колотырин, К.П. Эколого-экономические риски в сфере обращения с отходами и пути их снижения / К.П. Колотырин // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. - №2. - С.195-203.

91. Коробкин, В. И., Передельский, Л. В. Экология. Учебное пособие для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Перельский.- Ростов /на/Дону: Феникс,2005.

92. Копайсова, И.А. Безопасное обращение с отходами: Сборник нормативно-методических документов. / Под ред. И.А Копайсова. - СПб.: РЭЦ «Петрохимтехнология», «Интеграл», «Тема», 1999. - 448 с.

93. Кручинина, Н.В. Стратегия совершенствования управления природоохранной деятельностью на предприятиях инфраструктуры железнодорожного транспорта / Н.В. Кручинина, К.П. Колотырин // Российское предпринимательство, 2012. - №8.- С. 11-16.

94. Кручинина, Н.В. Управление природоохранной деятельностью железнодорожного транспорта в условиях устойчивого развития: проблемы и решения / Н.В. Кручинина, К.П. Колотырин // Современная экономика: проблемы решения. 2012. №5(29).-С. 48-54.

95. Кузнецов, Н.И., Колотырин, К.П., Дильманова, Э.С. Совершенствование природоохранной деятельности в системе авторециклинга. Управление экономическими системами // Электронный научный журнал . – 2014. – № 8.

96. Кузнецов, Н.И., Воротников, И.Л., Петров, К.А. Научно-инновационная деятельность аграрного университета как основа развития ресурсосберегающих, биоинженерных и пищевых технологий агропродовольственного комплекса: монография. – Саратов, 2011. – 145 с.

97. Кузнецов, Н.И., Воротников, И.Л., Колотырин, К.П. Стимулирование деятельности по обращению с биологическими отходами в системе экономики природопользования // Аграрный научный журнал, 2014. - №4. С. 69-72.

98. Кузнецов, Н.И., Воротников, И.Л., Петров, К.А. Совершенствование кадрового обеспечения агробизнеса на основе создания инновационных структур и взаимодействия с базовыми предприятиями АПК (на примере Саратовской области) // Аграрный научный журнал. - 2013. - № 6. - С. 82-86.

99. Кутенев, В. Ф., Теренченко, А. С. Состояние и перспективы создания системы утилизации АТС в России / В.Ф. Кутенев, А.С. Теренченко // Автомобильная промышленность. – 2008. – 10. – С. 7-9.

100. Лаптев, А.А., Жуков, А.Г., Чаженгин, А.В., Монаков, И.А., Мишарев, А.А. Методологические аспекты анализа проблем рационального природопользования /А.А. Лаптев и другие. – С-П: Издательство ПГУ, 2002.

101. Ларионов, В.Г., Скрышников, М.Н., Куркин, П.Ю. Утилизация свинцовых аккумуляторов в США // Экология и промышленность России. - 2000. - №3. - с. 47.

102. Луканин, В.Н. Промышленно-транспортная экология / В.Н. Луканин, Ю.В. Трофименко.– М.: Высшая школа, 2001. – 295 с.

103. Луканин, В.Н. Автомобильные дороги: безопасность, экологические проблемы и экономика. Российско – германский опыт / В.Н. Луканин, К.Х. Ленц. – М.: Логос, 2002. – 624 с.

104. Малахова, Т.Н. Развитие экологического предпринимательства в условиях политики импортозамещения в России / Т.Н. Малахова, К.П. Колотырин, Ю.Б. Емелин / Научное обозрение, 2015. №5. С. 236-242.

105. Малицкова, Е.А., Потапов, И.И. Рециклинг пластмасс / Е.А. Малицкова, И.И. Потапов // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. – 1997. – №3. – С. 52-123.

106. Машкова, О.А., Ковалев, В.В., Рыков, С.В. Экономика экотехнологических подходов к утилизации шин / О.А. Машкова, В.В. Ковалев, С.В. Рыков // Экологический вестник России. – 2011. – №4.

107. Маховикова, Г.А. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов с учетом экологического фактора / Г.А. Маховикова. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 180 с.

108. Моткин, Г.А. Экологическое страхование: итоги и перспективы / Г.А. Моткин – М., - 2010. – 71 с.

109. Муравей, Л.А. Экология и безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов / Л.А. Муравей. – М.: Юнити, 2003.

110. Орехов, А.Ю., Грудинова, И.А. Мировой опыт дилерских услуг в сфере продажи автомобилей // Проблемы и перспективы экономического развития Калининградской области – российского региона в центре Европы: Сборник научных трудов. — Калининград: Изд-во КГТУ, 2006. - С. 109-112.

111. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс] // Президент России: сайт - <http://news.kremlin.ru/acts>

112. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/>.

113. Петров, Р. Л. Утилизация транспортных средств. Международный опыт, проблемы и решения / Р.Л. Петров // Автомобильная промышленность. – Тольятти: ООО «Автостат», 2009. – 45 с.
114. Петров, Р. Л. Системы утилизации легковых автомобилей / Р.Л. Петров // Автомобильная промышленность.- 2007. – №7. - С. 3-5.
115. Петров, Р. Л. Рециклирование как составная часть проектирования АТС. Опыт «АВТОВАЗа» / Р.Л. Петров // Автогрин – 2005. – №1.– С. 20-24.
116. Петров, Р. Л. Экономические аспекты утилизации старых автомобилей / Р.Л. Петров // Автогрин. – 2004. - № 3. – С. 2-6.
117. Петров, Р.Л. Выполнение современных требований по рециклингу и утилизации в конструкции и материалах автомобилей LADA/ Р.Л. Петров // Журнал Автомобильных Инженеров. – 2011. – № 4.
118. Петров, Р.Л. О мировом опыте организации национальных систем авторециклинга / Р.Л. Петров // Рециклинг отходов. – 2008. –№ 5. – С. 2-11.
119. Пермяков, Б.Н., Самотохин, В.Н. Новая технология для переработки автомобильных покрышек / Б.Н. Пермяков, В.Н. Самотохин // Изв. Акад. пром. Экологии. – 1998. – 2. – С.60-61.
120. Петухов, Р.М. Экономика и управление на предприятии / Р.М. Петухов. – М.: Финансы и статистика, 2008.
121. Правила обращения с ломом и отходами цветных металлов и их отчуждения: [утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 11 мая 2001 г. N 370]. – М.: Российская газета, 2001.
122. Подзирей, Д. С. О возможности переработки амортизированных шин в охрупченном состоянии при комнатной температуре / Д. С. Подзирей // Каучук и резина. - 1997. -№3 - С. 42-44.
123. Разгон, Д.Р. Переработка изношенных шин: состояние и перспективы / Д.Р. Разгон // Твердые бытовые отходы. – 2008. – № 5. - С. 12 -15.
124. Райзберг, Б.А., Лобко, А.Г. Программно-целевое планирование и управление: Учебное пособие / Б.А.Райзберг, А.Г. Лобко – М.: ИНФРА –2002.



125. Рециклинг отходов — прорывной проект XXI века отходов [Электронный ресурс]. — М., 2008. — Режим доступа: <http://www.innosfera.org>
126. Романчева, И.Д. Пора в утиль! / И.Д. Романчева // За рулем. - 2006. - № 7. - С. 30.
127. Россомахина, А.С. Разработка процессов утилизации стеклобоя путем создания композиционных материалов. / Автореф. дисс. к.т.н. Пермь: ПГТУ, 2005.-21 с.
128. Русин, А.И, Кольцов, М.А. К вопросу о комплексной переработке лома свинцовых аккумуляторов / А.И. Русин, М.А. Кольцов // Электрохимическая энергетика. - 2002. - № 4. - С. 193-195.
129. Руденко, А.И. Экономика предприятия: Учебник для экономических вузов / А.И. Руденко. - Изд.2-е, переработанное и дополненное. - Мн.: Выш.шк., 2007.
130. Рябчиков, А.К. Экономика природопользования: Учеб.пособие / А.К. Рябчиков. - М.: "Элит-2000", 2002. - С. 85-86.
131. Рюмина, Е.В. Анализ эколого-экономических взаимодействий / Е.В. Рюмина — М.: Наука, 2000.
132. Рюмина, Е.В. Экономический анализ ущерба от экологических нарушений/ Е.В. Рюмина. - РАН институт проблем рынка.-М.:2009.-с. 180-195.
133. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебное пособие / Г.В. Савицкая. - Минск: Экоперспектива, 2008.
134. Салтанов, А. В., Павлович, Л. Б., Пьянко, Б. Ф. Переработка отработанных резинотехнических изделий в процессе высокотемпературного пиролиза каменного угля: Химия в интересах устойчивого развития / А.В. Салтанов, Л.Б. Павлович, Б.Ф. Пьянко. – 2001. - № 1.
135. Серегин, А.Н., Ермолов, В.М., Степанян, А.С., Арсентьев, В.А. Технологии и оборудование для утилизации металлосодержащих отходов / А.Н. Серегин, В.М. Ермолов, А.С. Степанян, В.А. Арсентьев // Вторичные металлы. – 2009. – 5. – С. 48 – 51.

