

ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭНЕРГО- И ВОДОРЕСУРСОВ

Дьяченко Р. А., Багдасарян Р. Х., Решетняк М. Г., Руденко М. В.

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия (350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2А), rafael_555@mail.ru

В статье рассматривается одна из наиболее актуальных задач для современной российской экономики и общества – разработка автоматизированных систем по учету потребления коммунальных ресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве. Рассматривается общая ситуация на текущий момент в предметной области и формулируются основные цели и задачи, которые необходимо решить при разработке информационной системы по комплексному учету потребления коммунальных ресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве. При исследовании предметной области применяются подходы системного анализа, одним из которых является стратификация системы, поскольку информационная система по учету потребления коммунальных ресурсов является сложной системой. В результате выделяются 7 страт, описывающих систему на одном из уровней описания. Далее на основе проведенной стратификации строится информационная модель на основе методологии проектирования SADT и разрабатывается диаграмма потоков данных, иллюстрирующая информационные потоки. В результате исследования получена информационная модель, позволяющая перейти к дальнейшему проектированию информационной системы по комплексному учету энерго- и водоресурсов (КСУЭВР).

Ключевые слова: коммунальные ресурсы, стратификация системы, жилищно-коммунальное хозяйство.

ON THE DEVELOPMENT OF METHODS FOR PREDICTION OF TEMPERATURE IN AREAS OF CAPITAL BUILDINGS

Djachenko R. A., Bagdasaryan R. K., Reshetnyak M. G., Rudenko M. V.

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia (350072, Krasnodar, Moskovskaya street, 2A), rafael_555@mail.ru

The article discusses one of the most pressing problems of the modern Russian economy and society - the development of automated systems to record the consumption of utility resources in housing and communal services. A general situation at the moment in the subject area with the main goals and objectives that must be addressed when developing an information system for integrating the use of communal resources in housing and communal services. In the study of the subject area of systems analysis approaches are used, one of which is the stratification of the system as an information system to record the consumption of public resources is a complex system. As a result, the strata are allocated 7, describing the system at any level of description. Further stratification based on our information model is built based on the design methodology and developed SADT data flow diagram illustrating the flow of information. The survey obtained information model, and you can proceed to further design an information system for integrating the energy and vodoresursov (KSUEVR).

Keywords: community resources, stratification systems, housing and communal services.

Учет потребления электроэнергии, горячей и холодной воды, теплоэнергии в ЖКХ в последнее время становится актуальной задачей для всей страны. На сегодняшний момент на рынке подобных систем представлены лишь специализированные системы, такие как системы автоматизированного учета электроэнергии. Начинают появляться и первые модели систем, которые осуществляют учет не только электроэнергии, но и водопотребления. Учет же теплоэнергии, передаваемой в жилье потребителей, на сегодняшний момент происходит не по количеству потребленной энергии, а по метражу жилой площади (в некоторых случаях устанавливаются общедомовые теплосчетчики, которые рассчитывают количество

потребленного тепла всем домом, и оплата за потребленную теплоэнергию распределяется пропорционально площади квартиры относительно общедомовой площади). Создание системы комплексного учета энерго- и водоснабжения позволяет решить достаточно большой объем задач, связанных не только с учетом, но и с формированием тарифных ставок. Подобная система имеет достаточно большой экономический эффект для всех участников потребления энерго- и водоресурсов. Поставщики получают в максимально возможном объеме деньги за предоставленные ресурсы, а потребители, в свою очередь, платят только за то, что потребили. Наряду с этим существует понятие коммерческих потерь при поставке коммунальных ресурсов потребителям, в результате которых поставщики вынуждены компенсировать эти потери за счет потребителей, поэтому разработка информационной системы по комплексному учету потребления энерго- и водоресурсов является актуальной задачей.

Целью исследования является изучение информационной структуры системы комплексного учета энерго- и водоресурсов для создания информационной системы.

Основными задачами исследования является:

1. Определить основные функции, выполняемые информационной системой по учету энерго- и водоресурсов;
2. Определить данные, передаваемые от каждого промежуточного этапа и воздействия, определяющие их формат;
3. Разработать диаграмму потоков данных для отображения основных информационных процессов.

Система должна быть разделена минимум на три уровня. Таким образом, КСУЭВР можно представить в виде следующей иерархической структуры (рисунок 1):



Рис. 1. Иерархическая структура КСУЭВР

Представленные на рисунке 1 уровни можно описать следующим образом:

Уровень 1 – на данном уровне рассматриваются подходы к доставке ресурсов к конечному потребителю;

Уровень 2 – на данном уровне осуществляются первичные преобразования физических величин (расхода, энергии, мощности) в информационные ресурсы;

Уровень 3 – на данном уровне осуществляется объединение информационных ресурсов, полученных на 2 уровне;

Уровень 4 – на данном уровне формируется конечный информационный поток (представляющий индивидуальный учет), данные со 2 и 3 уровня приводятся к единому стандарту;

Уровень 5 – на данном уровне производится объединение информации с уровня 4 от различных потребителей;

Уровень 6 – на данном уровне с учетом данных уровня 5 производится формирование платежных поручений и производится сравнительный анализ для выработки решений по изменению условий формирования 1-го уровня;

Уровень 7 – на данном уровне производится принятие решений (например, введение дифференцированной тарифной ставки) на основе данных с уровня 6.

