

# Анализ функциональных возможностей отечественных и зарубежных информационных систем для создания единого информационного пространства в жилищно-коммунальном хозяйстве

## Analysis of the Functional Capabilities of Domestic and Foreign Information Systems for Creating of the Single Information Space in the Housing and Communal Services

DOI 10.12737/article\_592d2dfe996cc6.19440917

Получено: 11 марта 2017 г. / Одобрено: 10 апреля 2017 г. / Опубликовано: 16 июня 2017 г.

**Попов А.А.**

Канд. техн. наук,  
доцент кафедры информатики  
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет  
имени Г.В. Плеханова»  
e-mail: a1710p@mail.ru

**Popov A.A.**

Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor, Department of Informatics,  
Plekhanov Russian University of Economics  
e-mail: a1710p@mail.ru

### Аннотация

В статье рассмотрены проблемы формирования единого информационного пространства в процессе эксплуатации государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства. Определены пять типов информационных систем, используемых в Российской Федерации организациями по управлению жилищно-коммунальным хозяйством. Проведен объектно-ориентированный анализ предметной области «управление недвижимостью зарубежными информационными системами». Построены диаграмма вариантов использования и диаграмма классов с использованием нотации UML для сравнительного анализа отечественных и зарубежных информационных систем. Отмечено отсутствие в отечественных системах маркетинговых функций и недостаточная развитость функций по включению жильцов в контур управления жилищно-коммунальным хозяйством.

**Ключевые слова:** информационная система, функциональные возможности, единое информационное пространство, жилищно-коммунальное хозяйство, недвижимость, объектно-ориентированная методология, UML.

### Введение

Эксплуатация Государственной информационной системы (ГИС) ЖКХ пока не позволила сформировать единое информационное пространство (ЕИП) ЖКХ. Предполагалось, что будет создана «информационная вертикаль» от муниципалитетов до федеральных органов власти [2], в которой будут зарегистрированы все организации по управлению (ОУ) ЖКХ на территории России. По итогам опытной эксплуатации ГИС ЖКХ в 2016 г. выявлены следующие проблемы [3].

1. Доступ к лицевым счетам собственников жилья затруднен, как и работа с некоторыми информационными сервисами на сайте ГИС ЖКХ.
2. Программное обеспечение, используемое в ОУ ЖКХ, часто не совместимо с ГИС ЖКХ.
3. Непосредственно на уровне руководства муниципальными и региональными органами управления задерживается ввод ГИС ЖКХ: не все помещения в многоквартирных домах имеют лицевые счета (помещения, относящиеся к общему имуществу многоквартирных домов, отделения полиции, отделения почты, магазины).

### Abstract

The article considers the problems of forming a single information space in the course of operation of the state information system of housing and communal services. Five types of information systems used in the Russian Federation by organizations for managing housing and communal services have been identified. Object-oriented analysis of the subject area «real estate management by foreign information systems» was conducted. A diagram of use cases and a class diagram using UML notation for a comparative analysis of domestic and foreign information systems are constructed. With the help of diagrams was implemented a comparative analysis of domestic and foreign information systems. It was noted the lack of marketing functions in domestic systems and insufficient development of the functions to include tenants in the management of housing and communal services.

**Keywords:** information system, functional capabilities, common information space, housing and communal services, real estate, object-oriented methodology, UML.

4. При проектировании ГИС ЖКХ допущены ошибки в описании функциональных их возможностей, а также в формировании структуры баз данных.

5. Для присоединения к ГИС ЖКХ организации ОУ ЖКХ (их сотрудники либо специально нанятые сотрудники) должны вводить большой объем данных. Поскольку в «рядовых» ОУ ЖКХ (ТСЖ, управляющих компаниях) может не быть сотрудников достаточной квалификации, то ОУ ЖКХ потребуются дополнительные расходы на наем подготовленных людей, но не все организации смогут найти такие средства.

6. Отсутствуют какие-либо типовые примеры (публикации в СМИ, сведения в Интернете) корректного внедрения ГИС ЖКХ в ОУ ЖКХ различного типа.

### Типы и функциональные возможности информационных систем, используемых для управления ЖКХ

Кроме ГИС ЖКХ, в Российской Федерации продолжают использоваться несколько типов ин-

формационных систем, которые част не интегрированы друг с другом [2] и с ГИС ЖКХ. К *первому* типу информационных систем для управления ЖКХ относятся информационные системы, осуществляющие локальную автоматизацию ОУ ЖКХ. Автоматизируется деятельность отдельных служб ОУ ЖКХ (отдельных рабочих мест сотрудников). Локальной вычислительной сети ОУ ЖКХ не существует, единой для ОУ ЖКХ базы данных нет (могут быть базы данных отдельно для каждой службы ОУ ЖКХ и на рабочих местах сотрудников). При этом программное обеспечение для автоматизации служб ОУ ЖКХ и рабочих мест сотрудников могут быть от разных производителей, а миграция данных может быть затруднена. Поэтому информационный обмен между такими информационными системами осуществляется путем передачи и ввода информации непосредственно сотрудниками ОУ ЖКХ с использованием дисков, флэшек, бумажных носителей информации, по телефону и электронной почте. Как правило, жители многоквартирных домов полностью исключены из информационного обмена в ОУ ЖКХ (может быть, за исключением предоставления сведений в бумажном виде о расходе воды и электроэнергии). Ко *второму* типу информационных систем для ОУ ЖКХ относятся системы, использующие внутреннюю локальную вычислительную сеть ОУ ЖКХ для работы абонентов, в числе которых могут быть жильцы многоквартирных домов. При этом выход в Интернет не производится. Такие информационные системы требуют присутствия абонента, а также его компьютера на территории ОУ ЖКХ; установки клиентских приложений на компьютеры абонентов; хранения информации на сервере (одном из компьютеров), расположенном в ОУ ЖКХ.

