

БАЖУКОВ Ю. К., КУДРЯШОВА О. М.
РАЗРАБОТКА WEB-ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
МНОГОКВАРТИРНЫМ ДОМОМ СОБСТВЕННИКАМИ
УДК 004:365.6, ВАК 05.13.01, ГРНТИ 50.49.31

Разработка web-подсистемы управления
многоквартирным домом
собственниками

Development of web-subsystem of
management of apartment house by
owners

Ю. К. Бажуков, О. М. Кудряшова

Y. K. Bazhukov, O. M. Kudryashova

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,
Ukhta

В данной статье рассматривается основная проблема взаимодействия управляющей организации и собственников – отсутствие доступа к ключевым документам по многоквартирному дому. Решением данного вопроса является возможность создания системы, позволяющей получить доступ к этим документам. Изучаются аналоги, требования к разрабатываемой АИС. Проводится описание основных моментов разработки и функционала.

This article discusses the main problem of interaction of a management organization and owners – lack of access to key documents in the apartment building. The solution to this issue is the need to create a system that allows you to access the documents. We study the analogues of the requirements for an AIS. Is a description of the main aspects of design and functionality.

Ключевые слова: МКД, управление.

Keywords: control of the house.

Введение

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) представляет собой сложную многоуровневую систему городского хозяйствования, предоставляющая пользователям услуги технического и санитарного обслуживания, проведения ремонтных и профилактических работ и обеспечение необходимыми ресурсами (электроэнергия, теплоснабжение, водоснабжение) [4].

В системе ЖКХ участвуют несколько субъектов: управляющая организация, собственники, организации-поставщики услуг. Управляющая организация (УО) является связующим звеном между собственниками и поставщиками услуг: заключает договора на санитарно-техническое обслуживание дома с собственниками и договора с ресурсоснабжающими организациями.

Деятельность УО по управлению многоквартирного дома (МКД) подотчетна совету дома (председатель как представитель совета), избираемые общим

голосованием на собрании из членов собственников на определенный срок. Проблема подотчетности УО – отсутствие прозрачного контроля собственниками выполнения обязательств УО по проводимым работам в МКД, труднодоступность к документам отчетности. Для доступа к документам собственнику необходимо обращаться к совету дома, в том числе председателю, либо обращаться с официальным запросом на такие документы в офис УО с рассмотрением заявки. Основная цель для разрабатываемой системы – возможность получить оперативный доступ к документам УО по МКД для собственников и возможность проведения план-фактного анализа [2].

В ходе исследования были изучены аналоги:

- 1) 1С: Учет в управляющих компаниях ЖКХ, ТСЖ и ЖСК [6];
- 2) 1С: Управление предприятием ЖКХ [7];
- 3) 1С: Управление многоквартирными домами (УМКД) [8].

Сравнение аналогов представлено в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение аналогов

1С: Учет в управляющих компаниях ЖКХ, ТСЖ и ЖСК («1С РАРУС»)	1С: Управление предприятием ЖКХ («1С РАРУС»)	1С: Управление многоквартирными домами (УМКД) («Консалт-Информ»)
Цена: 38 900	Цена: 285 000	Цена: 27 000
+ рассчитан на широкий круг организаций ЖКХ + учет различных затрат + низкая цена продукта - не рассчитан на обслуживание жилого и нежилого фонда	+ использование в различных организациях ЖКХ в области жилищного фонда + большой функционал системы - высокая цена продукта	+ рассчитан на обслуживание жилого и нежилого фонда + оперативный и управленческий учет + низкая цена - нет доступа собственникам к документам

Постановка задачи

Используемая сейчас система УМКД предоставляет функционал планирования работ, но отсутствует возможность ознакомления собственниками, поэтому было решено создать модуль «Web-подсистема управления многоквартирным домом собственниками» для автоматизированной информационной системы управления бизнес-процессами управляющих организаций «Управления многоквартирными домами». Система разрабатывается для компании ООО «Консалт-Информ» с привлечением ее специалистов для консультационной поддержки по разработке модуля. Цель подсистемы – оперативный доступ собственникам МКД к документам управления дома управляющей организацией. Web-подсистема будет использовать данные, выгруженные из 1С:УМКД. В качестве загружаемых документов из 1С:УМКД будут использованы данные списка домов, данные работ, данные по актам и планам работ. Также подсистема позволит вносить электронные документы (сканы) представителям УО для доступа к собственнику. В системе необходимо реализовать план-фактный анализ по проводимым работам. Данные документов по одному МКД должны быть доступны только для собственников этого дома. Документы должны быть доступны только для авторизованного собственника – передача локатора ресур-

