

УДК 338.364, 338.23

Берваль А.В. – кандидат экономических наук, старший преподаватель

E-mail: andrei_berval@mail.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зелёная, д. 1

Елохова Т.А. – преподаватель

E-mail: businesspyt@gmail.com

Западно-Уральский институт экономики и права

Адрес организации: 614000, Россия, г. Пермь, ул. Сибирская, д. 35 Д

Развитие способов управления с применением «умных» технологий в регионе (на примере сфере дорожного и жилищно-коммунального хозяйства города Казани)

Аннотация

Целью статьи является исследование механизмов использования «умных» технологий для развития способов управления инфраструктурой города.

Исследование проводилось на основе российского и зарубежного опыта по использованию «умных» технологий в управлении инфраструктурой городов показывающего существенное повышение показателей эффективности и оперативности деятельности учреждений и организаций комплекса городского хозяйства, что является необходимым условием для сохранения конкурентоспособности экономической системы города-миллионера и его дальнейшего развития в условиях нестабильной экономической ситуации.

Ключевые слова: автоматизация производства, «умные» технологии, управление городским хозяйством, экономическая политика, развитие города.

Использование «умных» технологий для развития способов управления инфраструктурой города, по нашему мнению, является необходимым условием для сохранения конкурентоспособности, особенно это актуально в условиях экономического кризиса, когда местные бюджеты находятся в условиях жесткой экономии ресурсов. Также мировая практика использования «умных» технологий в управлении инфраструктурой городов показывает существенное повышение показателей эффективности и оперативности деятельности учреждений и организаций комплекса городского хозяйства.

По мнению авторов, основными целями при развитии «умных» технологий в сфере жилищно-коммунального хозяйства города Казани являются:

- 1) Оптимизация расходов местного бюджетов;
- 2) Повышение эффективности и оперативности деятельности учреждений и организаций комплекса городского хозяйства;
- 3) Интегрирование существующих в городе интеллектуальных систем и информационных ресурсов.

Задачи, решаемые в процессе достижения поставленных целей:

- 1) сбор и анализ информации по оперативным заданиям, объектам инфраструктуры и транспорту предприятий ЖКХ;
- 2) оптимизация процессов выполнения заданий с учетом особенностей работы учреждений и организаций комплекса городского хозяйства;
- 3) поддержка принятия управленческих решений в рамках контроля за соблюдением технологии по содержанию объектов городского хозяйства;
- 4) повышение оперативности и достоверности получения данных об объемах и качестве обслуживания объектов ЖКХ;
- 5) внедрение и эксплуатация современных технических решений в различных сферах городского хозяйства;
- 6) оперативное взаимодействие с соответствующими службами в кризисных и аварийных ситуациях.

В качестве успешно реализованных на сегодняшний день российских проектов-аналогов следует привести Единый ситуационно-мониторинговый центр (ЕСМЦ) города Москвы, созданный в конце 2013 года, и Геоинформационную систему ГКУ «Главное

управление содержания и развития дорожно-транспортного комплекса Татарстана при Министерстве транспорта и дорожного хозяйства Республики Татарстан» (ГКУ «Главтатдортранс»), функционирующая с 2011 года.

Основная цель создания ЕСМЦ города Москвы заключается в приеме заявок от органов власти и населения, в том числе с элементами концепции «народного контроля», по ямочному ремонту, содержанию придорожной территории, а также оперативном перенаправлении задач подрядным организациям и получении отчета о выполненной работе, подтвержденных фактом фотофиксации с помощью специально разработанного программного обеспечения для мобильных устройств. Вся информация в режиме реального времени поступает и аккумулируется на серверах ЕСМЦ и автоматически заносится на интерактивную карту доступную для просмотра посредством сети Интернет.