Информационные системы ОУ ЖКХ *третьего* типа используют Интернет для информационного обмена. Такие системы снабжены web-интерфейсами, но при этом остается ряд требований, предъявляемых к системам второго типа (расположение серверов на территории ОУ ЖКХ, наличие локальной вычислительной сети в ОУ ЖКХ). Пример — информационные системы таких ОУ ЖКХ, как товарищества собственников жилья (ТСЖ), взаимодействующие с абонентами через сайт. При этом база данных находится в самой ОУ ЖКХ. Выполнение всех функций (бухгалтерский учет, управление финансами, заявки на обслуживание, в том числе в случае аварий, подготовка документов различного типа) производится в ОУ ЖКХ «нижнего» уровня (ТСЖ, управляющие компании ЖКХ, единые расчетно-кассовые центры ЖКХ, жилищно-эксплуатационные управления, жилищно-эксплуатационные

управляющие компании, жилищно-эксплуатационные конторы, дирекции по эксплуатации зданий, коммунальные сервисные компании). К *третьему* типу информационных систем (но уже с обозначением «три плюс») можно отнести информационные системы, использующие информационный обмен через Интернет, но при этом база данных находится в ОУ ЖКХ не «нижнего», а более высокого уровня (муниципального, городского, регионального, государственного). Функциональные возможности информационной системы типа «три плюс» реализует ГИС ЖКХ и отчасти порталы [www.gosuslugi.ru](http://www.gosuslugi.ru), [www.mos.ru](http://www.mos.ru), и аналогичные региональные порталы. Следует отметить, что выполнение части функций производится уже в ОУ ЖКХ «верхнего» уровня. Для реализации работы информационных систем третьего типа необходимо подключить услуги операторов телекоммуникаций и связи. Информационные системы третьего типа, или типа «три плюс» позволяют жильцам многоквартирных домов работать с «Личным кабинетом», передавать через Интернет показания индивидуальных приборов учета, оплачивать выставленные счета, вводить личные данные и данные о жилье, подписываться на рассылку документов и информационных сообщений на телефон и электронную почту, работать с несколькими лицевыми счетами.

К *четвертому* типу относятся информационные системы управления ЖКХ, в которых реализованы облачные технологии. Использование таких информационных систем позволяет существенно сократить затраты ОУ ЖКХ на создание и содержание ИТ-инфраструктуры и не требует наличия локальной вычислительной сети и сервера непосредственно в ОУ ЖКХ. При этом для работы с информационными системами четвертого типа необходимо подключить услуги операторов телекоммуникаций и связи, а также использовать услуги провайдера информационного облачного сервиса. Информация о деятельности ОУ ЖКХ хранится в центрах обработки данных (ЦОД), расположенных на территории РФ. Неисправность одного ЦОД приведет к распределению данных между другими ЦОД.

Абоненты информационной системы имеют возможность выбирать и настраивать информационные сервисы, которые наиболее соответствуют их потребностям. При этом подключение к необходимым информационным сервисам производится при помощи браузера или специальных программных приложений («легких клиентов»), установленных на устройствах абонентов. Для небольших ОУ ЖКХ наиболее рационально применять технологии SaaS (программное обеспечение как сервис).

Абоненты информационной системы не приобретают ее «коробочную» версию, устанавливаемую на компьютеры, а платят провайдеру облачного сервиса за работу с информационными сервисами, реализуемыми информационной системой. При этом абоненты информационной системы могут использовать различные аппаратные и программные платформы. Все вычисления производятся не на компьютерах в ОУ ЖКХ, а в ЦОД. Жильцам многоквартирных домов обычно предоставляется «Личный кабинет», позволяющий получать сведения о личном счете, заказывать справки, вводить показания индивидуальных приборов учета, оплачивать счета и заказывать дополнительные услуги, проверять отчеты ОУ ЖКХ о выполненных работах и голосовать по вопросам управления ЖКХ.

К числу лучших примеров информационной системы четвертого типа для ОУ ЖКХ относится Барс.ЖКХ. Программный модуль «Барс.ЖКХ-Портал» предназначен для электронного взаимодействия абонентов-жильцов с другими абонентами — участниками управления ЖКХ и позволяет получать сведения о многоквартирном доме, формировать квитанции и оплачивать начисления по жилищно-коммунальным услугам, подавать заявки и обращаться через единый диспетчерский центр.

Граница между третьим и четвертым типами информационных систем становится условной при наличии у производителя информационной системы третьего класса возможности подключить облачный модуль.

Возникновение информационных систем пятого типа связано с активным развитием технологии Интернета вещей. Под «вещью» понимается физический объект (физическая вещь) или объект виртуального (информационного) мира (виртуальная вещь, например, мультимедийный контент или прикладная программа), которые могут быть идентифицированы и объединены через коммуникационные сети. Каждый физический объект должен использовать встроенные технологии для самостоятельного объединения в единую сеть и взаимодействия с другими физическими объектами. Использование информационных систем пятого типа должно удовлетворять следующим требованиям [4, 5]:

- для управления ЖКХ используется унифицированный набор информационных сервисов, к которым может подключиться любой абонент (в состав абонентов теперь включаются и устройства Интернета вещей);
- все абоненты, в том числе, устройства Интернета вещей, имеют IP-адреса и используют для работы облачные информационные сервисы;

- используется консолидированный набор данных о функционировании ОУ ЖКХ, который хранится в ЦОД;
- беспроводные сенсорные сети, проводные сети и смешанные сети передачи данных обеспечивают устойчивую связь между абонентами информационной системы;
- использование унифицированных программных интерфейсов (API) для взаимодействия абонентов, которые могут получать данные от нескольких устройств;
- любой абонент при начале работы с информационной системой обладает возможностью идентификации и адаптации к существующим в данный момент условиям управления ЖКХ.

