

УДК 004.42

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ УБОРКИ СНЕГА НА ГОРОДСКИХ УЛИЦАХ

**А.В. Глазов**

студент 1-го курса магистратуры кафедры автоматизированной системы обработки информации и управления, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ, г. Казань, Российская Федерация, e-mail: [glazov-artem-kai@yandex.ru](mailto:glazov-artem-kai@yandex.ru)

**Аннотация.** В данной работе представлена функциональная система АИС и графическая нотация, предназначенная для формирования и описания автоматизированной информационной системы разработки расписания движения пригородного водного транспорта.

*Ключевые слова:* автоматизированная информационная система, уборка снега, городские улицы.

## AUTOMATED INFORMATION SYSTEM SNOW CLEANING PLANNING IN URBAN STREETS

**Artem Glazov**

1-year student of magistracy of the department of automated systems of information processing and management, Kazan National Research Technical University A. Tupolev - KAI, Kazan, Russian Federation, e-mail: [glazov-artem-kai@yandex.ru](mailto:glazov-artem-kai@yandex.ru)

**Abstract.** In this paper we present a functional AIS system and graphical notation intended for the formation and description of an automated information system for the development of timetables for suburban water transport.

*Keywords:* automated information system, snow cleaning, city streets.

**Введение.** Проблема уборки и вывозы снега никогда не утратит своего значения, поскольку каждой зимой осадков выпадает огромное количество и, если не убирать снег с городских улиц, то будут возникать аварийные ситуации на дорогах общего назначения, вследствие, обледенения и заснеженности последних, движение машин и пешеходов будет затруднено из-за больших сугробов, повышаются шансы коллапса на магистральных дорогах, происходит задержка приезда экстренных спасательных служб. Обилие снега также может принести немало неприятностей для магазинов, офисов: высокие сугробы, отсутствие пешеходных дорожек, уменьшение парковочных мест. Вывоз снега нужно производить, чтобы не столкнуться весной с новой проблемой – талыми водами.



Развитие сети дорог с усовершенствованными покрытиями, увеличение интенсивности транспортного движения, быстрый рост жилищного строительства, повышение благосостояния населения требуют повышения оперативности и качества выполнения работ по содержанию городских дорог [1]. Качество работ по уборке и санитарной очистке города в значительной степени зависит от рациональной организации работ и выполнения технологических режимов. Механизованная уборка городских дорог предусматривает работы по поддержанию в чистоте и порядке дорожных покрытий. Зимой производятся следующие работы: предотвращение снежно-ледяных образований, удаление снега и скола, борьба с гололедом. Своевременное выполнение указанных работ позволяет поддерживать нормальное эксплуатационное состояние дорог без резкого снижения скоростей движения транспорта [2]. Для лучшей организации работ по механизированной уборке, территорию города разбивают на участки, обслуживаемые механизированной колонной, а улицам присваивают категории, соответствующие их загруженности.

В данной работе будет разработана информационная автоматизированная система, предназначенная для планирования уборки снега на городских улицах, т.е. для определения уборочной техники и маршрута ее движения.

Для оптимального планирования работы снегоуборочной компании, есть необходимость создать, автоматизированную систему, которая учитывая погоду, общественный транспорт, данные об улицах, определяла бы количество и тип снегоуборочной техники и её маршрут.

**Цель работы.** Целью разработанной автоматизированной системы является повышение качества дорожного покрытия на улицах города.

Использование предлагаемой автоматизированной системы позволит решить следующие задачи: определение уборочной техники и маршрута их движения при уборке и вывозе снега с улиц Казани.

**Материал и результаты исследований.** Рассмотрим описание функций системы. Для этого используется методология функционального моделирования IDEF0, которая является технологией структурного анализа с графическим описанием систем как множества взаимосвязанных между собой функций [3].

На рисунке 1 представлена диаграмма планирования уборки снега на городских улицах.

Материальные процессы: после выпадения осадков выезжает группа снегоуборочной техники и выполняет очистку дорожного покрытия.