Следует отметить, что в настоящее время с ЕСМЦ города Москвы работают более 70 предприятий сферы дорожного и жилищно-коммунального хозяйства. Одной из основных систем входящих в комплекс ЕСМЦ является система самого большого предприятия ЖКХ Москвы – ГБУ «Автомобильные дороги», на сегодняшний день обслуживающая более 30 млн. м² дорог города Москвы. Геоинформационная система ГБУ «Автомобильные дороги» позволяет хранить пространственные данные по объектам дорожного хозяйства, утверждаемым маршрутам уборочной техники, гарантийным трассам, по которым, в случае плохого качества дорожного полотна, ГБУ «Автомобильные дороги» может предъявить обоснованную претензию подрядчику, а также другие данные необходимые для ежедневной работы предприятия. Также по аналогии с Единым ситуационно-мониторинговым центром Москвы на сегодняшний день уже созданы ситуационно-мониторинговые центры двух округов административных округов (Центрального административного округа и Северо-Восточного административного округа). Последние центры решают также задачи обслуживания жилищного фонда по заявкам жителей в объединенные диспетчерские службы (ОДС).

Геоинформационная система ГКУ «Главтатдортранс» состоит из двух модулей. Первый модуль представляет собой сайт в интернете с доступом по логину и паролю, на карту Республики Татарстан нанесена актуальная обновляемая информация по дорогам регионального назначения с послойной структурой организации данных. Каждый слой является однородной тематической информацией и включает в себя точные координаты, атрибутивные данные об объекте, а так же фотографии, схемы по данным объектам. Данными Геоинформационная система ГКУ «Главтатдортранс» могут пользоваться как справочником все сотрудники данного ведомства, подключенных к системе, а также органы государственной власти и подрядные организации. При наличии постоянного доступа к сети Интернет информацию можно просматривать как на стационарных компьютерах, так и на мобильных средствах: смартфонах, планшетах. При отсутствии доступа к сети Интернет, всю необходимую картографическую информацию можно скачивать в память устройства и просматривать автономно, когда необходимо на месте произвести геолокацию с применением стандартных возможностей современных мобильных устройств, что позволяет исполнителю легко найти место ремонта дорожного покрытия, предварительно занесенный на карту.

Геоинформационная система ГКУ «Главтатдортранс» развивается путем подключения к системе организаций партнеров. В частности ГИБДД по Республике Татарстан ежеквартально предоставляет в данную систему информацию о ДТП из Федеральной информационной системы ГЛОНАСС 112. Также в данной геоинформационной системе аккумулируется информация, поступающая с установленных на автомобильных дорогах метеостанций. Поступающая в режиме реального времени информация включает в себя видеозапись, а также погодные характеристики, такие как температура воздуха и дорожного покрытия, скорость ветра, осадки, коэффициент сцепления с дорогой. Второй модуль является по своему назначению системой мониторинга транспорта подрядных организаций осуществляющих работы по обслуживанию объектов дорожного хозяйства, находящихся в ведении ГКУ «Главтатдортранс». В данной системе мониторинга объединены воедино существовавшие ранее системы мониторинга 9 подрядных организаций по обслуживанию дорог регионального значения. Работы подрядных организаций

контролируются специалистами ГКУ «Главтатдортранс» посредством получения отчетов по пробегу спецтехники по каждой дороге. Также местоположение всех транспортных средств поступает в систему в режиме реального времени и доступно по авторизованному доступу из сети интернет.

В настоящее время в Казани есть все предпосылки для существенного улучшения показателей автоматизации управления в сфере дорожного и жилищно-коммунального хозяйства города. Опыт, накопленный региональными ведомствами [1], а также собственный опыт мэрии города Казани по использованию интеллектуальных систем управления экономикой муниципального образования [2], необходимо транслировать в сектора экономики связанные управлением дорожным и жилищно-коммунальным хозяйством для их последующей автоматизации и интенсификации их деятельности.

Первым шагом в применении «умных» технологий в сфере дорожного и жилищно-коммунального хозяйства г. Казани, по мнению автора, является создание Единого диспетчерского центра (ЕДЦ) г. Казани, по аналогии с вышеописанным ЕСМЦ г. Москвы.