Внедряемые в РФ варианты реализации технологии «Интернета вещей» пока предназначены лишь для автоматизации частных домов, офисов, отдельных квартир, в редких случаях — многоквартирных домов. При этом пока вычислительные сети, образуемые самостоятельно устройствами Интернета вещей, действуют разрозненно и не объединены в единое информационное пространство. Информационные системы второго, третьего и четвертого типов для управления ЖКХ, обладают функциональными возможностями, которые аналогичны возможностям информационной системы «1С: Управление предприятием ЖКХ» в совокупности с программным продуктом «1С: Сайт управляющей компании ЖКХ, ТСЖ и ЖСК» в [6, 7]: Учет жилого и нежилого фонда; Учет объектов коммунальной инфраструктуры; Работа с лицевыми счетами; Учет владельцев имущества; Паспортный учет; Расчеты и начисления; Контроль качества оказания услуг; Работа с должниками; Учет договоров; Аренда; Техническое обслуживание и ремонт; Формирование специализированные отчеты; Интеграция с платежными системами и терминалами оплаты услуг ЖКХ и с автоматизированными системами сбора показаний приборов учета; Интеграция с программными модулями «Бухгалтерский и налоговый учет», «Зарплата и кадровый учет», «Бюджетирование», «Планирование», «Поставки и запасы»; Интеграция с сайтом ЖКХ, ТСЖ (для информационных систем третьего, «третьего плюс» и четвертого типа). С помощью сайта производится: раскрытие информации о работе ОУ ЖКХ (ТСЖ) в сфере управления многоквартирными домами (протоколы собраний, тарифы, уставные документы, поставщики услуг); работа с «Личным кабинетом» с помощью интуитивно-понятного интерфейса; ввод информации о показаниях индивидуальных приборов учета; обмен информацией со сторонними информационными системами в форматах XML, CSV, XLS; полу-

чение напоминаний, уведомлений, квитанций, отчетов через «Личный кабинет»; получение сведений о должниках в специальном разделе сайта; взаимодействие с аварийно-диспетчерской службой, прием заявок от жильцов и распределение их по мастерам; взаимодействие абонентов с форумом жильцов, блогами жильцов; общение абонентов в социальной сети с сообществами; проведение опросов и голосований и формирование протоколов собраний жильцов; просмотр баннерной рекламы, фото- и видеогалерей.

### Функциональные возможности информационных систем для управления недвижимостью

Используемые за рубежом информационные системы имеют достаточно обширный функционал, позволяющий реализовать различные аспекты управления объектами недвижимости. За рубежом существуют сайты, на которых имеется возможность сравнить информационные системы данного класса и провести их рейтингование. При этом на таких сайтах пользователи информационных систем могут оставлять отзывы о работе с информационной системой, а также оценивать функциональные возможности информационной системы. Например, на сайте Property Management Software [8] есть возможность выбирать информационные системы для организации по управлению недвижимостью по нескольким признакам (рис. 1).

1. Вид объектов собственности, с которыми работает информационная система (многоквартирные дома, частные дома на одну семью, ассоциации домовладельцев, кооперативы, коммерческая недвижимость, объекты здравоохранения, гостиницы, отели, промышленные предприятия, аэро- и речные порты, железнодорожные вокзалы, военные городки, строящиеся объекты, дома престарелых,

социальное жилье, студенческие общежития, объекты сферы образования, торговые площади).

2. Размеры организации по управлению недвижимостью: по количеству объектов в организации по управлению недвижимостью (менее 50, от 50 до 100, от 101 до 500, от 501 до 2500, от 2501 до 5000, от 5001 до 10 000, более 10 000) или по площади, которая занимает организация (менее 25 тыс. кв. футов, от 25 до 100 тыс. кв. футов, от 100 до 500 тыс. кв. футов, от 500 тыс. до 1 млн кв. футов, от 1 млн до 10 млн кв. футов, более 10 млн кв. футов).

3. По стоимости информационной системы.

4. По рейтингу информационной системы.

5. По способу реализации информационной системы (облачная, устанавливаемая непосредственно на настольных компьютерах или на мобильных устройствах).

6. По типу операционной системы, с которой работает информационная система (Windows, Linux, Mac OS).

Более подробно функциональные возможности информационных систем можно рассмотреть с помощью сайта Software Insider [9]. Для поиска информационной системы необходимо ввести ее название в поисковой строке. После этого появляется веб-страница с характеристиками выбранной информационной системы. На данной странице приводится значение рейтинга информационной системы в соответствии с оценками, которые выставили пользователи (по десятибалльной шкале). При этом имеется возможность прочитать все отзывы на информационную систему. Также на веб-странице информационной системы приводятся данные об ее функциональных возможностях, информация о компании — производителе информационной системы, сведения о внедрениях информационной системы, а также сведения об информа-

The screenshot shows the Software Advice website interface for Property Management Software. At the top, there are navigation links for 'More Property Management Software' and 'Other Software'. Below the navigation, a breadcrumb trail reads 'Home > Property Management Software'. A statistic states '466,605 companies have chosen the right software using our extensive research on over 1,682 systems. How does it work?'. The main heading is 'Property Management Software'. There are two tabs: 'Products' (selected) and 'Buyer's Guide'. Below the heading, there are search filters: '70 systems found', 'Property', 'Size', 'Price', 'Ratings', 'Deployment', and 'Platform'. A 'Clear filters' button is also present. The 'Sort by' dropdown is set to 'Number of Reviews: High to Low'. The first product listed is 'Buildium', which is 'Property Managed'. It has a rating of 4.5 stars (377 reviews), a price level of \$\$\$\$\$, and is recommended by 85% of users. It is available on Apple, Windows, and Linux platforms, and is suitable for Small (S), Medium (M), and Large (L) business sizes. A 'Learn More' link is provided for Buildium.