136. Сипаро, К.А., Ермолов, В.М., Кириченко, И.С. Экспорт лома черных металлов. Перевалка лома через российские порты // Вторичные металлы. – 2014. – № 3. – С. 36 -39.
137. Солдатенко, В.А. Сбор и переработка лома, свинцово-кислотных аккумуляторов в России. Действительность и перспективы: 2003-2006 // Экологический информационно-аналитический журнал «Автогрин», 2004. —2. - С. 22-27.
138. Соколова, М.И. Будущее авторециклинга / М.И. Соколова // Рынок вторичных металлов. – 2010. – № 3. – С. 54.
139. Сорокина, А.А. Погосян // Экология и промышленность России. – 2006. – апрель. - С. 12 -15.
140. Станкевич, О.С. Обращение с отходами транспортного комплекса. Московская область / О.С. Станкевич // Рециклинг отходов. – 2008. – 6. - С. 14-19.
141. Статистический бюллетень. Основные показатели охраны окружающей среды. Федеральная служба государственной статистики (РОССТАТ) / М, 2005. - С. 70.
142. Статистический бюллетень. Основные показатели охраны окружающей среды. Федеральная служба государственной статистики (РОССТАТ) / 2006-2011 г.
143. Супрун, В.Н., Семин, А.Е. Плавление лома и предъявляемые к нему требования / В.Н. Супрун, А.Е. Семин // Рынок вторичных металлов. – 2007. – № 2. – С.24 -26.
144. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области (Саратовстат). Структура ВРП области по видам экономической деятельности // [Электронный ресурс]: <http://srtv.gks.ru>
145. Территориальное управление экономикой: Словарь-справочник. 4-е изд., доп. и перераб. - М.: Экономический факультет МГУ, ТЕИС, 2006. - с. 248.
146. Титенберг Т. Экономика природопользования и охрана окружающей среды / Т. Титенберг. - М. : ОЛМА-ПРЕСС, 2001.
147. Титов, В.И. Экономика предприятия / В.И. Титов. – М.: Эксмо, 2008.

148. Титов, В.Н., Жанабекова, Е.И., Васильева, Л.Н. Основные факторы антропогенной нагрузки и их влияние на качество населения Саратовской области // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – № 11. – С. 1341 – 1345.

149. Трофименко, Ю.В., Воронцов, Ю.М., Трофименко, К.Ю. Финансовые потоки в региональной системе обращения с отходами эксплуатации автомобильного транспорта («Авторециклинг») // *Транспорт – наука, техника, управление*. – 2009. – № 5. – С. 2-8.

150. Трофименко, Ю.В., Комков, В.И. Оценка ущерба окружающей среде, наносимого региональной системой обращения с автотранспортными отходами с помощью индикаторов / Ю.В. Трофименко // *Автогрин*. – 2005. – 4. – С. 3-5.

151. Трофименко, Ю.В., Шелмаков, С.В., Комков В.И. Прогноз динамики образования отходов // *Автотранспортное предприятие*. – 2004. – № 6. – С. 54-57.

152. Тулупов, А.С. Экономические аспекты добровольного и обязательного экологического страхования / А.С. Тулупов // *Экономика и математические методы*. – 2013. – № 2. – С. 44-53.

153. Тылинская, Н. Авторециклинг: Россия и мир / Н. Тылинская // *Правильный автосервис*. - 2010. - № 2. – С.58

154. Усачев, С. В. Особенности вторичной переработки амортизированных вторичных камер и диафрагм / С. В. Усачев, О. Ю. Соловьев, В.Н. Воронов и др. // *Каучук и резина*. – 2005.– 1. - С. 24-31.

155. Фляжникова, Е.В. Рыночное равновесие и эффективность производства / Е.В. Фляжникова. - М.: Финансы и статистика, 2009.

156. Хандеева, Е.А. Показатели эффективности производства: Учебник / Е.А. Хандеева. - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2008.

157. Шаховец, С. Е. Интенсивная технология регенерации резин / С. Е. Шаховец, Б.Л. Смирнов // *Каучук и резина*. – 2006. - №1 - С. 34-36.

158. Щалыганов, Э. Ф. Ресурсосберегающая и экологическая безопасная технология утилизации шин / Э. Ф. Щалыганов, П.В. Анисимов, Е.М. Борисов // *Каучук и резина*. – 2005. – №1. - С. 16-18.

