

УДК 332.8:005 JEL M21

UDC 332.8:005 JEL M21

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы экономики (физико-математические науки, экономические науки)

5.2.2. Mathematical, statistical and instrumental methods of economics (physical and mathematical sciences, economic sciences)

ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ СЪЕМА ПОКАЗАНИЙ ПРИБОРОВ УЧЕТА В СФЕРЕ ЖКХ

OPTIMIZATION OF BUSINESS PROCESSES FOR TAKING METER READINGS IN THE HOUSING AND COMMUNAL SERVICES SECTOR

Кумратова Альфира Менлигуловна
Канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени
И. Т. Трубилина», Краснодар, Россия

Kumratova Alfira Menigulovna
Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor
Kuban State Agrarian University named after I. T.
Trubilin, Krasnodar, Russia

Савинская Дина Николаевна
Канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени
И. Т. Трубилина», Краснодар, Россия

Savinskaya Dina Nikolaevna
Candidate of Economic Sciences, Associate
Professor,
Kuban State Agrarian University named after I. T.
Trubilin, Krasnodar, Russia

Кочкарова Паризат Ахматовна
Канд. физ.-мат. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная
академия», Россия

Kochkarova Parizat Akhmatovna
Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor
North Caucasus State Academy, Russia

Тимакова Надежда Дмитриевна
Студент
В ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени
И. Т. Трубилина», Краснодар, Россия

Timakova Nadezhda Dmitrievna
Student
Kuban State Agrarian University named after I. T.
Trubilin, Krasnodar, Russia

В данной статье рассматривается важность автоматизации процессов сферы ЖКХ, проводится анализ автоматизации деятельности ЖКХ, на примере ТСЖ. Проведен анализ бизнес-процесса «Как есть» с вариантом автоматизации «Как должно быть». Статья направлена на широкую аудиторию, заинтересованную в улучшении деятельности своих компаний по управлению жилыми домами. Первым шагом на пути к оптимизации является внедрение автоматизированных систем учета, которые позволяют дистанционно считывать данные с приборов. Это способствует снижению трудозатрат на ручной сбор показаний и устранению человеческого фактора, способного привести к искажениям информации. Применение мобильных приложений для граждан увеличивает прозрачность процесса и дает пользователям возможность контролировать свои расходы в режиме реального времени. Комплексный подход к оптимизации процесса съема показаний создаст благоприятные условия для устойчивого развития сферы ЖКХ. Разработанное мобильное приложение позволяет безопасно авторизоваться сотрудникам ТСЖ. К каждому сотруднику прикреплен доступ к личному кабинету ТСЖ в

This article discusses the importance of automating the processes of the housing and communal services sector, analyzes the automation of housing and communal services, using the example of HOA. The analysis of the business process "As is" with the automation option "To be" was carried out. The article is aimed at a wide audience interested in improving the performance of their residential building management companies. The first step towards optimization is the introduction of automated accounting systems that allow remote reading of data from devices. This helps to reduce labor costs for manual collection of readings and eliminate the human factor that can lead to information distortion. The use of mobile applications for citizens increases the transparency of the process and gives users the opportunity to control their expenses in real time. An integrated approach to optimizing the process of taking readings will create favorable conditions for the sustainable development of the housing and communal services sector. The developed mobile application allows HOA employees to log in safely. Each employee has access to the personal account of the HOA in the GIS housing and communal services, for the ability to automatically send data to public utilities

ГИС ЖКС, для возможность автоматической отправки данных в коммунальные службы

Ключевые слова: ОПТИМИЗАЦИЯ, БИЗНЕС-ПРОЦЕСС, АРМ, МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ, АНАЛИЗ ДАННЫХ, ТСЖ, ЖКХ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА, ОТЧЕТНЫЙ ДОКУМЕНТ

Keywords: OPTIMIZATION, BUSINESS PROCESS, ARM, MOBILE APPLICATION, DATA ANALYSIS, HOA, HOUSING AND COMMUNAL SERVICES, AUTOMATION, METER READINGS, ACCOUNTING DOCUMENT

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-203-02>

Введение.

В современном мире автоматизация бизнес-процессов играет ключевую роль в повышении эффективности и оптимизации деятельности различных отраслей экономики. В сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), особенно при управлении многоквартирными домами товариществами собственников недвижимости и управляющими компаниями, автоматизация процессов становится все более значимой частью обеспечения комфортного проживания жителей и эффективного управления ресурсами.