На первом этапе создания Единого диспетчерского центра города Казани наиболее быстрой для внедрения выглядит направленность на решение задач по обслуживанию жилищного фонда по заявкам жителей [3]. В рамках данной статьи назовем это подсистемой учета и контроля выполнения заявок. Главным доводом в пользу данной направленности служат функционирующие на сегодняшний день сервисы:

- «Народный контроль» на интернет-портале Государственных услуг Республики Татарстан;

- «Народная инвентаризация» на интернет-портале Исполнительного комитета города Казани;

- независимый интернет-проект «Открытая Казань».

На основе изученного опыта по применению «умных» технологий в сфере дорожного и жилищно-коммунального хозяйства [4, 5] в рамках данной статьи автором предлагается подробный алгоритм поступления, обработки, назначения, выполнения заявок представленный на рис. 1. Планируемая схема работы Единого диспетчерского центра города Казани выглядит следующим образом:

1) заявки от электронного правительства, муниципальных органов государственной власти, собственных подразделений и населения поступают специалистам Единого диспетчерского центра (ЕДЦ) города Казани;

2) специалисты ЕДЦ фиксируют заявку на карте по адресному плану или по предварительным данным, сделанным с помощью фотофиксации мобильным приложением с точной координатой по GPS или ГЛОНАСС, перенаправляет заявку в соответствующую подрядную организацию или собственному подразделению;

3) диспетчер подрядчика в своем программном модуле, установленном на персональном компьютере, видит новую заявку и назначает исполнителя работ;

4) исполнитель получает заявку на мобильное устройство: смартфон, планшет или фотоаппарат с GPS и GSM модулями;

5) исполнитель выезжает на место выполнения работ, ориентируясь по карте интегрированной в мобильное приложение, аналогично принципам работы стандартного навигатора, с той лишь разницей, что начальная точка определяет по фактическому местоположению исполнителя, а точка назначения это местоположение объекта, указанного в заявке;

6) исполнитель делает в приложении фото объекта до начала работ и после выполнения работ;

7) диспетчер подрядной организации анализирует полученный фотоотчет и комментарии исполнителя и проверяет на соответствие требованиям внутреннего регламента, и при успешном выполнении работ, отчитывается в ЕДЦ посредством смены статус заявки с «В работе» на «Выполнено», либо возвращает заявку на дополнительное выполнение;

8) специалист Единого диспетчерского центра проверяет отчет о выполнении на соответствие требованиям ЕДЦ и при положительном решении закрывает заявку, которая в режиме реального времени меняет свой статус, а лицо создавшее заявку получает уведомление о том, что его заявка выполнена.