са другому пользователю запрещен. Проверка пользователя будет осуществляться с помощью токена сессии. Для доступа к web-подсистеме будет использоваться графический браузер пользователя типа Mozilla, Opera, Chrome.

Выбор среды разработки

Разрабатываемая подсистема является web-ориентированной с использованием браузера, поэтому необходимо использовать язык разметки документа HTML и каскадных таблиц стилей CSS. В качестве интерпретатора будет использоваться PHP. СУБД выбрана MySQL, являющаяся свободной РСУБД и поддерживаемая PHP. В качестве пакетного менеджера уровня приложения для средства управления зависимости в PHP-приложений используется Composer. Подсистема разрабатывалась в фреймворке Laravel. Laravel – кроссплатформенный веб-фреймворк с открытым кодом, предназначенный для разработки с использованием архитектуры MVC [3]. Особенности:

- *миграции* – система управления версиями для баз данных: Позволяет связывать изменения в коде приложения с изменениями, которые требуется внести в структуру БД, что упрощает развёртывание и обновление приложения;
- *страничный вывод* – упрощает генерацию страниц, заменяя различные способы решения этой задачи единым механизмом, встроенным в Laravel;
- *пакеты* – модули в формате Composer;
- использование *MVC-модели*;
- управление маршрутизацией (router);
- *автозагрузка классов* – не требуется подключение библиотек в include.

Реализация

На основании требований к системы была построена диаграмма потоков данных (рис. 1) и физическая модель базы данных (рис. 2).

Основная цель создания системы – оперативный доступ к документам по МКД и план-фактный анализ работ.

Система предназначена для 3 типов пользователей:

1. администратор – внесение пользователей, загрузка справочных данных из файла (списка домов, единиц измерения, разделов работ, работ);
2. представитель УО – внесение документов по МКД (акты, планы и электронные документы), согласование документов, просмотр данных по всем домам;
3. собственник – согласование, просмотр документов по его дому.