Рис. 1. Страница сайта, позволяющая осуществить выбор информационной системы для управления недвижимостью



ционных системах — аналогах рассматриваемой информационной системы.

Каждая функциональная возможность информационной системы оценивается по десятибалльной шкале. При этом для более удобного визуального отображения результатов оценки функциональных возможностей информационной системы используются диаграммы (рис. 2).

Функциональные возможности информационных систем для управления объектами недвижимости в соответствии с сайтом Software Insider [9] могут быть сгруппированы следующим образом.

1. Управление объектами недвижимости: отображение данных об объектах на электронной карте местности; настраиваемые отчеты; календарь событий, синхронизированный с MS Outlook и электронной почтой; экспорт документов в форматы Excel, PDF, Word, Html, Xml, CSV; формирование и отправка уведомлений арендаторов, собственников по электронной почте и SMS; хранение данных об объектах недвижимости, арендаторах, собственниках, работах, услугах, платежах, договорах в единой базе данных; управление техническим обслуживанием и ремонтом, оформление заказов на работы в онлайн-режиме; заключение арендных договоров в онлайн-режиме; отображение значений ключевых показателей, характеризующих эффективность управления объектами недвижимости; автоматическое формирование и отправка уведомлений абонентам информационной системы; автоматическое формирование заявок на «стандартные» повторяющиеся работы; отслеживание поведения арендаторов (собственников) и соблюдения ими правил, установленных в организации по управлению недвижимостью; «умный» поиск информации в информационной системе; загрузка документов различных форматов в информационную систему; наличие

приборной панели (DashBoard) для отображения информации об объектах, сдаваемых в аренду или выставленных на продажу.

2. Бухгалтерский учет и управления финансами: выполнение онлайн-платежей за счет связи с системой электронных платежей; формирование «стандартных» ежемесячных платежей и автоматическая оплата со списыванием средств с лицевого счета арендатора, собственника; интеграция лицевого счета арендаторов, собственников и их банковскими счетами; проверка правильности платежей; ведение Главной бухгалтерской книги предприятия, ведение счетов; автоматическое или «ручное» формирование счетов-фактур, платежных документов; отображение значений показателей, характеризующих финансовую отчетность по объектам недвижимости; отображение баланса личного счета арендатора (собственника); отображение задолженностей; печать чеков; формирование отчетов о прибылях и убытках организации по управлению недвижимостью; формирование архива платежей и отчетов с привязкой к плательщикам и объектам недвижимости.

3. Маркетинговые возможности: формирование и передача информации об объектах недвижимости, сдаваемых в аренду или выставленных на продажу, на специализированные сайты объявлений, интегрированные с информационной системой; формирование допуска гостей (посетителей) на объекты недвижимости с использованием данных, введенных с использованием портала; отслеживание результатов арендной деятельности; прием заявок от кандидатов на аренду объектов недвижимости, анализ их кредитной истории, истории платежей, криминальной истории и истории прошлых случаев аренды; взаимодействие абонентов информационной системы через портал; отправка сообщений и уведом-

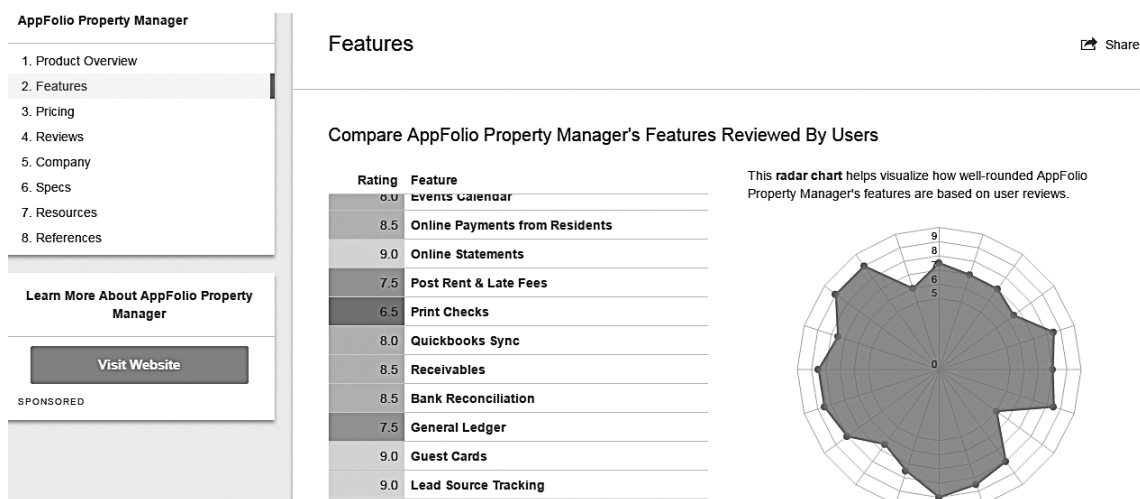


Рис. 2. Страница сайта, позволяющая исследовать функциональные возможности информационной системы

лений посетителям портала, в том числе, являющимся кандидатами в арендаторы.