Вопросами автоматизации в сфере ЖКХ посвящены труды ученых: К. С. Колесниковой [1], С. В. Тарута [1], К. М. Кузьмина [2], В. Е. Кяшкина [2], И. В. Евдокимова [2], Е. С. Бордяшова [3], Ю. А. Реепиной [4], Ю. А. Силова [5], Н. А. Тимченко [6] и другие.

В работе [1] авторы проводят сравнительный анализ программного обеспечения, используемого для автоматизации в сфере ЖКХ, также выделяются его достоинства и недостатки. В работе рассматривается автоматизация трех основных функций: комплексная автоматизация деятельности, расчет с абонентами и взаимодействие с поставщиками, бухгалтерский учет.

И. В. Евдокимов, К. М. Кузьмин и В. Е. Кяшкин [2] в своей работе рассматривают вариант разработки программного комплекса для повышения заинтересованности населения. По мнению авторов, данный комплекс программ повысит уровень удовлетворенности населения

<http://ej.kubagro.ru/2024/09/pdf/02.pdf>

предоставленными жилищно-коммунальными услугами, через визуальное отображение предоставляемых услуг.

Ряд работ авторства [3-6] посвящены рассмотрению и автоматизации учетно-расчетных задач в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Одни авторы в своих работах рассматривают либо применение существующих программных комплексов для автоматизации процессов коммунального хозяйства [1, 7], с их избыточностью, сложными интерфейсами и другими недостатками. Другая часть авторов, решающих проблему автоматизации в сфере ЖКХ, автоматизируют лишь финансово-расчетные задачи [3-6] и задачи взаимодействия с населением [2].

Рассмотренные вопросы, позволяют понять, что деятельность ЖКХ, в основном, рассматривается только с одной стороны и есть необходимость более детально рассмотреть деятельность управляющих организаций многоквартирных домов.

Так как компании, осуществляющие управление деятельностью многоквартирных домов, зачастую имеют идентичные бизнес-процессы, то можно рассмотреть деятельность одного ТСЖ (товарищество собственников жилья) в городе Краснодаре и в дальнейшем применять примененные автоматизации к другим организациям с аналогичными проблемами.

Обоснование актуальности исследования и обозначение проблемы.

Оптимизация процесса съема показаний приборов учета в сфере ЖКХ представляет собой актуальную задачу, которая требует комплексного подхода и внедрения современных технологий. В свете растущих потребностей населения в точных данных о расходах на коммунальные услуги, важно разработать эффективные схемы сбора информации,

минимизирующие ошибки и упрощающие взаимодействие между потребителями и организациями.

В условиях стремительного цифрового прогресса и необходимости повышения эффективности управления ресурсами Жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) актуальность разработки мобильного приложения для автоматического съема показаний приборов учета становится более чем очевидной. Устаревшие методы, основанные на ручном вводе данных, подвержены ошибкам и требуют значительных временных затрат. Внедрение современных технологий позволяет не только упростить этот процесс, но и повысить точность учета потребления ресурсов.

Постановка задачи и методика решения.

Методология IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) предоставляет эффективный инструментарий для анализа и моделирования функций, процессов и систем. Применение данной методологии в контексте описания деятельности ТСЖ (рисунок 1) позволяет структурировать и визуализировать основные функции и процессы, необходимые для успешного управления многоквартирным домом. А также дальнейшая декомпозиция процессов на модели DFD (диаграммы потоков данных), позволит наглядно представить ключевые аспекты управления и обслуживания жилого дома. На рисунке 1 представлены основные виды деятельности ТСЖ.

