

УДК 332.8

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕДСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Лыкова Валерия Алексеевна¹, Думбрайс Кристина Ольгертовна²

¹Магистрант;
ГБОУ ВО МО «Университет «Дубна»,
Институт системного анализа и управления;
141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, 19;
e-mail: valeryaalekseevna@gmail.com.

²Кандидат биологических наук, доцент;
ГБОУ ВО МО «Университет «Дубна»,
Институт системного анализа и управления;
141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, 19;
e-mail: 2533208@mail.ru.

Статья знакомит с исследованием в области жилищно-коммунального хозяйства: актуальностью модернизации и проблемами, возникающими при проведении модернизации. В 2017 году было разработано постановление, целью которого является выделение федеральных субсидий бюджетам субъектов РФ на создание комфортных условий в городской среде. На основании полученных выводов предлагается внедрить информационную систему (мобильное приложение и расширение) для проведения инвентаризаций дворовых и общественных территорий.

Ключевые слова: Жилищно-коммунальное хозяйство, информатизация сферы жилищно-коммунального хозяйства, государственная информационная система ЖКХ, городская среда, дворовая территория, общественная территория, мобильное приложение.

DEVELOPMENT OF INFORMATION INFRASTRUCTURE WITH THE USE OF GIS-TECHNOLOGIES FOR THE MODERNIZATION OF THE URBAN ENVIRONMENT

Lykova Valeriia¹, Dumbrays Kristina²

¹Master student;
Dubna State University,
Institute of the system analysis and management;
141980, Moscow region, Dubna, Universitetskaya str.,19;
e-mail: valeryaalekseevna@gmail.com.

²Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;
Dubna State University,
Institute of the system analysis and management;
141980, Moscow region, Dubna, Universitetskaya str.,19;
e-mail: 2533208@mail.ru.

The article introduces research in the field of housing and communal services: the relevance of modernization and the problems arising during modernization. In 2017, a decree was developed with the purpose to provide federal subsidies to the budgets of the constituent entities of the Russian Federation for the creation of comfortable conditions in the urban environment. The findings can be used by potential developers of mobile applications for inventory of courtyards and public areas.

Keywords: Housing and communal services, Informatization of the housing and utilities sector, State Information System of Housing and Communal Services, Urban environment, Yard area, Public territory, Mobile app.

На протяжении последних пяти лет Правительство РФ предпринимает широкий комплекс мер по преобразованию внутреннего состояния рынка жилищно-коммунального хозяйства (далее – ЖКХ) (ст. 168 ЖК РФ «Региональная программа капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах») [1].

Вслед за программой капитального ремонта [1], постановлением Правительства РФ №169 от 10 февраля 2017 г. (далее – Постановление) было решено начать преобразование внешнего состояния рынка ЖКХ, а именно проведение обязательной инвентаризации дворовых и общественных территорий (далее – инвентаризация) [2].

После вступления Постановления в силу 10 февраля 2017 г., действуя по шагам, описанным в проекте «Формирование комфортной городской среды» (далее – Проект), субъектам РФ и, соответственно, муниципалитетам, в крайне сжатые сроки¹, пришлось сформировать и утвердить новые правила оценивания благоустройства общественных пространств и дворов, соответствующие принципам развития городской среды, а также наличие ответственности за нарушение действующих правил [2].

Компанией АО «Телеком-проект» было принято решение исследовать законодательство в данной сфере и провести опрос 500 (4,8% рынка) представителей крупных и мелких муниципалитетов с целью выявления проблем при проведении инвентаризации дворовых и общественных территорий и заполнении государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства (далее – ГИС ЖКХ). Интервьюированным были заданы следующие вопросы:

- Работаете ли Вы в ГИС ЖКХ?
- С какими трудностями сталкиваетесь при проведении инвентаризации дворовых и общественных территорий? А при работе с ГИС ЖКХ?
- Как часто вносите/обновляете информацию и сколько на это занимает времени?
- Сколько человек участвуют в процессе размещения информации?
- Используете ли Вы программное решение для проведения инвентаризации дворовых и общественных территорий?
- Какие проблемы возникают при работе с данным программным решением?
- Что на Ваш взгляд необходимо улучшить?