4. Поддержка работы абонента информационной системы: круглосуточная справочная служба компании-изготовителя; взаимодействие абонентов информационной системы с помощью блогов, форумов, чатов и доски объявлений; встроенная справочная служба по работе с информационной системой в виде комплекса электронных брошюр, обучающих видеофайлов, встроенных руководств пользователя; резервное копирование данных; возможность миграции данных из одной информационной системы в другую; работа абонентов со справочными материалами, не являющимися руководствами по работе с информационной системой (списки рассылки, телефонные справочники, «белые страницы», справочники с информацией о различных организациях, интернет-справочники).

#### **Сравнение функциональных возможностей отечественных и зарубежных информационных систем для управления недвижимостью**

Хотя отечественные информационные системы постоянно совершенствуются, их функциональные возможности пока слабее зарубежных аналогов. Если рассмотреть группы функциональных возможностей «Управление объектами недвижимости» («УОН»), «Бухгалтерский учет и управления финансами» («БУ и УФ») и отчасти «Поддержка работы абонента информационной системы» («ПРА»), то можно отметить постепенное улучшение функциональных возможностей отечественных информационных систем. Что касается группы «Маркетинговые возможности» («Маркетинг»), то производители отечественных информационных систем обращают недостаточно внимания на эту сторону деятельности предприятий по управлению жилищно-коммунальным хозяйством. Диаграмма вариантов использования, описывающая функциональные возможности «типовой» зарубежной информационной системы по управлению объектами недвижимости и разработанная с использованием объектно-ориентированной методологии и нотации UML, приведена на рис. 3.

На диаграмме овалами обозначены варианты использования — последовательность действий (транзакций), выполняемых системой в ответ на событие, инициируемое некоторым внешним объектом (действующим лицом). В виде человечков обозначены действующие лица (актеры) — роли, которые пользователи играют по отношению к системе. При этом действующие лица могут быть как людьми, так и организациями, программными приложениями или устройствами, которые взаимодействуют с сис-

темой [10]. Взаимодействие действующих лиц с вариантами использования показаны на рис. 3 в виде отрезков прямых линий, соединяющих действующих лиц с вариантами использования. Между вариантами использования также могут существовать связи. Связь типа «Extends» («Расширение») между вариантами использования показывает, что вариант, из которого выходит стрелка, при определенном условии дополняет вариант использования, к которому направлена стрелка. Связь типа «Include» («Включение») показывает, что вариант использования, к которому направлена стрелка, обязательно будет выполняться в случае выполнения варианта использования, из которого выходит стрелка.

Между действующими лицами (рис. 3) в виде стрелки с треугольным окончанием обозначается отношение обобщения. Действующие лица, к которым направлены стрелки, обобщенные типы (супертипы). Действующие лица, из которых исходит стрелки, подтипы. Особенность заключается в том, что все, что известно о супертипе, справедливо также и для подтипов (все свойства, характеризующие супертип, и операции, которые может выполнять супертип, наследуются подтипом).

Серым цветом на рис. 3 выделены некоторые элементы диаграммы вариантов использования. Это означает, что отечественные информационные системы практически не используют маркетинговые функции, характерные для аналогичных зарубежных информационных систем. Также в отечественных информационных системах не используется взаимодействие с потенциальными арендаторами через портал и специализированные сайты. В этот вариант использования входит определение истории потенциального арендатора через специализированные сайты (кредитной, криминальной истории, а также истории проживания, платежей и истории инцидентов во время проживания). Кроме этого, отечественные информационные системы практически не обладают возможностью проводить аналитические расчеты и визуализировать их результаты с помощью панели управления (Dashboard). Связи между действующими лицами и вариантами использования предполагают возможность выхода в Интернет. Также в маркетинговые функции входит работа абонентов со справочными материалами, размещенными на портале. К сожалению, в отечественных информационных системах данному вопросу уделяется мало внимания.

Отечественные информационные системы второго типа не имеют возможности работать с порталом. Поэтому из диаграммы на рис. 3 могут быть исключены варианты использования «Работа с пор-