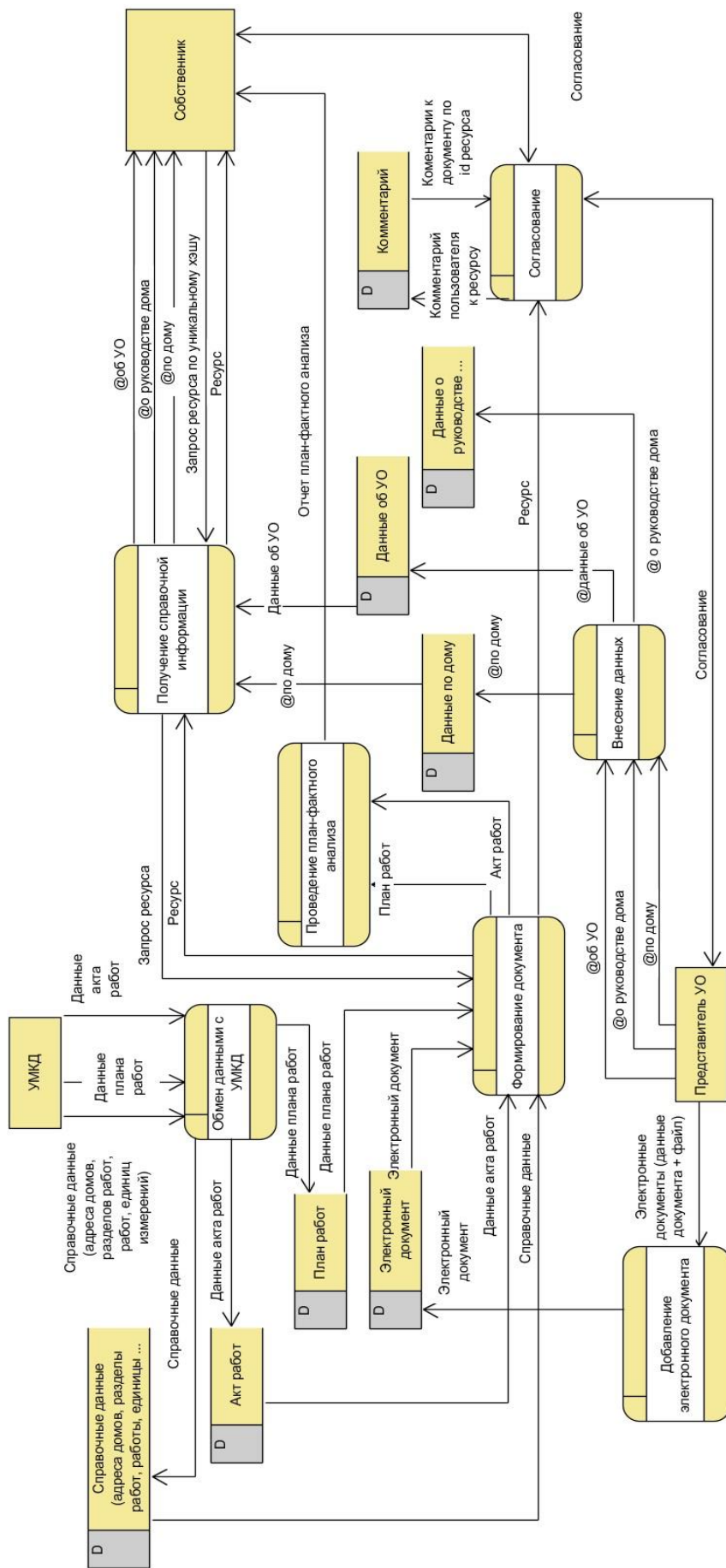


Рисунок 1. Диаграмма потоков данных

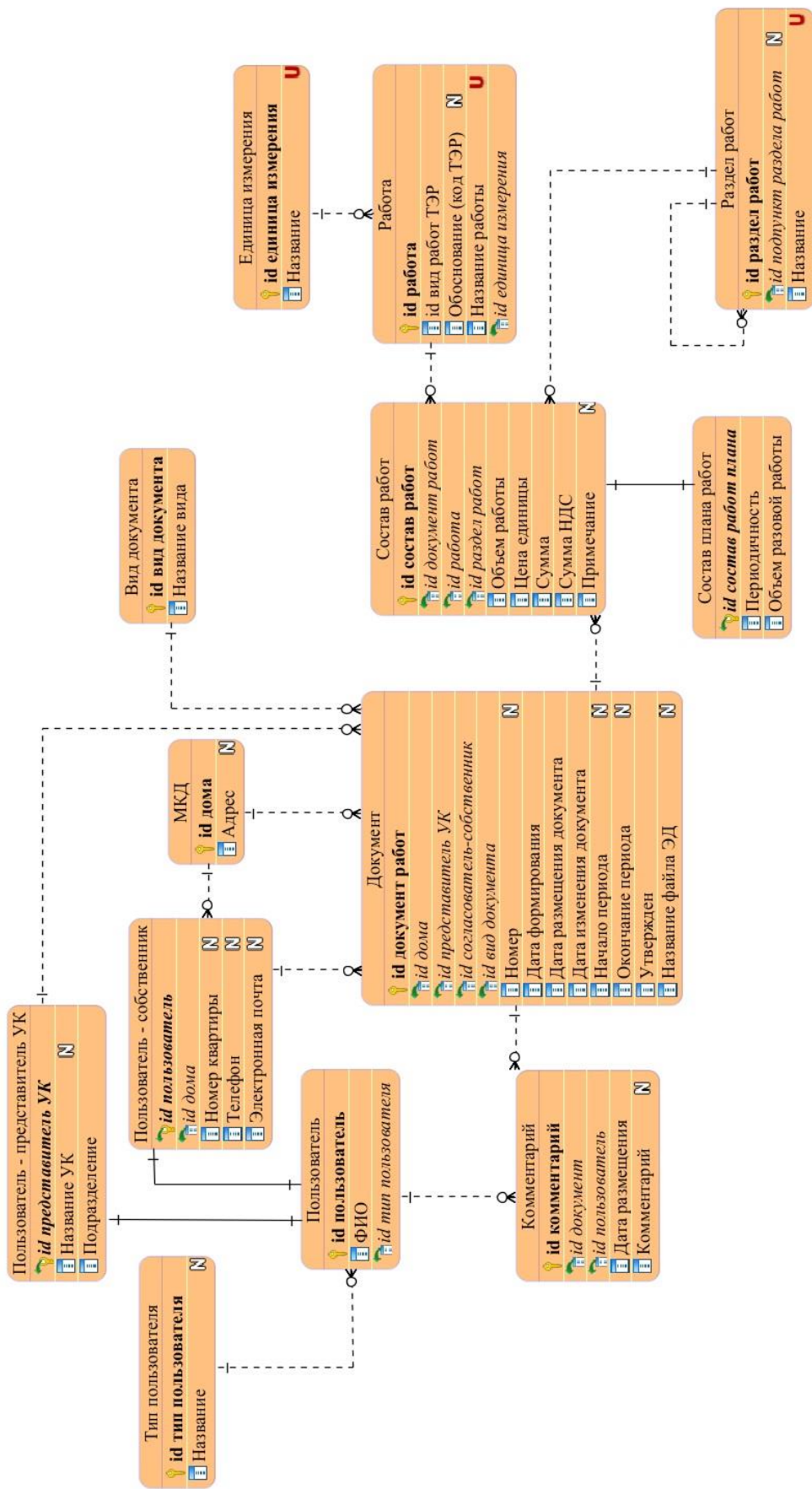


Рисунок 2. Физическая модель базы данных

Система будет рассматриваться с точки зрения функционала представителя УО. Авторизация и управление сессией пользователя проходит с помощью контроллеров аутентификации Laravel (фасад Auth). После авторизации пользователя доступны разделы системы:

1. документы – просмотр документов по МКД;
 - 1.1. акты – акты выполненных работ по МКД за ограниченный период;
 - 1.2. планы работ – документ планирования проводимых работ на год;
 - 1.3. электронные документы – любые отчетные документы по МКД;
2. план-фактный анализ – проводится по данным плана и актов;
3. загрузка;
 - 3.1. загрузка XML – загрузка данных актов и планов работ;
 - 3.2. загрузка электронного документа – загрузка электронного документа по МКД на сервер с указанием информации документа.

Подробное описание компонентов системы:

Документы работ (акты, планы) МКД.

Подразделы содержат документы работ по дому. По каждому документу проводится согласование – пользователи (собственники и представители УО) могут писать замечания и комментарии для каждого документа с отображением всех комментариев других пользователей. Пример акта работ с детализацией работ приведен на рисунке 3.

№	ТЭР	Наименование	Объем работы	Цена единицы	Единица измерения	Сумма	Сумма НДС	Итого	Комментарий