Опрос проводился в течение двух недель. В результате глубинного интервью было выявлено, что в ходе реализации программы и проведения инвентаризации территорий муниципалитетами, были выявлены следующие проблемы:

- Администрациям города не хватает специалистов для проверки каждой территории города.
- Дополнительно не хватает времени из-за большой загруженности другой работой.
- Специалисты администраций не имеют достаточно компетенций при работе с ГИС ЖКХ. Возникают трудности из-за возраста (более 40% опрошенных находятся в возрасте 42+) и плохой компьютерной грамотности. Несмотря на то, что разработчики ГИС ЖКХ выпустили несколько обучающих вебинаров, это не помогло из-за боязни ошибиться² и ошибок системы, которые являются следующей проблемой.
- Возникновение ошибок при добавлении фотографий, при редактировании дизайн-проектов и пр.
- Программные решения, предлагаемые на рынке, не увеличивают скорость заполнения ГИС ЖКХ и также имеют системные ошибки.

Стоит отметить, что в ходе выполнения инвентаризации специалистам предстоит подсчитать, зафиксировать и определить состояние объектов благоустройства и недвижимого имущества, обозначить границы инвентаризируемых территорий. Причем по каждому элементу благоустройства рекомендуется сделать одну или несколько фотографий, указать географические координаты, описать характеристики каждого элемента благоустройства (выбор из 422 характеристик) и указать его класс (всего 6 классов) и подкласс (всего 36 подклассов). Только в небольшом Российском городе примерно

¹ На 2017 год – не позднее 15.03.2017 г.; на 2018-2022 гг. – не позднее 1.09.2017 г. для субъектов РФ.

На 2017 год – не позднее 25.05.2017 г.; на 2018-2022 гг. – не позднее 31.12.2017 г. для муниципалитетов.

² Ошибки могут привести к проверкам со стороны контролирующих органов и/или полному сокращению бюджета на развитие городской среды.

1-3 тысячи дворов, каждый из которых включает 30-90 тысяч элементов благоустройства. А саму инвентаризацию необходимо выполнять ежеквартально.

Учитывая большой объем информации и необходимых рутинных операций, целесообразно рассмотреть вопрос об автоматизации процесса инвентаризации посредством внедрения программного решения, которое облегчит работу специалистов по инвентаризации. Например, можно внедрить мобильное приложение, удовлетворяющее следующим требованиям:

- Выполнение загрузки и обновлению полных карт территорий муниципалитетов, для возможности выполнения инвентаризации в офлайн-режиме.
- Адаптация интерфейса под нужды инвентаризации:
 - o Возможность просмотра объектов инвентаризации списком на карте.
 - o Возможность добавления и дальнейшее редактирования элементов благоустройства, а также фотографий.
 - o Определение координат инвентаризируемой территории с помощью *GPS*.
 - o Определение площади объектов инвентаризации.
 - o Распознавание объектов на фотографии и предопределение классов элементов благоустройства.
 - o Автоматическая синхронизация информации с ГИС ЖКХ.
- Построение развернутых аналитических и статистических отчетов, на основе которых прояснится ситуация, где, например, не хватает деревьев, а где необходимо обустроить парковку.
- Подсчет рейтинга качества инвентаризации по муниципалитетам и субъектам Российской Федерации, по которому будет проводиться анализ, насколько эффективно субъект реализовывает Проект в жизнь.

Путем анализа законодательных тенденций, результатов и планов проведения инвентаризации, а также прямых конкурентов, АО «Телеком-проект» было принято решение о внедрении приложения, наиболее полно удовлетворяющего перечисленным выше требованиям. Приведем краткий срез маркетингового анализа рынка.

На начало IV квартала 2018 года размер рынка составляет 10 265 муниципальных территорий (основные покупатели), по которым проводится инвентаризация, куда входят [3]:

- 663 680 дворовых территорий;
- 3 180 общественных территорий;
- 276 480 частных территорий;
- 3 300 производственных территорий.

Основным игроком на рынке является ГК «Большая Тройка»³, разработавшая мобильное приложение для проведения инвентаризации дворовых и общественных территорий [4]. Основные функции приложения: наличие карты муниципалитета и ее актуализация, создание нового дома, поиск и добавление двора, обозначение дома, учтенного в инвентаризации, ручная установка координат путем установления нескольких угловых точек длительным нажатием на карту, ручное установление класса и подкласса элементов благоустройства при проведении инвентаризации, а также их координаты на карте. Стоимость системы составляет 95 000 рублей на 3 месяца с последующим продлением от 45 000 до 95 000 рублей в зависимости от количества приобретаемых лицензий [5].

Вторым игроком на рынке является ГК «*DATUM*», разработавшая в 2017 году по заказу Министерства ЖКХ Ростовской области систему для инвентаризации дворовых территорий. Стоимость разработки составили 3 млн.руб. Используют систему только в пределах Ростовской области.

Мобильное приложение от ГК «*DATUM*» позволяет заносить информацию по территории обследования непосредственно в электронную базу. Приложение определяет местоположение инспектора с помощью координат, помогая заносить тот или иной объект благоустройства на картографическую основу. При установке поворотных точек в приложении размер объекта определяется автоматически.