Оперативная входящая информация, ее обработка. Диспетчерскую и к руководителю поступает следующая оперативная информация о погодных условиях и дорожной обстановке:

- Информация о снегопаде и его интенсивности;
- Информация о голоде;
- Дорожных знаках на дорогах, которые прикреплены к микрорайону;
- Информация об интенсивности транспортного движения;
- Данные об улицах и общественном транспорте.

Выходящая информация: после выполнения снегоуборочных работ формируется акт оценки качества работ и акт сдачи работ;

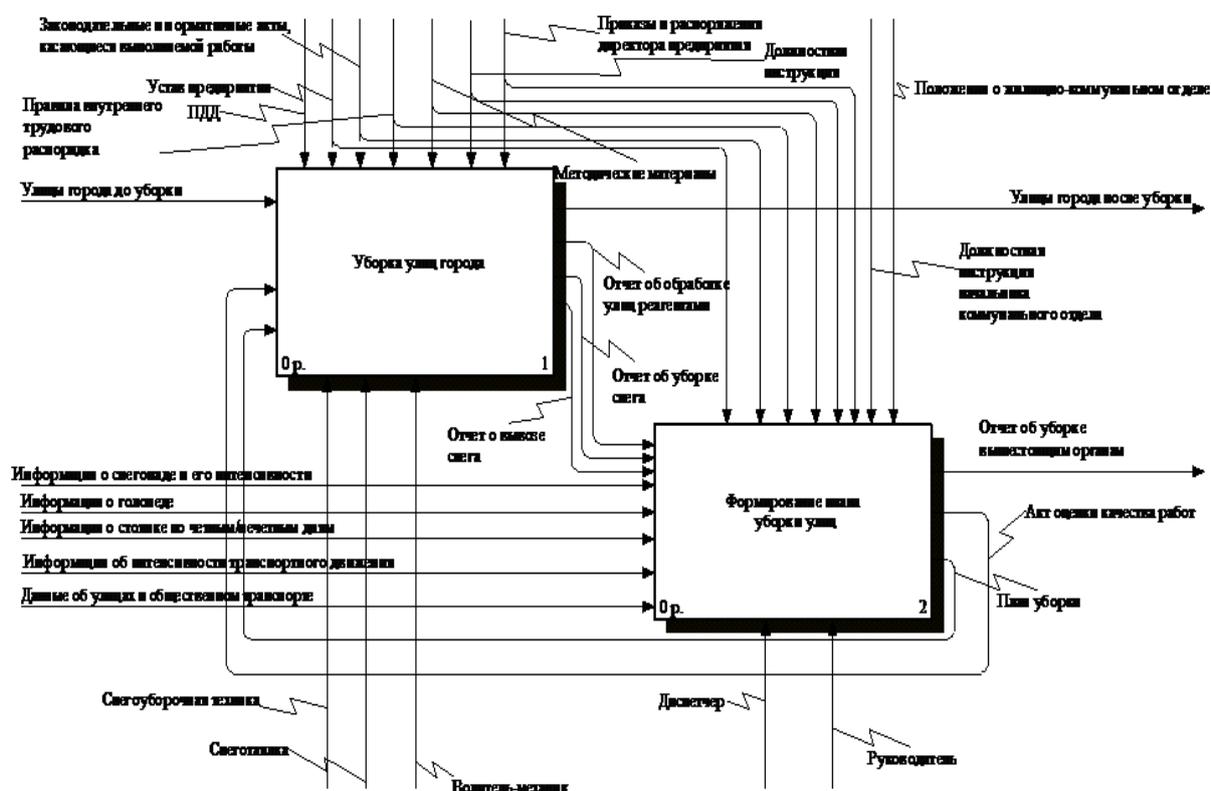


Рисунок 1 - Диаграмма планирования уборки снега на городских улицах

Нормативно-справочная информация. При получении информации от диспетчера и определении масштаба работ, руководитель пользуется следующей нормативно-справочной информацией:

- Законодательными и нормативными актами, касающимися выполняемой работы;
- Уставом предприятия;
- Приказами и распоряжениями директора предприятия;
- Положениями о жилищно-коммунальном отделе;
- Должностной инструкцией начальника коммунального отдела;
- Правилами внутреннего трудового распорядка.