1	15-049	Ремонт дверных коробок в каменных стенах выправка, укрепление, притворка четвертей	1	47,83	коробка	47,83	8,61	55	Непредвиденные расходы. 18.04.17 п.3 укрепление короба
2	15-133	Снятие с обратной навесной рам	2	86,54	шт	173,08	31,15	204	Непредвиденные расходы. 13.04.17 п.2 ст.2
3	15-142	Замена проушин на дверных коробках	1	87,19	пара	87,19	15,69	102	Непредвиденные расходы. 18.04.17 п.1 - вход в подвал, п.2 - Активация чиркоfows
4	15-142	Замена проушин на дверных коробках	1	87,19	пара	87,19	15,69	102	Непредвиденные расходы. 18.04.17 п.3 чердак
5	31-069	Снятие показаний с контрольных точек	1	153,54	шт	153,54	27,64	180	11.04.17 по заявке кв. 15

Рисунок 3. Детализация по акту

В системе предусмотрено, чтобы пользователь-собственник имел доступ к документам только по своему МКД, но в то же время представитель УО – ко всем. Также запрещено передавать ссылки к ресурсу через URL строку. Доступ к

документам (в том числе и согласование) формируется хэш-функцией MD5 и сравнением отправленной в URL запросе и полученной контроллером с массивом документов (подборка циклом) из базы данных. Реализация хэша к ресурсу:

```
$hashFile = hash('md5', Auth::user()->id.csrf_token().$DOC[$i]->guid.'view')
```

Auth::user()->id – идентификатор авторизованного пользователя

csrf_token() – токен сессии, генерируемый в Laravel

\$DOC[\$i]->guid – guid (идентификатор) запрашиваемого документа

'view' – 'соль', в данном случае – отображение. Согласование – 'mess'.