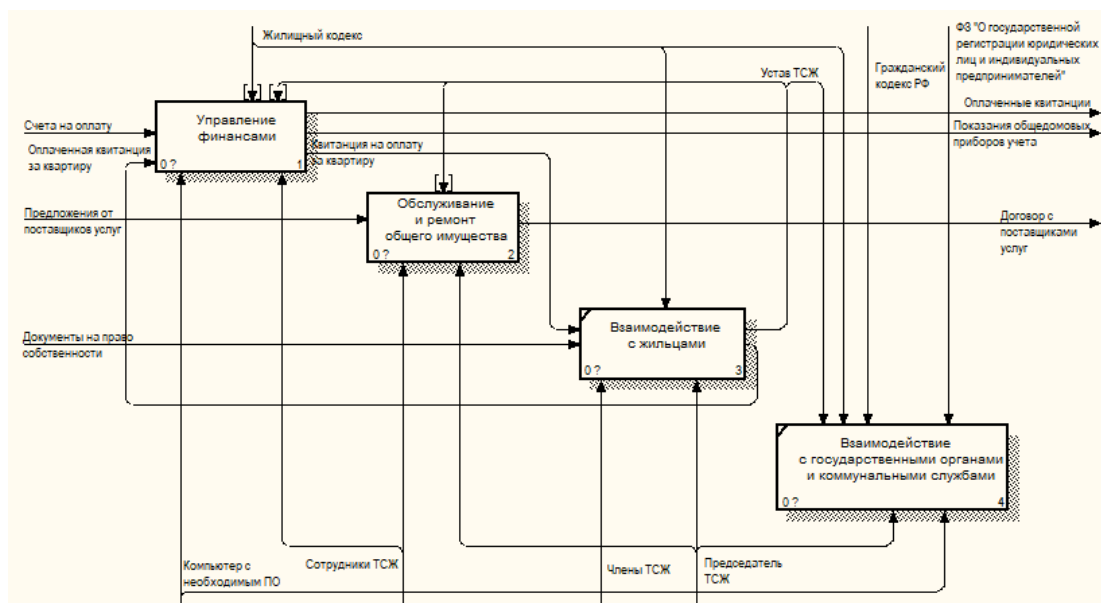


Рисунок 1 – Диаграмма IDEF0 деятельности ТСЖ

Так как такие направления как управление финансами, взаимодействие с жильцами и взаимодействие с государственными органами и коммунальными службами уже в должной степени исследованы и автоматизированы, то следует обратить внимание и декомпозировать такое направление деятельности как обслуживание и ремонт общего имущества (рисунок 2).

Таким образом, выявляются процессы «Снятие показаний приборов учета тепло-, энерго- и водоснабжения», «Осуществление финансовых операций» и «Формирование финансовых документов», которые взаимосвязаны друг с другом общими документами.

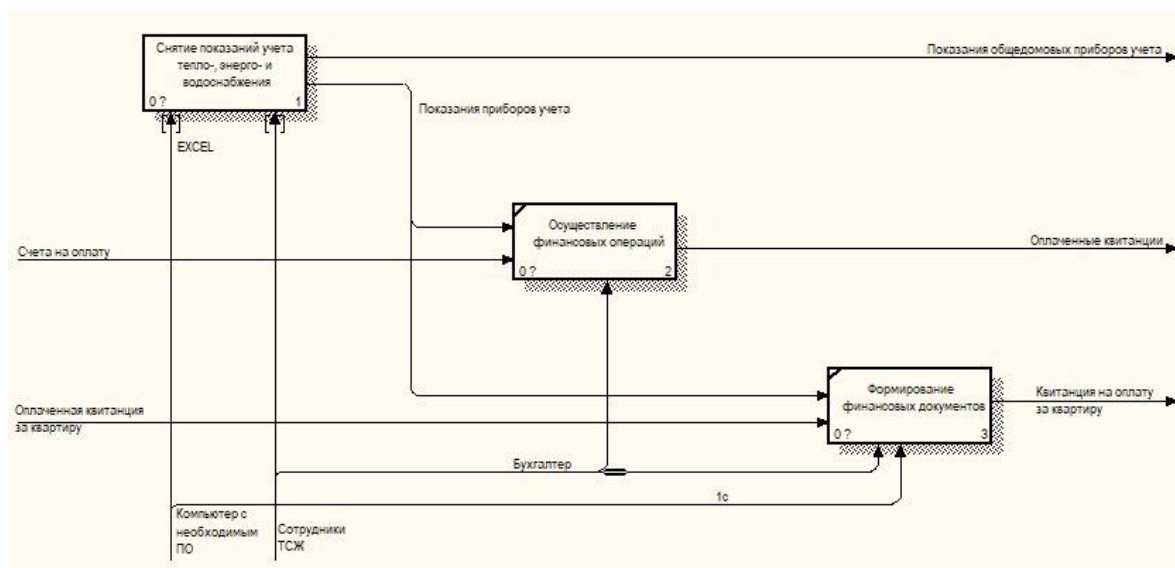


Рисунок 2 – Декомпозиция направления деятельности ТСЖ
«Обслуживание и ремонт общего имущества»

Далее, на рисунках 3–4 представлены модели бизнес-процессов «AS-IS» («как есть») и «TO-BE» («как должно быть»). Отметим, что автоматизации подлежат такие функции, как сбор и мониторинг показаний приборов учета. В настоящее время все организации, осуществляющие управление многоквартирными домами имеют 3 типа текущей автоматизации:

1. Съём показаний самостоятельно владельцами жилых помещений;
2. Аппаратно-автоматизированный съём показаний напрямую с приборов учета;
3. Съём показаний ответственным лицом.