При выполнении снегоуборочных работ водитель-механик руководствуется следующей информацией:

- Нормативными актами по вопросам выполняемой работы;
- Методическими материалами;
- Уставом организации;
- Правилами трудового распорядка;
- Приказами и распоряжениями руководителя организации;
- Настоящей должностной инструкцией.

При получении информации от метеорологических служб, диспетчер руководствуется следующей нормативно-справочной информацией:

- Уставом организации;
- Правилами трудового распорядка;
- Приказами и распоряжениями руководителя организации;
- Настоящей должностной инструкцией.

Процессы и процедуры: при получении информации о снегопаде до его начала проводится предварительная обработка проезжей части противогололедными материалами. Плотность распределения определяется интенсивностью снегопада, температурой воздуха и видом применяемого материала. Механизированное сгребание и подметание снега с проезжей части начинают сразу после окончания очередного снегопада.

При длительных интенсивных снегопадах (5-15см и более) очередное подметание проезжей части производится после выпадения каждые 5 см свежеснег выпавшего неуплотненного снега с последующей обработкой дорожного полотна противогололедными материалами. Циклы подметания повторяются такое количество раз, какое необходимо для до полной уборки снега с покрытия проезжей части.

При получении информации о возможном возникновении гололёда проводится предупредительная комбинированная обработка проезжей части противогололедными материалами. Если обледенение дорожного покрытия уже произошло, в кратчайшие сроки производится обработка щебнем фракции 2-5 мм при плотности распределения 240 гр./кв.м. В первую очередь производится обработка особо опасных участков ОДХ (спуски, подъемы, мостовые сооружения и т.п.), а также ОДХ, по которым проходят маршруты общественного транспорта.

Зимой в периоды длительного отсутствия снегопадов и потеплений в сухую погоду производится механизированное подметание прилотовых зон, а также осевых и резервных полос ОДХ.

После завершения снегоуборочных работ производят вывоз снега в заранее обозначенное место, где его плавят.

Оборудование, инструменты, программы: при уборке снега используется снегоуборочная техника. Снег вывозят и плавят в снеготаялках.

Пользователи, лица принимающие решения, исполнители решений, эксплуатационный персонал:

Руководитель – получает информацию от диспетчера и определяется масштабы работы, т.е. определяет какую и в каком количестве отправить технику на определенные маршруты.

Диспетчер – принимает информацию от метеорологических служб и отправляет её руководителю.

Водитель-механик – управляет снегоуборочной техникой.

**Вывод.** Была разработана функциональная система автоматизированной информационной системы планирования уборки снега на городских улицах. В результате применения разработанной автоматизированной системы, предприятию по уборке снега удастся извлечь максимальную прибыль без существенных затрат.

*Работа выполнена под научным руководством доцента кафедры АСОИУ КНИТУ-КАИ, кандидата технических наук И.С. Ризаева.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ризаев И.С. , Теория принятия решений. Учебное пособие. – Казань, Изд-во «Мастер Лайн», 2014. – 132с.
2. Ризаев И.С., Яхина З.Т. Базы данных/Лабораторный практикум. – К., «Мастер Лайн», 2003.
3. Суздальцев В.А., Осипова А.Л., Зарайский С.А., Проектирование информационных систем. Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2007. – 86 с.

УДК 007.51

## ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СИСТЕМНЫХ РЕСУРСОВ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

**А.А. Глушков<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>аспирант кафедры информационно-аналитических систем безопасности, Южный федеральный университет, г. Таганрог, Российская Федерация, e-mail: [andrey@glushkov.net](mailto:andrey@glushkov.net)

**Аннотация.** В данной работе приводится алгоритм решения проблемы оптимизации используемых системных ресурсов геоинформационной системы, с помощью выявления приложений, которые не являются востребованными в данный момент на устройстве пользователя путем анализа исторических данных использования устройства в среде геоинформационной системы для определенного пользователя.