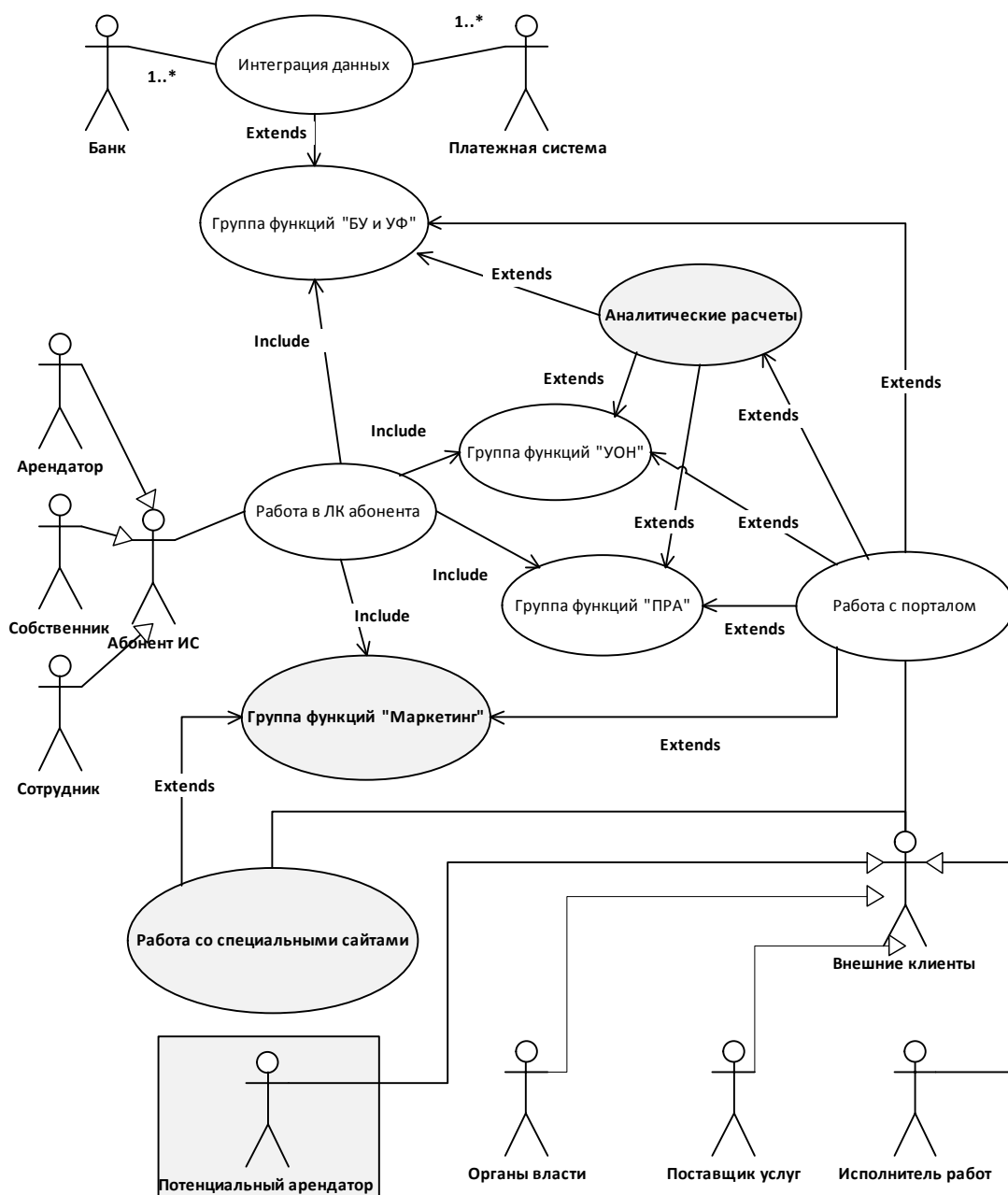


Рис. 3. Варианты использования информационной системы управления недвижимостью

талом» и «Интеграция». При этом взаимодействие действующих лиц «Поставщик услуг», «Исполнитель работ», «Органы власти» с ОУ ЖКХ будет осуществляться по электронной почте.

Отечественные информационные системы первого типа не предоставляют абонентам возможностей по работе с «Личным кабинетом». Поэтому из диаграммы на рис. 3 могут быть исключены элемент управления «Работа в ЛК абонента», а также действующие лица «Собственники» и «Арендаторы». Взаимодействие действующих лиц «Собственники», «Арендаторы», «Поставщик услуг», «Исполнитель работ», «Органы власти» с ОУ ЖКХ будет осуществляться по электронной почте.

Для анализа совокупности сущностей, участвующих в управлении объектами недвижимости за рубежом, построена диаграмма классов с использованием нотации UML (рис. 4).

Объектно-ориентированная методология анализа использует объектную декомпозицию предметной области. Статическая структура предметной области (работа зарубежной информационной системы по управлению недвижимостью) описывается в виде совокупности объектов и связей между ними. Поведение объектов в предметной области описывается с помощью отображения обмена сообщениями между объектами. Каждый объект системы характеризуется собственным поведением, моделиру-