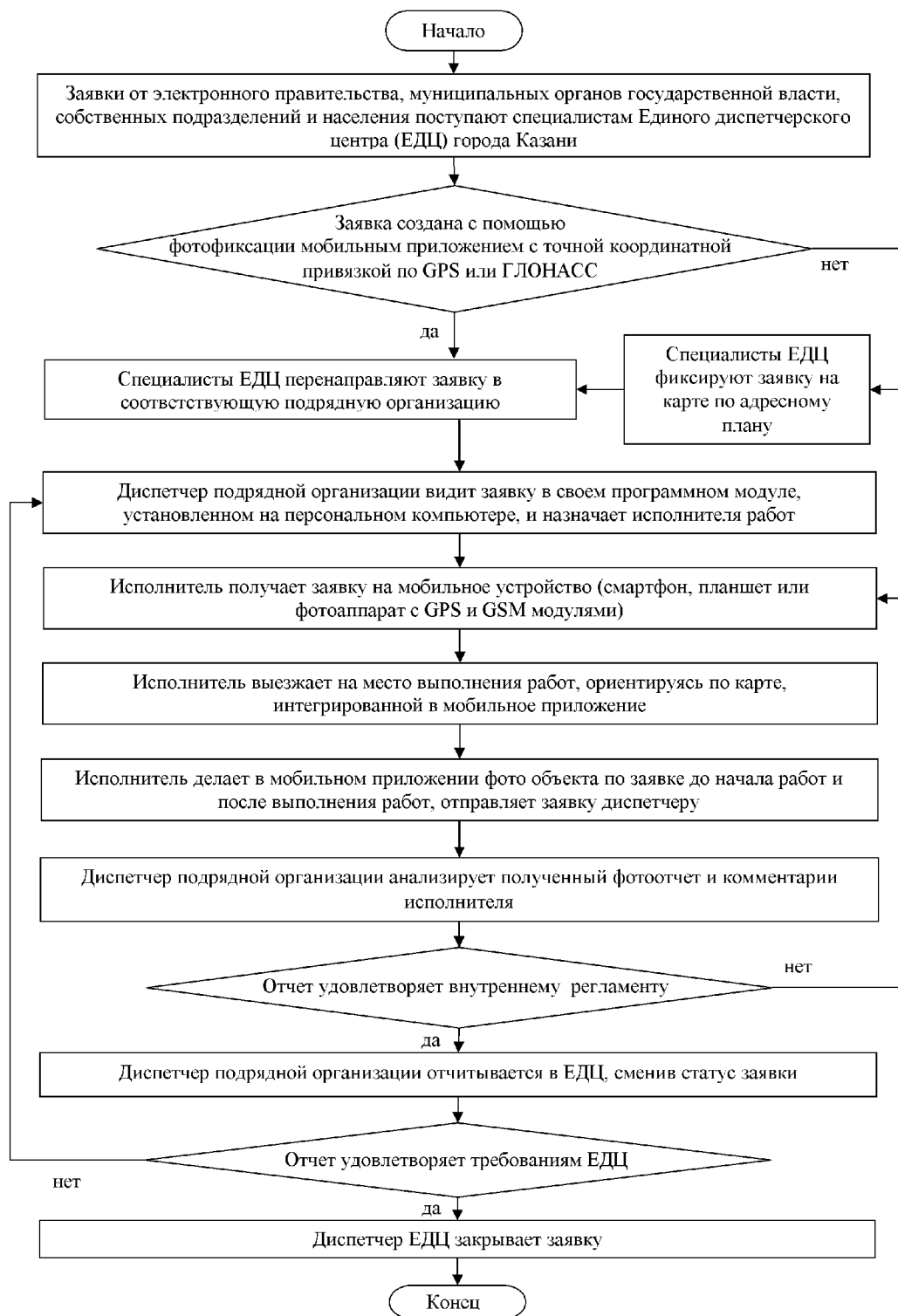


Рис. 1. Блок-схема работы Единого диспетчерского центра города Казани (разработка авторов)

Через Единый диспетчерский центр города Казани в дальнейшем будут проходить и перераспределяться все информационные потоки, связанные с управлением городским хозяйством, не нарушая современную сложившуюся структуру межведомственного взаимодействия предприятий и служб, занятых в сфере дорожного и жилищно-коммунального хозяйства города Казани. Предложенная автором схема межведомственного взаимодействия в работе Единого диспетчерского центра города Казани в части подсистемы учета и контроля заявок представлена на рис. 2.



Рис. 2. Схема межведомственного взаимодействия в подсистеме учета и контроля заявок (разработка авторов)

Ожидаемый эффект от внедрения автоматизированной системы управления с применением «умных» технологий в сфере дорожного и жилищно-коммунального хозяйства будет выражаться в следующем:

- ремонт оборудования, находящегося на объектах городского хозяйства силами балансодержателя в регламентированные сроки;
- обобщение информации о плановых ремонтах и разрытиях для координации и оптимизации выполнения работ предприятиями различной ведомственной принадлежности;
- сокращение выездов на объекты с недостатками содержания;
- автоматизированное информирование балансодержателя об объектах с недостатками содержания;
- автоматизированный контроль исполнения поручений путем получения фотоматериалов от непосредственного исполнителя;
- формирование материалов для претензионной работы с ресурсоснабжающими организациями;
- автоматизированный учет отключений жителей от ресурсов (вода, газ, электричество).