Загрузка данных

Загрузка XML

В данном модуле происходит загрузка данных из данных файла XML, выгруженного из УМКД в базу данных с перезаписью этих данных. Структура файла XML:

```
<umlkds>
<HOUSES>
<UNITMEASURS>
<SECTIONWORKS>
<WORKS>
<ACTS>
<PLANS>
</umkds>
```

Обработка данных файла происходит построением DOM-документа (рис. 4).

```
$dom = new \DOMDocument('1.0', 'utf-8');
$dom->load(env('FILE_UMKD_XML'));

foreach ($dom->getElementsByTagName('UNITMEASURS') as $XML_UNITS)
    foreach ($XML_UNITS->getElementsByTagName('unitMeasur') as $XML_unit)
    {
        $sel = $XML_unit->childNodes;
        $elem['guid'] = $sel->item(1)->nodeValue;
        $elem['name'] = $sel->item(3)->nodeValue;
        $UNITS[] = $elem;
    }
```

Рисунок 4. DOM-документ

Загрузка электронного документа

Выбирается тип документа, адрес МКД, файл и заполняются необходимые поля (рис. 5).

Тип документа: Отчет о деятельности

МКД: Космонавтов д.2

Дата создания: 30.05.2016

*Номер документа (при наличии):

*Начало периода (при наличии):

*Окончание периода (при наличии):

Файл: **Обзор...** Текстовый документ OpenDocument.odt

Отправить

Рисунок 5. Загрузка документа на сервер

План-фактный анализ

План-фактный анализ – анализ, применяемый для определения степени выполнения плановых заданий, выявления отклонений факта от плана, выяснения причин отклонений отчетных показателей от запланированных или нормативных. Для план-фактного анализа выбирается план работ МКД и акты (рис. 6 и 7). Результат план-фактного анализа представлен на рисунке 8.

Выбор документов: план

План: 1180(Космонавтов д.2)

Запрос актов

Рисунок 6. Выбор плана и актов

Выбор документов: акт

План: 1180

Адрес: Космонавтов д.2

Акты:

1972(Космонавтов д.2)

1976(Космонавтов д.2)

1984(Космонавтов д.2)

