

УДК 681.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СБОРА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Романенко И.И.,

к. т.н., доцент

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Россия, г. Пенза

Петровнина И.Н.,

к. т.н., доцент

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Россия, г. Пенза

Романенко М.И.,

к. э.н., аналитик

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Россия, г. Пенза

Кондратьев К.А.,

студент

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Россия, г. Пенза

Аннотация

Разработан алгоритм сбора ТБО, который позволяет усовершенствовать процесс по оптимизации дорожной карты вывоза и утилизации ТБО в крупных городах РФ. В основе его использован метод планирования в условиях неопределенности внешнего факторного пространства. Процесс направлен на совершенствование работы ЖКХ и решение социальных проблем города.

Ключевые слова: управление, АСУ, автоматизированный контроль, твердо бытовые отходы, доставка, алгоритм принятия решения, оптимизация.

IMPROVEMENT OF SOLID DOMESTIC WASTE COLLECTION SYSTEM

Romanenko I.I.,

Ph.D., Associate Professor

Penza State University of Architecture and Construction

Russia, Penza

Petrovnina I.N.,

Ph.D., Associate Professor

Penza State University of Architecture and Construction

Russia, Penza

Romanenko M.I.,

Ph.D., analyst

Penza State University of Architecture and Construction

Russia, Penza

Kondratiev K.A.,

student

Penza State University of Architecture and Construction

Russia, Penza

Annotation

An algorithm for collecting MSW has been developed, which allows us to improve the process of optimizing the roadmap for removal and disposal of MSW in large cities of the Russian Federation. It is based on the planning method in the conditions of uncertainty of the external factor space. The process is aimed at improving the work of housing and communal services and solving social problems of the city.

Keywords: management, automated control systems, automated control, solid household waste, delivery, decision-making algorithm, optimization.

Крупные города задыхаются от постоянно растущих объемов твердых бытовых отходов (ТБО). Ограниченность свободных земель, малый фонд транспортных средств, удаленность предприятий по переработке и утилизации ТБО создают серьезные социальные проблемы [1, 2]. Решить данную проблему возможно за счет автоматизации системы управления процессами, от получения информации с мест накопления отходов до непосредственной их утилизации (рис. 1).

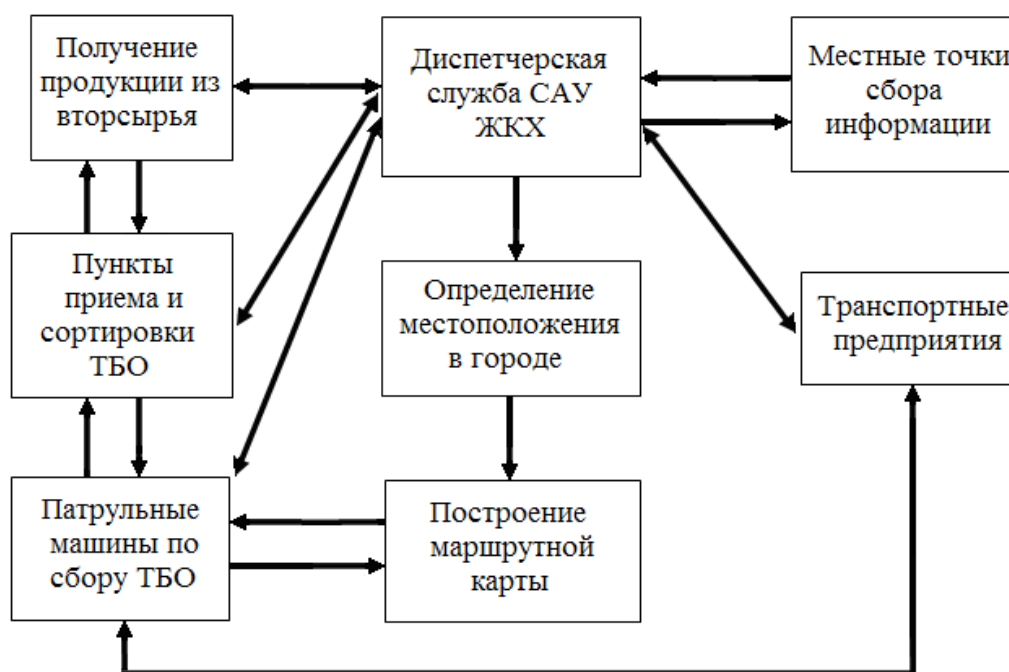


Рис. 1. Блок-схема работы САУ по сбору ТБО

За счет использования математических методов и в частности гибкого планирования (рис.2) в условиях постоянно меняющейся городской ситуации возможно выбрать во временном интервале оптимальное решение транспортно-логистических задач, что позволяет с минимальными издержками производить сбор ТБО и их вывоз в зоны переработки [3]. Значит это не благотворительность, а чисто экономический проект, который характеризуется определенными рисками.