Полноценная реализация проекта Единого диспетчерского центра города Казани предполагает разворачивание наряду с подсистемой учета и контроля заявок и других автоматизированных подсистем [6, 7] в сфере дорожного и жилищно-коммунального хозяйства города [8]. В целом автоматизированная система Единого диспетчерского центра города Казани должна включать в себя следующие подсистемы:

- 1) Подсистема учета и контроля выполнения заявок, подробно описанная выше.
- 2) Навигационно-информационная подсистема учета и мониторинга транспортных средств, осуществляющая мониторинг специальной техники, отслеживая ее перемещение и расход топлива в режиме реального времени. Ожидаемый эффект от внедрения данной подсистемы заключается в следующем:
 - снижение пробега автотранспорта;
 - снижение расхода топлива;
 - повышение эффективности управления персоналом;
 - повышение качества обслуживания;
 - снижение числа серьезных аварий;
 - оперативное реагирование в случае ЧП;
 - повышение безопасности перевозок.
- 3) Геоинформационная подсистема распределенного учета объектов городского хозяйства, позволяющая создавать новые информационные слои, а также редактировать уже существующие. Результатами, от внедрения данной системы будут:
 - единая база данных объектов комплекса городского хозяйства;
 - постоянное пополнение данных и внесение изменений в соответствии с функциональным назначением организаций ЖКХ;

- ведение реестра объектов/инвентаризация объектов;
- возможность удаленного доступа к базе пространственных данных.

4) Подсистема приема, обработки и представления данных, включающая в себя сервисы видеокамер, датчиков аппаратур на объектах ЖКХ, метеостанций, данных по дорожной обстановке, аэрофотосъемка и космические снимки. Функции данной подсистемы:

- формирование набора сервисов обеспечивающих мониторинг состояния объектов и субъектов наблюдения;
- оперативный сбор информации в режимах онлайн и офлайн с последующей передачей в базу данных;
- подключение различных систем мониторинга, обработки сигналов в форме фото, видео-, аудио-, метеоинформации, показателей с датчиков и приборов, систем мониторинга передвижения и т.п.;
- обработку информации с возможностью ее привязки к базе данных для последующего анализа.

5) Подсистема поддержки принятия решений, осуществляющая автоматизированную обработку информации получаемую из других подсистем, формирование тематических запросов для анализа данных по критериям и подбор объектов на основе разрешающих и запрещающих условий. Успешная реализация других подсистем вкупе с данной подсистемой даст городским властям следующие возможности:

- возможность определение наиболее нагруженного участка округа/района;
- возможность подготовки и создания отчетных форм и статистики для поддержки принятия управленческих решений, составление планов, формирование бюджета и др.;
- возможность построение отчетов по параметрам объекта.

Таким образом, на основе изученного нами российского и зарубежного опыта по использованию «умных» технологий в управлении инфраструктурой городов, показывающего существенное повышение показателей эффективности и оперативности деятельности учреждений и организаций комплекса городского хозяйства, можно сделать обоснованный вывод о том, что применение таких технологий в сфере дорожного и жилищно-коммунального хозяйства является необходимым условием для сохранения конкурентоспособности экономической системы города-миллионера и его дальнейшего развития в условиях нестабильной экономической ситуации.

Список библиографических ссылок

1. Zagidullina G.M., Romanova A.I., Kleshcheva O.A., Sirazetdinov R.M., Faizullin I.E., Ivanova R.M. Peculiarities of housing construction development in the region // Middle East Journal of Scientific Research, 2013, № 4. – С. 490-495.
2. Романова А.И., Берваль, А.В. Определение специализации особой экономической зоны «Иннополис» на основе метода анализа иерархий // Известия КГАСУ, 2013, № 4 (26). – С 210-216.
3. Загидуллина Г.М., Романова А.И., Миронова М.Д. Управленческие инновации в системе массового обслуживания (на примере жилищно-коммунального комплекса) // Вестник Казанского технологического университета, 2009, № 5. – С. 128-133.
4. Романова А.И., Боровских О.Н., Монетова Е.М. Стимулирование внебюджетных инвестиций в региональный жилищно-коммунальный комплекс // Вестник ИНЖЭКОНа, 2010, № 5. – С. 81-85.
5. Берваль А.В. Развитие системы критериев оценки эффективности особой экономической зоны «Иннополис» // Вестник Торгово-технологического института, 2015, № 4. – С. 16-18.
6. Берваль А.В. Развитие системы управления деятельностью особых экономических зон технико-внедренческого типа // Сб. научных трудов «VI Международная научно-практическая конференция «Менеджмент в социальных и экономических системах». – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – С. 190-194.
7. Берваль А.В. Анализ предпосылок для создания зон развития высокотехнологичных производств в Татарстане // Сб. научных трудов «V Международная научно-практическая конференция «Развитие экономических и межотраслевых наук в XXI веке». – Новосибирск: НИГРЭ, 2014. – С. 15-17.