Зачастую новые строящиеся многоквартирные дома имеют общую систему сбора показаний, которая передает в необходимый момент данные сразу в систему. Однако зачастую бюджеты домов, не имеющих такой системы, не позволяют ее установку и обслуживание. Таким образом съём показаний осуществляется ответственным лицом с передачей данных об объемах потребления в бухгалтерию (рисунок 3).

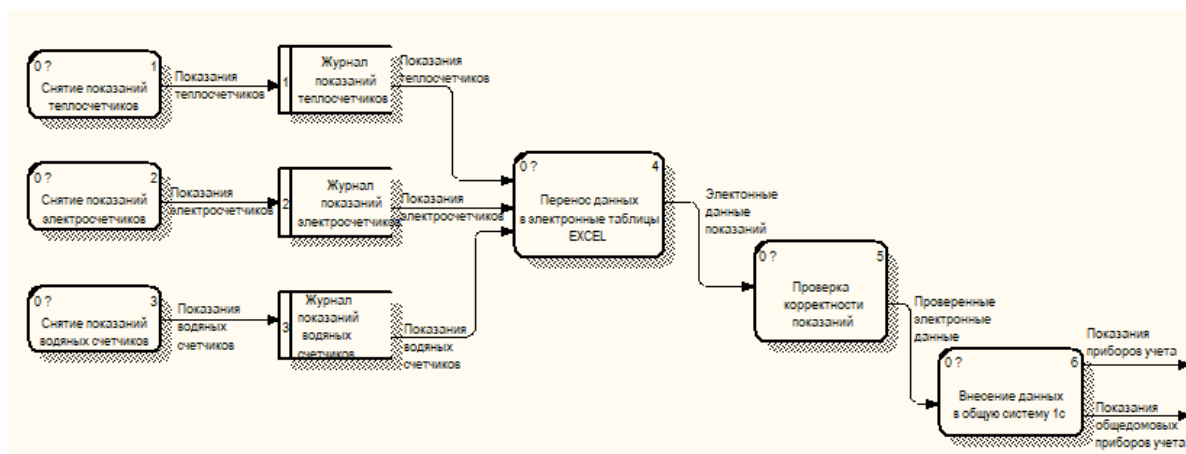


Рисунок 3 – Модель AS-IS процесса снятия показаний приборов учета тепло-, - энерго- и водоснабжения

Проектирование такого приложения позволит автоматизировать рабочее место бухгалтера. В качестве выходного документа формируется отчет и перенаправляется автоматически в общую бухгалтерскую систему 1С. Модель TO-BE представлена на рисунке 4.