159. Шаруда, А. Н. Московский авторециклинг / А.Н. Шаруда // Автогрин. - 2005. – № 3. – С.5-6.
160. Штойк, С.Г. Утилизация отработавших аккумуляторных батарей: практика работы / С.Г. Штойк // Экология и промышленность России. -2008. - апрель — С. 18 -22.
161. Шиянов, Р. В. Аналитический материал на тему: «Обзор рынка услуг по утилизации автомобилей» // Федеральное собрание РФ. – М., 2008.
162. Чижиков, А.Г., Черноусов, П.И., Чижикова, И.И. Сырьевая безопасность предприятий черной металлургии РФ // Вторичные металлы. – 2010. – № 5. – С. 32.
163. Чижиков, А.Г., Семин А.Е. Влияние автолома на металлофонд и его переработка / А.Г. Чижиков, А.Е. Семин // Вторичные металлы. – 2010. –№ 2. – С. 39-43.
164. Чижиков, А.Г., Семин А.Е., Чижикова И.И. Автомобильный лом в структуре металлофонда России и технические решения по его утилизации / А.Г. Чижиков, А.Е. Семин, И.И. Чижикова // Электromеталлургия. – 2010. – № 4. – С. 31-36.
165. Червонюк, С.В. Нормирование объемов образования отходов / С.В. Червонюк // Автогрин. – 2005. – №2. – С. 28-33.
166. Экологическая доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 августа 2002 г. №1225-р г. Москва. <http://base.consultant.ru>
167. Эльдиева Т.М. Совершенствование программно-целевого метода решения проблем регионального АПК / Т.М. Эльдиева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 10 – С.12-18.
168. Эндрес, А. Экономика природных ресурсов / А. Эндрес, И. Квернер. - СПб.: Питер, 2004.
169. Юрков, С.В., Юркова, Т.И. Экономика предприятия / С.В. Юрков, Т.И. Юркова. – М.: ЮНИТИ, 2008.

170. Юсфин, Ю.С., Черноусов, П.И. Утилизация вторичных материальных ресурсов // *Металлург.* – 1998. – №2. – С.30.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## ООО "ТВС-АГРОТЕХНИКА"

г. Саратов

16.03.2018

### Акт о внедрении результатов диссертационной работы

Справка о внедрении результатов диссертационной работы выдана Сахно Эльвире Саматовне. Сахно Э.С. проводила исследования по изучению вопросов повышения эколого-экономической эффективности проектов авторециклинга (на примере Саратовской области). Результаты работы были использованы для совершенствования проектов авторециклинга, а именно утилизации аккумуляторных батареи и покрышек. Руководство компании ООО "ТВС-Агротехника" отмечает целесообразность использования положений, разработок и практических рекомендаций кандидатской диссертации Сахно Э.С. в практической работе промышленных предприятий Саратовской области.

 (Ющенко В.В.)





ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗНАЧЕЙСТВО

ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
КАЗНАЧЕЙСТВА РОССИИ»  
(ФКУ «ЦОКР»)

ОТДЕЛ №6 МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО ФИЛИАЛА  
ФЕДЕРАЛЬНОГО КАЗЁННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
«ЦЕНТР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАЗНАЧЕЙСТВА РОССИИ»  
В Г. КАЗАНИ (г. САРАТОВ)  
(ОТДЕЛ №6 МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО ФИЛИАЛА ФКУ «ЦОКР» В Г. КАЗАНИ (Г. САРАТОВ))

г. Саратов, пл. Ильинская 1/6, 410056 Тел.: 8 (8452) 99-20-59

№ 003-нп/9

На 15.03.2018

#### Акт о внедрении результатов диссертационной работы

Настоящим подтверждаем, что результаты диссертационного исследования Сахно Э.С. на тему «Эколого-экономическая эффективность проектов авторециклинга (на примере Саратовской области)» обладают актуальностью, представляют практический интерес и были использованы при разработке стратегических планов развития утилизации транспортных отходов в нашей организации.

Начальник отдела



А.В. Мягков



**«УТВЕРЖДАЮ»**

ГУЗ «Областная клиническая больница»

Стифорова Елена Юрьевна



« 19 » марта 2018 г.

**АКТ О ВНЕДРЕНИИ**

Выдан Сахно Э.С. для предоставления в диссертационный Совет, свидетельствующий о том, что результаты исследования на тему «Эколого-экономическая эффективность проектов авторециклинга (на примере Саратовской области)» внедрены в практическую деятельность отделений ГУЗ «Областная клиническая больница»