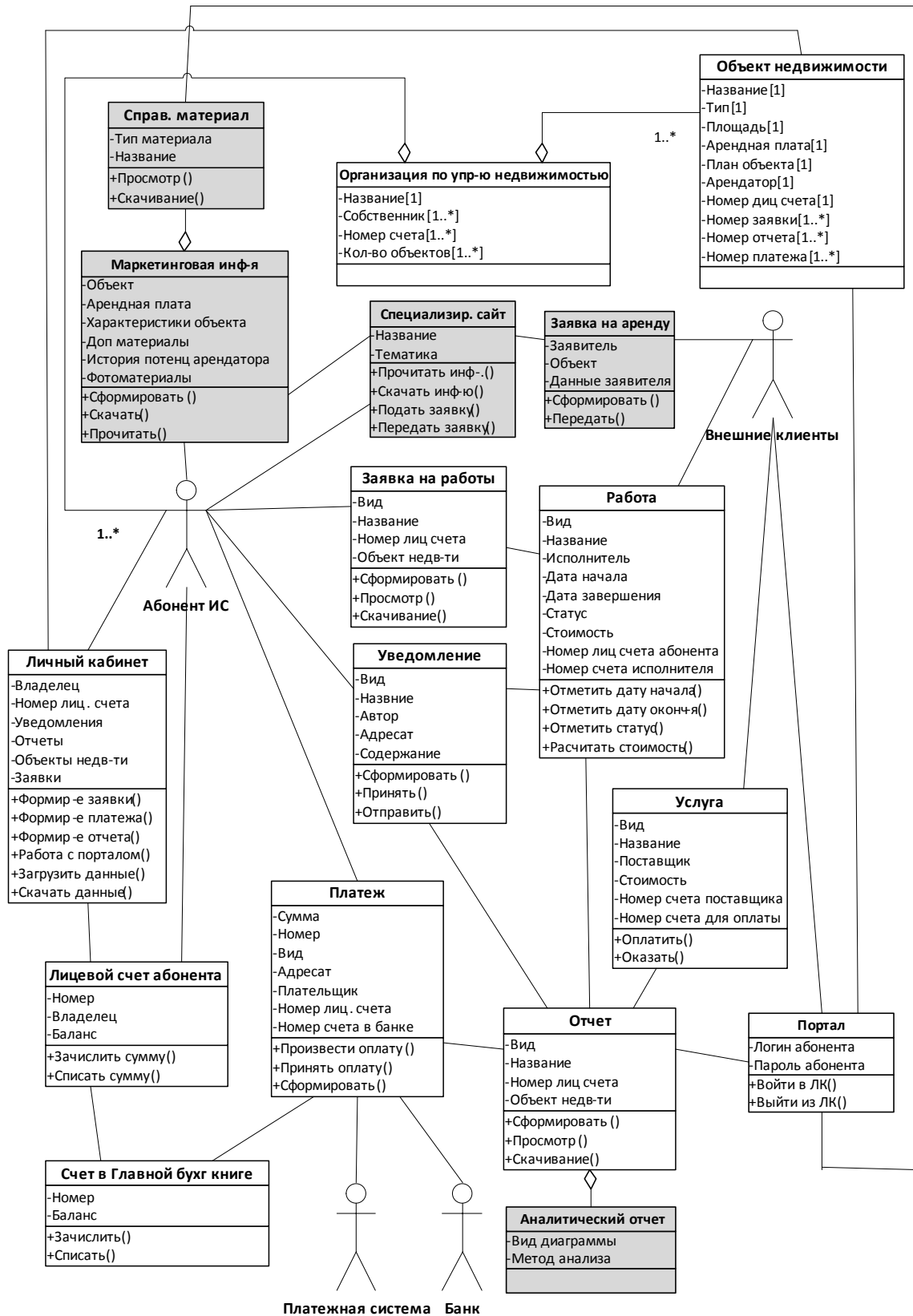


Рис. 4. Классы при управлении объектами недвижимости



ющим поведение объекта реального мира. Схожие по поведению и структуре объекты объединяются в общий класс [10]. Таким образом, каждый объект может быть рассмотрен в качестве экземпляра соответствующего класса. Состояние объекта определяется текущими значениями свойств. Поведение объекта определяется операциями, который объект выполняет в текущий момент времени. Диаграмма классов также отображает различные статические связи, которые существуют между объектами. Классы в диаграмме обозначены в виде трехсекционных прямоугольников. В верхней секции название класса, в средней секции — атрибуты (свойства), в нижней секции — операции (методы).

Ассоциации между классами обозначаются отрезками прямых линий, соединяющих классы. Они означают, что между классами существует связь. На концах отрезков могут указываться роли и множественность (на рис. 4 приведены только множественность роли у некоторых классов, а роли не приведены). Связи между классами, отображаемые в виде линий с незаштрихованным ромбом на одном из концов, называются агрегацией. Агрегация отображает связь «часть—целое», где в качестве «целого» выступает класс, на стороне которого находится ромб. Особенность агрегации заключается в том, что при уничтожении «целого» классы, являющиеся «частями», не уничтожаются. Серым цветом на рис. 4 отмечены классы, которые не входят в предметную область «управление объектами недвижимости» в случае использования отечественных информационных систем третьего, «третьего плюс» и четвертого типов. Классы соответствуют части предметной области, которая «отвечает» за выполнение маркетинговых функций информационной системы. В случае использования информационных систем второго типа из диаграммы исчезают классы «Портал» и «Личный кабинет» и их связи с другими классами.

Анализ диаграмм, приведенных на рис. 3 и 4, позволяет сделать вывод, что функциональные возможности отечественных информационных систем третьего и особенно четвертого типов в значительной мере соответствуют функциональным возможностям аналогичных зарубежных информационных систем в части работы сотрудников организаций по управлению недвижимостью (ОУ ЖКХ). При этом отечественные информационные системы с точки зрения обеспечения маркетинговой функции отстают от зарубежных информационных систем (не реализовано взаимодействие со специализированными сайтами недвижимости, нет возможности проверить истории абонентов-жильцов).

Недостаточно реализованы «справочная» функция и функция обучения абонентов в онлайн-режиме (справочные материалы, инструкции, специальные разделы портала). Не реализована возможность проведения аналитики и прогнозирования. Недостаточно реализовано включение абонентов-жильцов в единое информационное пространство ОУ ЖКХ. Часть отечественных информационных систем реализует создание единого информационного пространства с участием абонентов-жильцов в пределах ОУ ЖКХ «нижнего уровня» [6, 11]. Но в основном отечественные информационные системы создают видимость единого информационного пространства для абонентов-жильцов. Реализуются только наиболее часто используемые функции ввода данных индивидуальных приборов учета, оплаты, уведомлений абонентов. Частично реализована функция формирования заявок в аварийную службу (единую диспетчерскую). При этом функции, предназначенные для абонентов-жильцов, больше ориентированы на получение информации от них, нежели на предоставление необходимой информации в онлайн-режиме о работе ОУ ЖКХ. Обычно такие функции реализуются на порталах [www.gosuslugi.ru](http://www.gosuslugi.ru) и [www.mos.ru](http://www.mos.ru). При этом функции, соответствующие деятельности абонентов — сотрудников ОУ ЖКХ, обычно реализованы в организации ОУ ЖКХ «нижнего» уровня. Получается, что единое информационное пространство абонентов-сотрудников недоступно для абонентов-жильцов (в части получения интересующей их информации о деятельности ОУ ЖКХ).