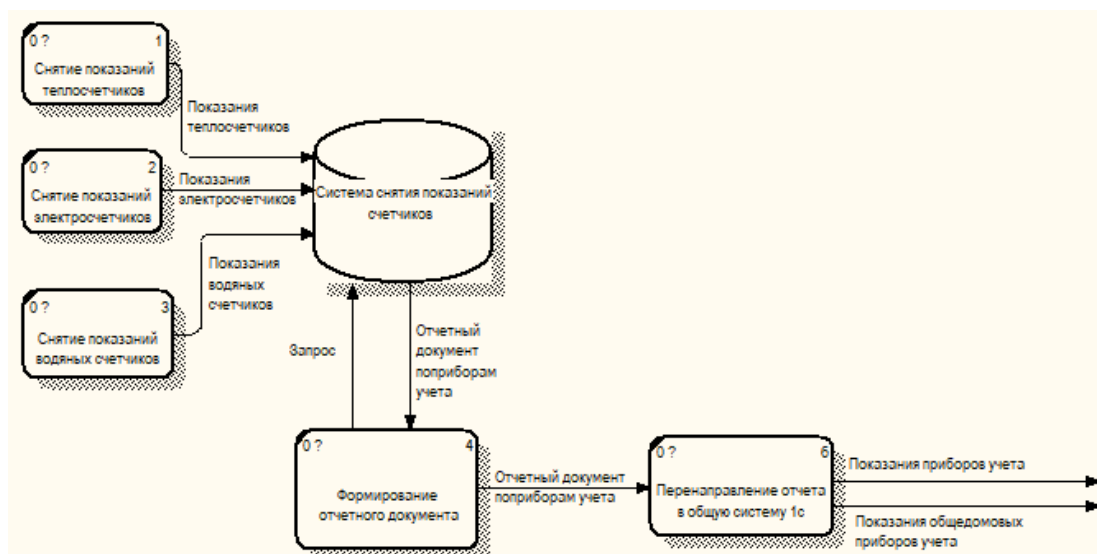


Рисунок 4 – Бизнес-процесс модели «ТО-ВЕ» – автоматизация процедуры снятия показаний

Так как основная функция информационной системы является хранение и обработка данных, то суть системы хранения данных можно отразить в схеме базы данных съема показаний приборов учета, представленной на рисунке 4.

Таким образом в базе хранится информация о приборах учета (meters), сотрудниках (employees), организациях (НОА), использующих систему многоквартирных домах (buildings), квартирах и общих помещениях (rooms) и самих показаниях приборов учета (meter_readings).

Данная система позволит не только вносить и хранить показания приборов учета, но и выполнять другие необходимые функции, такие как:

- формировать отчеты в удобной для каждой организации формате,
- отслеживать работоспособность приборов учета, благодаря наличию информации о приборах учета в базе данных,
- выявлять сотрудника внесшего показания, так как каждое внесение показания осуществляется через личный кабинет ответственного сотрудника,
- проверять корректность внесенных данных, так как показания сохраняют историчность,
- автоматически вносить информацию в систему ГИС ЖКХ.

Методы и результаты исследования

Разработанное мобильное приложение позволяет безопасно авторизоваться сотрудникам ТСЖ. К каждому сотруднику прикреплен доступ к личному кабинету ТСЖ в ГИС ЖКС, для возможность автоматической отправки данных в коммунальные службы.

Дизайн приложения выполнен в минималистичном стиле, позволяющем упростить адаптацию сотрудникам к новому формату съема показаний.

Главная страница приложения отображает фамилия имя отчество сотрудника и занимаемую должность, также предоставляется возможность выбора типа показаний, доступных данному сотруднику. После выбора

типа показаний предоставляется возможность осуществить съём показаний приборов учёта либо выгрузить в отчет данные за предыдущий период.

На странице снятия показаний (рисунок 5) приборов учета осуществляется ввод текущих показаний. Вводимые данные проверяются на валидность. Каждое текущее показание, при наличии информации о предыдущих месяцах, проверяется на достоверность: помечаются сомнительные и наиболее вероятно ошибочные данные. Даная функция помогает сотруднику, осуществляющему съём показаний, обратить более детальное внимание на прибор учета и минимизировать возможные неточности при сборе информации.

Героя Яцкова 14
теплоэнергия
1 подъезд 1 этаж

квартира	предыдущие показания	текущие показания	комментарий
1	4,7156	5,9832	...
2	8,7893	4,9000	...
3	1,1850	2,3058	...
4	15,9371	15,9380	...
5	7,8333	7,9830	...

Рисунок 5 - Экранная форма страницы съема показаний

Заключение.

Разработанная информационная система в виде мобильного приложения может стать эффективным инструментом, позволяющим пользователям легко фиксировать показания с помощью смартфонов, отправлять их в централизованную систему учета и получать мгновенные уведомления о возможных несоответствиях. Более того, жители

многоквартирных домов получают доступ к аналитике по своим расходам, что способствует более разумному использованию ресурсов и снижению затрат. Автоматизация процесса снятия показаний не только улучшит качество предоставляемых услуг, но и повысит уровень доверия граждан к системам управления ЖКХ. В текущих реалиях такая инициатива представляет собой шаг к устойчивому развитию городской инфраструктуры и повышения комфорта жизни населения.

Список использованных источников

1. Колесникова, К. С. Сравнительная характеристика программного обеспечения, применяемого для автоматизации деятельности в сфере ЖКХ / К. С. Колесникова, С. В. Тарута // Экономика сферы сервиса: проблемы и перспективы : материалы IV межвузовской научно-практ. конф., Омск: Омский государственный технический университет, 2018. – С. 21-23.