8. Романова А.И., Миронова М.Д., Казаков В.А. Использование метода экспертных оценок при количественном анализе рисков в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Вестник ИНЖЭКОНа, 2010, № 2. – С. 76-80.

Berval A.V. – candidate of economic sciences, senior lecturer
E-mail: andrei_berval@mail.ru

Kazan State University of Architecture and Engineering
The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

Yelokhova T.A. – lecturer
E-mail: businesspyt@gmail.com

West Ural Institute of Economics and Law
The organization address: 614000, Russia, Perm, Sibirskaia st., 35 D

The development of control methods with the use of «smart» technologies in the region (for example in road and housing and communal services of the city of Kazan)

Resume

This article discusses the use of «smart» technologies to develop ways to control the infrastructure of the city, showing the prospects of a significant increase in performance and efficiency of the activities of agencies and organizations of the complex urban, subject to the proper application of such technologies in economic activity. The issues raised in the paper today are highly relevant for both public authorities and institutions and organizations for the complex urban. The article analyzes the main aspects and the basic directions of the use and development of these innovative ways of management.

Studied Russian and foreign experience on the use of «smart» technologies to manage traffic, housing and communal services of cities.

The use of «smart» technologies to develop ways to control the infrastructure of the city is essential to remain competitive, especially true in times of economic crisis, when local budgets are tight economy of resources. Also, international practice of using «smart» technologies to manage the city's infrastructure reveals a significant increase in performance and efficiency of the activities of agencies and organizations of the complex urban.

Keywords: automation, smart technology, urban management, economic policy, city development.

Reference list

1. Zagidullina G.M., Romanova A.I., Kleshcheva O.A., Sirazetdinov R.M., Faizullin I.E., Ivanova R.M. Peculiarities of housing construction development in the region // Middle East Journal of Scientific Research, 2013, № 4. – P. 490-495.
2. Romanova A.I., Berval A.V. Determination of specialization special economic zone «Innopolis» based on the Analytic Hierarchy Process // Izvestiya KGASU, 2013, № 4 (26). – P. 210-216.
3. Zagidullina G.M., Romanova A.I., Mironova M.D. Management Innovation in a queuing system (on example of housing and communal services) // Vestnik Kazanskogo Technologicheskogo Universiteta, 2009, № 5. – P. 128-133.
4. Romanova A.I., Mironova M.D., Monetova E.M. Stimulation of off-budget investments into a regional housing-and-municipal complex // Vestnik INGECONa, 2010, № 5. – P. 81-85.
5. Berval A.V. Development of the system of efficiency benchmarks for special economic zone «Innopolis» // Vestnik Torgovo-texnologicheskogo instituta, 2015, № 4. – P. 16-18.
6. Berval A.V. Development of process management for the high-tech special economic zones // The collection of proceedings International scientific-practical conference «Management in social and economic systems». – Penza: RIO PGSHA, 2014. – P. 190-194.
7. Berval A.V. Analysis of the prerequisites for the creation of high-tech production zones in Tatarstan // The collection of proceedings «V International scientific and practical conference «Development of economic and inter Science in the XXI century». – Novosibirsk: NIGRE, 2014. – P. 15-17.
8. Romanova A.I., Mironova M.D., Kazakov V.A. Use of the method of expert estimation at the quantitative analysis of risks in housing and communal services sphere // Vestnik INGECONa, 2010, № 2. – P. 76-80.