Анализ

Рисунок 7. Выбор плана и актов

Разделы работ	План			Акт №1972			Акт №1976			Сумма по актам			Итого			
	Сумма	Объем работы	Цена единицы	НДС	Сумма	Объем работы	НДС	Сумма	Объем работы	НДС	Сумма	Объем работы	Сумма с НДС	Суммы	Работы	
А. Содержание общего имущества многоквартирного жилого дома																
Санитарное содержание																
Влажное подметание лестничных площадок 1 этажа при количестве этажей 1 эт.	26366.86	105.84	249.12	4746.03	2197.24	8.82	395.5	551.55	2.214	99.28	2748.79	11.034	494.78	3243.57	27869.32	94.806
Влажное подметание лестничных площадок и маршей без оборудования при количестве этажей 2-5	25268.24	101.43	249.12	4548.28	2105.81	8.453	379.05	1961.07	7.872	352.99	4066.88	16.325	732.04	4798.92	25017.6	85.105
Мытье лестничных площадок 1 этажа при количестве этажей 1-5	3134.76	4.41	710.83	564.26	261.23	0.3675	47.02	174.86	0.246	31.47	436.09	0.6135	78.49	514.58	3184.44	3.7965
Мытье лестничных площадок и маршей без оборудования при количестве этажей 2-5	9404.28	13.23	710.83	1692.77	783.69	1.1025	141.06	699.46	0.984	125.9	1483.15	2.0865	266.96	1750.11	9346.94	11.1435
Мытье окон	945.05	3.9	242.32	170.11							0	0	0	0	1115.16	3.9
Влажная протирка перил	233.97	0.756	309.49	42.11	19.5	0.063	3.51	16.71	0.054	3.01	36.21	0.117	6.52	42.73	233.35	0.639
Влажная протирка почтовых ящиков	13.81	0.045	306.97	2.49							0	0	0	0	16.3	0.045
Влажная протирка дверей	13.58	0.216	62.89	2.44							0	0	0	0	16.02	0.216
Влажная протирка подоконников	74.73	0.135	553.58	13.45							0	0	0	0	88.18	0.135
Влажная протирка шкафов для пигов и слаботорных устройств	18.42	0.06	306.97	3.32							0	0	0	0	21.74	0.06
Влажная протирка приборов (радиаторов) отопительных	33.29	0.045	739.79	5.99							0	0	0	0	39.28	0.045
Сумма:	65506.99	230.067	4441.91	11791.25	5367.47	18.806	966.14	3403.65	11.37	612.65	14138.59	48.982	2544.93	16683.52	60614.72	181.085
Летняя уборка																
Подметание территории 1 класса с усовершенствованием покрытия	3113.92	8.5932	362.37	560.51											3674.43	8.5932
Уборка территории с травяным покрытием	6077.95	27.8256	218.43	1094.03											7171.98	27.8256
Уборка отмостки	100.87	0.2032	496.4	18.16											119.03	0.2032
Дезинфекция контейнеров	25.63	0.057	449.63	4.61											30.24	0.057
Подметание песка, оставшегося после зимней подсыпки	453.08	0.7302	620.49	81.55											534.63	0.7302

Рисунок 8. Отчет план-фактного анализа

Заключение

В статье была описана основная проблема взаимодействия УО и собственников и описание ее решения – создания системы оперативного доступа к документам. Выявлены основные требования к системе и представлена их реализация. Система была рассмотрена с точки зрения представителя УО. Разработанная система позволит следить за действиями УО по проводимым работам в МКД собственникам.

Список литературы

1. Управляющая компания в сфере ЖКХ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://101urist.com/nedvizhimost/uprav-mkd/upravlyayushhaya-kompaniya>.
2. Совет многоквартирного дома. Права и обязанности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mir-zhkh.ru/sovet-mnogokvartirnogo-doma-prava-i-obyazannosti/>.
3. Laravel. Документация [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://laravel.ru/>.
4. Бизнес процессы в сфере ЖКХ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.plansys.ru/27-articles/119-gkh>.
5. Ивакина А. М. Современные проблемы жилищно-коммунального хозяйства // Молодой ученый. 2015. №8. С. 537–539.
6. 1С: Учет в управляющих компаниях ЖКХ, ТСЖ и ЖСК [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vdgb-soft.ru/jsk/jkh/>.
7. 1С: Управление предприятием ЖКХ [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.vdgb-soft.ru/faq/1c_enterprise_management_utilities/.
8. 1С: Управление многоквартирными домами [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://умкд.рф/>.

List of references

1. Management company in the housing sector. Mode of access: <http://101urist.com/nedvizhimost/uprav-mkd/upravlyayushhaya-kompaniya>.
2. Council of an apartment house. Rights and obligations. Mode of access: <http://mir-zhkh.ru/sovet-mnogokvartirnogo-doma-prava-i-obyazannosti/>.
3. Laravel. Documentation. Mode of access: <https://laravel.ru/>.
4. Business processes in the housing sector. Mode of access: <http://www.plansys.ru/27-articles/119-gkh>
5. Ivakina A. M. “Modern problems of housing and communal services”, *Young scientist*, 2015, no. 8, pp. 537–539.
6. 1С: Accounting in managing companies in housing and communal services, TSHZ and ZHSH. Mode of access: http://www.vdgb-soft.ru/SA/and_jkh/.
7. 1С: enterprise Management utilities. Mode of access: http://www.vdgb-soft.ru/FAQ/1c_enterprise_management_utilities/.
8. 1С: Management of apartment buildings. Mode of access: <http://umkd.RF/>.