³ Входит в экспертный совет Минстроя России.

Все объекты благоустройства – как точечные, так и площадные – описываются инспектором по заданным характеристикам. Присутствует в приложении и такая важная функция, как фотофиксация [6].

По сравнению с системой от ГК «Большая Тройка», особенностью приложения является возможность полноценной работы при слабом сигнале сети или его отсутствии. В такой ситуации данные накапливаются и при появлении интернета загружаются в базу [6].

Отметим, что у муниципалитетов нет технологических возможностей для самостоятельной разработки подобной системы. Следовательно, часть будет заполнять ГИС ЖКХ вручную, а другие воспользуются предложением ГК «Большая Тройка» или же будут рассматривать возможность заказа системы у сторонних организаций.

Третьим игроком на рынке стала компания АО «Телеком-проект»: используя методологию *customer development*⁴ определила гипотезу – «Муниципалитетам не нравится предлагаемый продукт, потому что время работы на заполнение ГИС ЖКХ не уменьшается и возникают ошибки работы приложения». С помощью проблемного интервью с потенциальными клиентами и пользователями, которые позволяют проверить гипотезы и получить обратную связь по продукту [7], были определены основные проблемы: высокая стоимость продукта; возникновение сложности с внесением данных (непонятный интерфейс); сложности с определением элементов благоустройства; непонятное руководство пользователя. На основе проведённого опроса мы составили карту ценностного предложения (рис. 1).

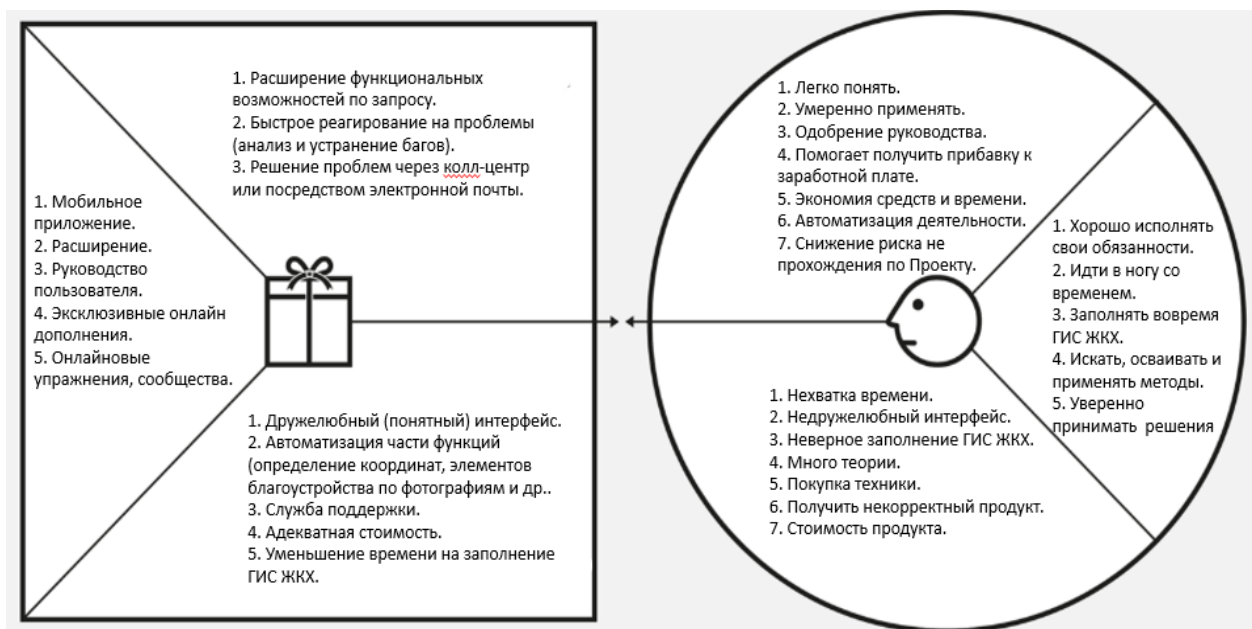


Рис. 1. Определение ценностного предложения для целевого потребителя

Определили ограничения для создаваемого программного решения [8]:

1. Для работы с программным решением необходим компьютер и мобильное устройство с доступом к сети Интернет.
2. Требования к компьютеру:
 - Операционная система: *Windows, Mac OS X* или *Linux*.
 - Установленный браузер *Google Chrome*.
3. Требования к мобильному устройству
 - Операционная система: *Android* (версия 4.1 и более поздняя).
 - Возможность определения местоположения (*GPS*).
 - Наличие камеры.