Успешность реализации коммерческого проекта начинается с автоматизации сбора информации с мест накопления отходов и организации

планомерного их вывоза с учетом реальных данных по объемам находящихся в точках сбора. Для этого органами ЖКХ организуется двухсторонняя связь с патрульными машинами по вывозу ТБО, координируется постоянное присутствие их на маршруте и в случае аварийной ситуации вызывается резервная машина и эвакуационный экипаж. АСУ – «ЖКХ-город» позволяет связать перерабатывающие предприятия с патрульными машинами и перенаправить их в зависимости от степени их загрузки [4, 5]. Это касается также процессов связанных с вывозом снежных масс с городских улиц на снего-плавильные машины. Патрульные машины оснащены системой управления, включающей само оборудование-систему распознавания образов [6], программное обеспечение, пользовательский интерфейс и систему безопасности.

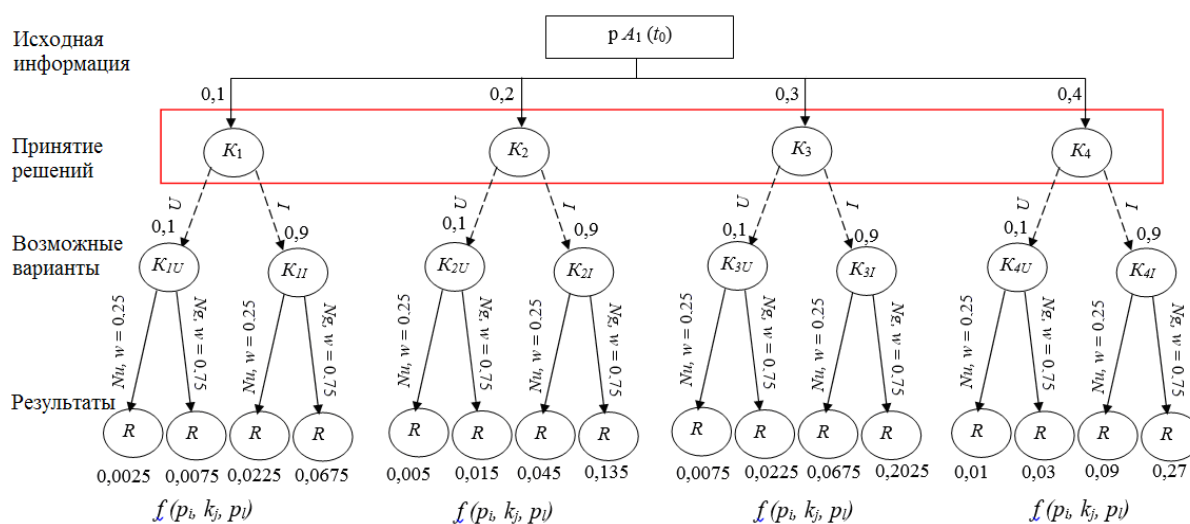


Рис. 2. Возможные направления принятий решений на основе гибкого планирования

Существующие в настоящее время системы управления процессами сбора и вывоза ТБО в основном опираются на решения диспетчерских служб и субъективную оценку событий. Такой подход приводит к нецелевому использованию спецтранспорта, перерасходу горюче-смазочных материалов, непостоянному контролю за выполнением производственных задач.

Из анализа существующих систем управления и предлагаемой АСУ видно преимущество АСУ на основе гибкого планирования и принятия решений. За этими системами будущее, которое требует от местных властей и органов управления муниципальными организациями постоянного совершенствования образовательного уровня служащих, привлечения инвесторов, внедрения новых разработок систем управления и технологий по переработке ТБО [2, 5, 6].

Принятие решений с учетом внедрения АСУ по утилизации ТБО в крупных городах можно представить блок-схемой оперативного управления (рис. 3).