2. Кузьмин, К. М. Проектирование информационной системы для комплексной автоматизации деятельности управляющих организаций в сфере ЖКХ / К. М. Кузьмин, В. Е. Кяшкин, И. В. Евдокимов // Новая наука: Проблемы и перспективы. – 2016. – № 10-1. – С. 152-155.

3. Бордяшов, Е. С. Об организации автоматизации расчетов по выполнению работ в сфере ЖКХ / Е. С. Бордяшов // Экономинфо. – 2004. – № 2. – С. 84-86.

4. Репина, Ю. А. Современные информационные технологии автоматизации деятельности в сфере ЖКХ (на примере ИАС "Открытый город") / Ю. А. Репина // Тенденции и закономерности развития современного российского общества: экономика, политика, социально-культурная и правовая сферы : Материалы Всеросс. научно-практ. конф., Чистополь: Издательство "Познание", 2017. – С. 58-59.

5. Силова, Ю. А. Модификация функциональных возможностей портала "ГИС ЖКХ" для решения актуальных проблем BIG DATA в сфере ЖКХ / Ю. А. Силова, Е. И. Пояркова, А. А. Попов // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 12-3(82). – С. 66-72.

6. Тимченко, Н. А. Автоматизация учетно-расчетных задач в коммунальном хозяйстве (ЖКХ) / Н. А. Тимченко // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2006. – № 2. – С. 56-59.

7. Бурлуцкая, В. Г. Современные информационных технологии автоматизации деятельности в сфере ЖКХ / В. Г. Бурлуцкая, М. В. Завалей, О. Н. Шарапов // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование : Сборник научных трудов 7-й Междунар. молодежной научно-практ. конф.. В 3-х томах, Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. – С. 131-134.

References

1. Kolesnikova, K. S. Sravnitel'naya kharakteristika programmnoy obespecheniya, primenyaemogo dlya avtomatizatsii deyatel'nosti v sfere ZhKX / K. S. Kolesnikova, S. V. Taruta // Ekonomika sfery servisa: problemy i perspektivy : materialy IV mezhvuzovskoy

nauchno-prakt. konf., Omsk: Omskij gosudarstvennyj texniceskij universitet, 2018. – S. 21-23.

2. Kuz`min, K. M. Proektirovanie informacionnoj sistemy` dlya kompleksnoj avtomatizacii deyatel`nosti upravlyayushhix organizacij v sfere ZhKX / K. M. Kuz`min, V. E. Kyashkin, I. V. Evdokimov // Novaya nauka: Problemy` i perspektivy`. – 2016. – № 10-1. – S. 152-155.

3. Bordyashov, E. S. Ob organizacii avtomatizacii raschetov po vy`polneniyu rabot v sfere ZhKX / E. S. Bordyashov // E`konominfo. – 2004. – № 2. – S. 84-86.

4. Repina, Yu. A. Sovremenny`e informacionny`e texnologii avtomatizacii deyatel`nosti v sfere ZhKX (na primere IAS "Otkry`tyj gorod") / Yu. A. Repina // Tendencii i zakonomernosti razvitiya sovremennogo rossijskogo obshhestva: e`konomika, politika, social`no-kul`turnaya i pravovaya sfery` : Materialy` Vseross. nauchno-prakt. konf., Chistopol`: Izdatel`stvo "Poznanie", 2017. – S. 58-59.

5. Silova, Yu. A. Modifikaciya funkcional`ny`x vozmozhnostej portala "GIS ZhKX" dlya resheniya aktual`ny`x problem BIG DATA v sfere ZhKX / Yu. A. Silova, E. I. Poyarkova, A. A. Popov // E`konomika i biznes: teoriya i praktika. – 2021. – № 12-3(82). – S. 66-72.

6. Timchenko, N. A. Avtomatizaciya uchetno-raschetny`x zadach v kommunal`nom xozyajstve (ZhKX) / N. A. Timchenko // E`konomicheskij vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2006. – № 2. – S. 56-59.

7. Burluczskaya, V. G. Sovremenny`e informacionny`x texnologii avtomatizacii deyatel`nosti v sfere ZhKX / V. G. Burluczskaya, M. V. Zavalej, O. N. Sharapov // Kachestvo produkcii: kontrol`, upravlenie, povы`shenie, planirovanie : Sbornik nauchny`x trudov 7-j Mezhdunar. molodezhnoj nauchno-prakt. konf.. V 3-x tomax, Kursk: Yugo-Zapadnyj gosudarstvennyj universitet, 2020. – S. 131-134.