⁴ Поиска оптимальной бизнес-модели, через выявление потребностей будущих потребителей, проверки поставленных гипотез на MVP (продукт, обладающий минимальными, но удовлетворяющими потребности потребителей, функциями)

- Доступ к сети Интернет.
- 4. Необходимо использование таких фреймворков и языков программирования, как:
 - Мобильное приложение и расширение:
 - Языки программирования: *JavaScript/TypeScript*.
 - *Javascript-framework*'и: *Angular/Ionic*.
 - Серверная часть:
 - Языки программирования: *C#*.
 - *C#-framework*'и: *Entity Framework, SignalR, ASP.NET, WebAPI*.
 - ОС: *Windows*.
 - Установленное ПО:
 - *.NET Framework* не ниже 4.5.2.
 - *IIS 8.0+*.
 - СУБД *MySQL*.
 - *RabbitMQ*.
- 5. Расширение для *Google Chrome* обладает такими функциями, как:
 - Просмотр объектов инвентаризации.
 - Поиск по списку объектов инвентаризации.
 - Отображение количества изменений для каждого объекта инвентаризации.
 - Автоматическое определение класса элемента благоустройства.
 - Просмотр мобильных устройств.
 - Добавление мобильных устройств.
 - Отображение статуса мобильного устройства – онлайн или офлайн.
- 6. Мобильное приложение отвечает за такие функции, как:
 - Просмотр объектов инвентаризации списком и на карте.
 - Редактирование объектов инвентаризации.
 - Добавление и редактирование элементов благоустройства.
 - Просмотр элементов благоустройства на карте.
 - Удаление элементов благоустройства.
 - Добавление и удаление фотографий.
 - Автоматическое определение координат и площадей объектов.
 - Использование карт в офлайн-режиме.
- 7. Серверная часть отвечает за:
 - Авторизацию пользователей.
 - Активацию устройств.
 - Синхронизацию данных расширения и мобильного приложения.
 - Хранение офлайн-карт.
 - Распознавание объектов на фотографии и предопределение классов элементов благоустройства.

Таким образом, на примере приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды» мы видим, что, опираясь на возможности программно-аппаратного комплекса ГИС ЖКХ, ИТ-компании могут запускать и развивать новые проекты на рынке жилищно-коммунальных услуг с последующим внедрением своих продуктов в инфраструктуру и деятельность ЖКХ. Так начала внедрение своего продукта компания АО «Телеком-проект», которое учитывает недостатки своих конкурентов, превращая в свои преимущества. Однако стоит отметить, что в конце 3 квартала 2018 года было

выпущено новое обновление ГИС ЖКХ, в результате чего, расширение программного продукта не позволяет перенести всю необходимую информацию на сайт. Эта проблема является следующей темой для исследования: о минимизации рисков при разработке программного решения для проведения инвентаризации дворовых и общественных территорий.

Список литературы

1. Жилищный кодекс РФ от 29.12.2004 N 188-ФЗ (ред. от 31.12.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2018) // ЖК РФ Статья 168. Региональная программа капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах. – [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057/469393fccf734d234777f88ac08cb4cd3f66116e/.
2. Постановление Правительства РФ от 10.02.2017 N 169 (ред. от 16.12.2017) // «Об утверждении Правил предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на поддержку государственных программ субъектов РФ и муниципальных программ формирования современной городской среды». – [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_212657/.
3. Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства // Приоритетный проект «Комфортная городская среда». – [Электронный ресурс]. URL: <https://sreda.dom.gosuslugi.ru>.
4. Мобильное приложение для проведения инвентаризации дворовых и общественных территорий // Большая тройка. – [Электронный ресурс]. URL: <http://obhoddvorov.ru/>.
5. Руководство пользователя мобильного приложения «БЗ – Инвентаризация дворов» с ролью инспектора // Большая тройка. Инвентаризация дворов. – [Электронный ресурс]. URL: <http://obhoddvorov.ru/#header>.
6. DATUM Group и выборы 18 марта 2018 года // Новости DATUM Group. – [Электронный ресурс]. URL: <http://datum-group.ru/news/7837/>.
7. Чек-лист ИТ-стартапа на начальной стадии развития: что нужно сделать, прежде чем тестировать каналы продаж // Хабр – ресурс для IT-специалистов. – [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/company/friifond/blog/283766/>.
8. Дворы РФ – Функциональные характеристики и эксплуатация ИС Дворы РФ // ТЕЛЕКОМ-ПРОЕКТ. – [Электронный ресурс]. URL: <https://abcreg.ru/dvory-rf>.