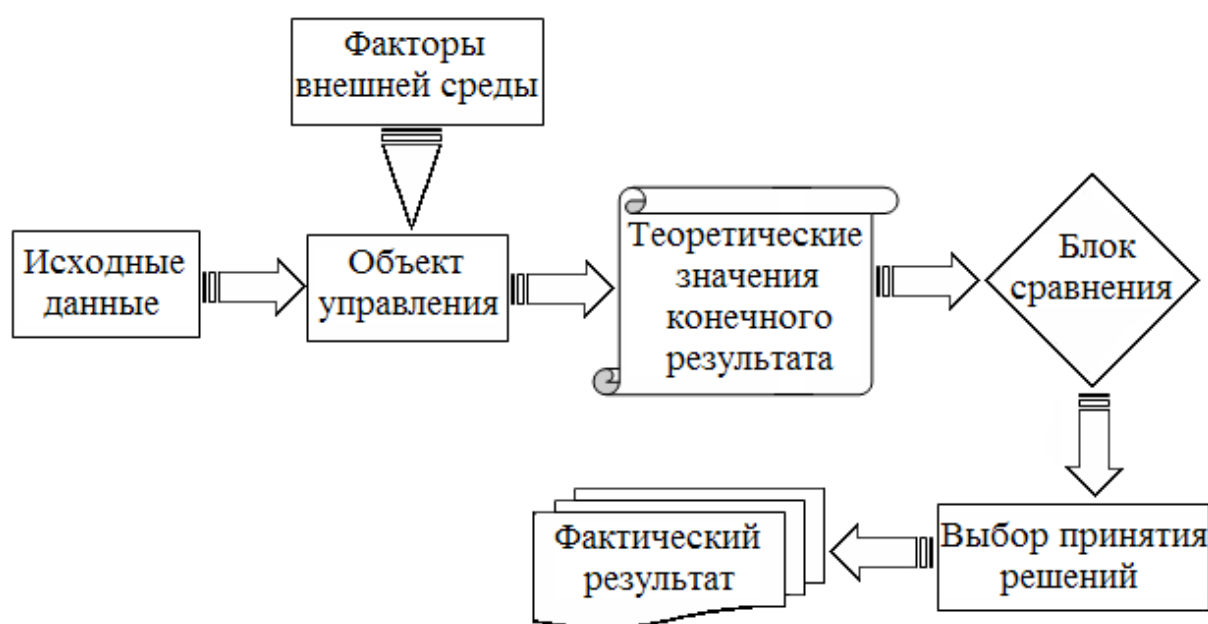


Рис. 3. Блок-схема оперативного управления по сбору ТБО

На рис. 3 представлена логико-функциональная схема работы АСУ ЖКХ, ориентирования на реализацию системы гибкого планирования в условиях неопределенности городской среды. Система видеонаблюдения с применением миниатюрных видеокамер совместно с современным программным обеспечением позволяют организовать своевременную уборку ТБО в городской застройке, доставить на их пункты приема и сортировки. Точность

позиционирования позволяет построить маршруты наиболее оптимально с учетом загруженности транспортных магистралей города [2, 5]. При этом сохраняется автономность каждой патрульной машины по сбору ТБО.

Предлагаемая технология по сбору и вывозу ТБО позволяет приблизиться к созданию «Умной городской среды», обеспечивающей минимизацию влияния человеческого фактора на комфортное и безопасное проживание всем слоям населения.

Библиографический список:

1. Касапов А. В., Заиченко Г. В. Утилизация и автоматизация переработки бытовых отходов // Юный ученый. — 2017. — № 3 (1) — С. 31-36. URL: <http://yun.moluch.ru/archive/12/991/>

2. Романенко М.И., Романенко И.И. Устойчивое экономическое развитие строительного комплекса на основе безотходного использования природного возобновляемого сырья//В сборнике: экономические аспекты управления строительным комплексом в современных условиях. Электронный ресурс. Самара, 2016. С. 100-104.

3. Цыплаков В. Ю. Транспортировка и комбинированная переработка твердых бытовых отходов // Молодой ученый. — 2010. — №9. — С. 51-52. — URL <https://moluch.ru/archive/20/2068/>

4. Осипов Л.А. Проектирование систем массового обслуживания – Изд-во «Адвансед Солюшнз», 2011 – 112 с.

5. Пинт Э.М., Романенко И.И., Петровнина И.Н., Козицин В.С., Еличев К.А. Метод распознавания печатных знаков и распространение его на образы, связанные с автоматизацией работы дорожных машин /Мир транспорта и технологических машин. 2011. № 3. С. 125.

6. Панкратов С.А. Автоматизация процесса заготовки текстильного вторсырья на производственно-заготовительном предприятии // Инженерный вестник Дона, 2012, №2, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/796.

Оригинальность 87%