### Заключение

Определены проблемы внедрения ГИС ЖКХ в Российской Федерации. Проведена классификация отечественных информационных систем, используемых в ОУ ЖКХ. Проведен объектно-ориентированный анализ предметной области «управление недвижимостью» за рубежом. Рассмотрены функциональные возможности зарубежных информационных систем по управлению недвижимостью. Установлено, что зарубежные информационные системы, предназначенные для управления недвижимостью, несмотря на развитие отечественных систем в данной сфере, обладают более развитыми функциональными возможностями. Маркетинговая функция в отечественных информационных системах развита слабо. Удобству работы абонентов-жильцов в отечественных информационных системах уделено внимания значительно меньше, чем в аналогичных зарубежных информационных системах.

## Литература

1. Красильникова К.В., Соловьев В.И. Модели интеграции информационных ресурсов региональной системы жилищно-коммунального хозяйства // *Инновации в жизнь*. 2016. № 1(16). С. 69–80.
2. Шibaева И.В. Необходимо создать единое информационное пространство ЖКХ // *Электросвязь*. 2013. № 4. С. 14–16.
3. ЖКХ остается в офлайне [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://real-gkh.ru/news/zhkhh-ostaetsya-v-oflayne/> (дата обращения: 15.03.17).
4. Шнепс-Шнеппе М.А., Намиот Д.Е., Сухомлин В.А. О создании единого информационного пространства общества // *International Journal of Open Information Technologies*. 2015. Т. 3. №. 2. С. 1–10.
5. Намиот Д.Е., Куприяновский В.П., Синягов С.А. Инфокоммуникационные сервисы в умном городе // *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. Т. 4. №. 4 С. 1–9.
6. 1С: Управление предприятием ЖКХ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.vdgb-soft.ru/jsk/predpriyatie\\_jkh/](http://www.vdgb-soft.ru/jsk/predpriyatie_jkh/) (дата обращения: 15.03.17).
7. 1С: Сайт управляющей компании ЖКХ, ТСЖ и ЖСК [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.vdgb-soft.ru/jsk/site\\_jkh/](http://www.vdgb-soft.ru/jsk/site_jkh/) (дата обращения: 15.03.17).
8. Property Management Software [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.softwareadvice.com/property/> (дата обращения: 15.03.17).
9. Software Insider [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://property-management.softwareinsider.com/l/1/AppFolio-Property-Manager#Product%20Overview&s=2t4bTh> (дата обращения: 15.03.17).
10. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. Учебник. М.: Финансы и статистика, 2006. 544с.
11. Кузнецов Д.С. Анализ облачных информационных систем для управления многоквартирными домами // *Nauka-rastudent.ru*. 2016. №. 3 (27).

## References

1. Krasil'nikova K.V., Solov'ev V.I. Modeli integratsii informatsionnykh resursov regional'noy sistemy zhilishchno-kommunal'nogo khozyaystva [Models of integration of informational resources of a regional system of housing and communal services]. *Innovatsii v zhizn'* [Innovation in life]. 2016, l. 1(16), pp. 69–80.
2. Shibaeva I.V. Neobkhodimo sozdat' edinoe informatsionnoe prostranstvo ZhKKh [You need to create a single information space of the housing and communal services]. *Elektrosvyaz'* [Telecommunications]. 2013, l. 4, pp.14–16.
3. ZhkKh ostaetsya v oflayne [Housing remains offline]. Available at: <http://real-gkh.ru/news/zhkhh-ostaetsya-v-oflayne/> (Accessed 15 March 2017).
4. Shnep's-Shneppe M.A., Namiot D.E., Sukhomlin V.A. O sozdanii edinogo informatsionnogo prostranstva obshchestva [The creation of a single information space companies]. *International Journal of Open Information Technologies* [International Journal of Open Information Technologies]. 2015, V. 3, l. 2, pp. 1–10.
5. Namiot D.E., Kupriyanovskiy V.P., Sinyagov S.A. Infokommunikatsionnye servisy v umnom gorode [ICT services in smart city]. *International Journal of Open Information Technologies* [International Journal of Open Information Technologies]. 2016, V. 4, l. 4, pp. 1–9.
6. 1S: *Upravlenie predpriyatiem ZhKKh* [1C: enterprise Management utilities]. Available at: [http://www.vdgb-soft.ru/jsk/predpriyatie\\_jkh/](http://www.vdgb-soft.ru/jsk/predpriyatie_jkh/) (Accessed 15 March 2017).
7. 1S: *Sayt upravlyayushchey kompanii ZhKKh, TSZh i ZhSK* [1C: the Website of the management company housing and communal services, TSZH and ZHSK]. Available at: [http://www.vdgb-soft.ru/jsk/site\\_jkh/](http://www.vdgb-soft.ru/jsk/site_jkh/) (Accessed 15 March 2017).
8. Property Management Software. Available at: <http://www.softwareadvice.com/property/> (Accessed 15 March 2017).
9. SoftwareInsider. Available at: <http://property-management.softwareinsider.com/l/1/AppFolio-Property-Manager#Product%20Overview&s=2t4bTh> (Accessed 15 March 2017).
10. Vendrov A.M. *Proektirovanie programmnogo obespecheniya ekonomicheskikh informatsionnykh sistem* [The software Design of economic information systems]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 2006. 544 p.
11. Kuznetsov D.S. Analiz oblachnykh informatsionnykh sistem dlya upravleniya mnogokvartirnymi domami [Analysis of cloud information systems for management of apartment houses]. *Nauka-rastudent.ru* [Nauka-rastudent.ru]. 2016. №. 3 (27).