На основе данной методологии построим модель информационной системы на базе технологии SADT(IDEFO) [1]. Первый уровень системы можно представить в следующем виде:

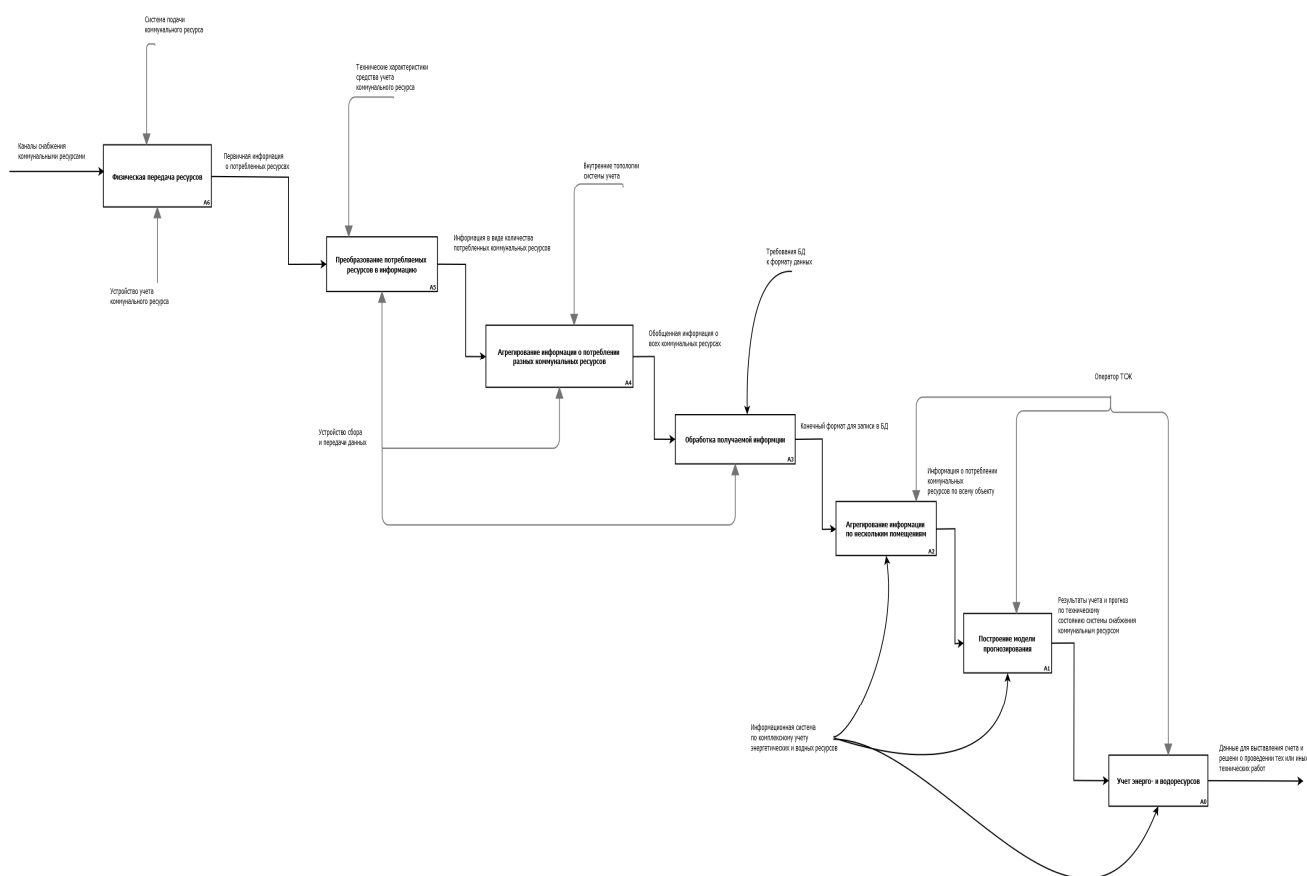


Рис. 2. Функциональная модель данных КСУЭВР

Данная схема демонстрирует общий смысл работы автоматизированной системы.

Для того чтобы описать полностью систему в соответствии с приведенной выше 7-и уровневой иерархической системы проведем декомпозицию представленной на рисунке 2. Проведение декомпозиции будет происходить в обратном порядке в соответствии с представленной иерархической.

Систему учета можно разбить на две основные части – это часть сбора и подготовки информации и обработка полученной информации уже в БД. Первую часть иллюстрирует рисунок 3:

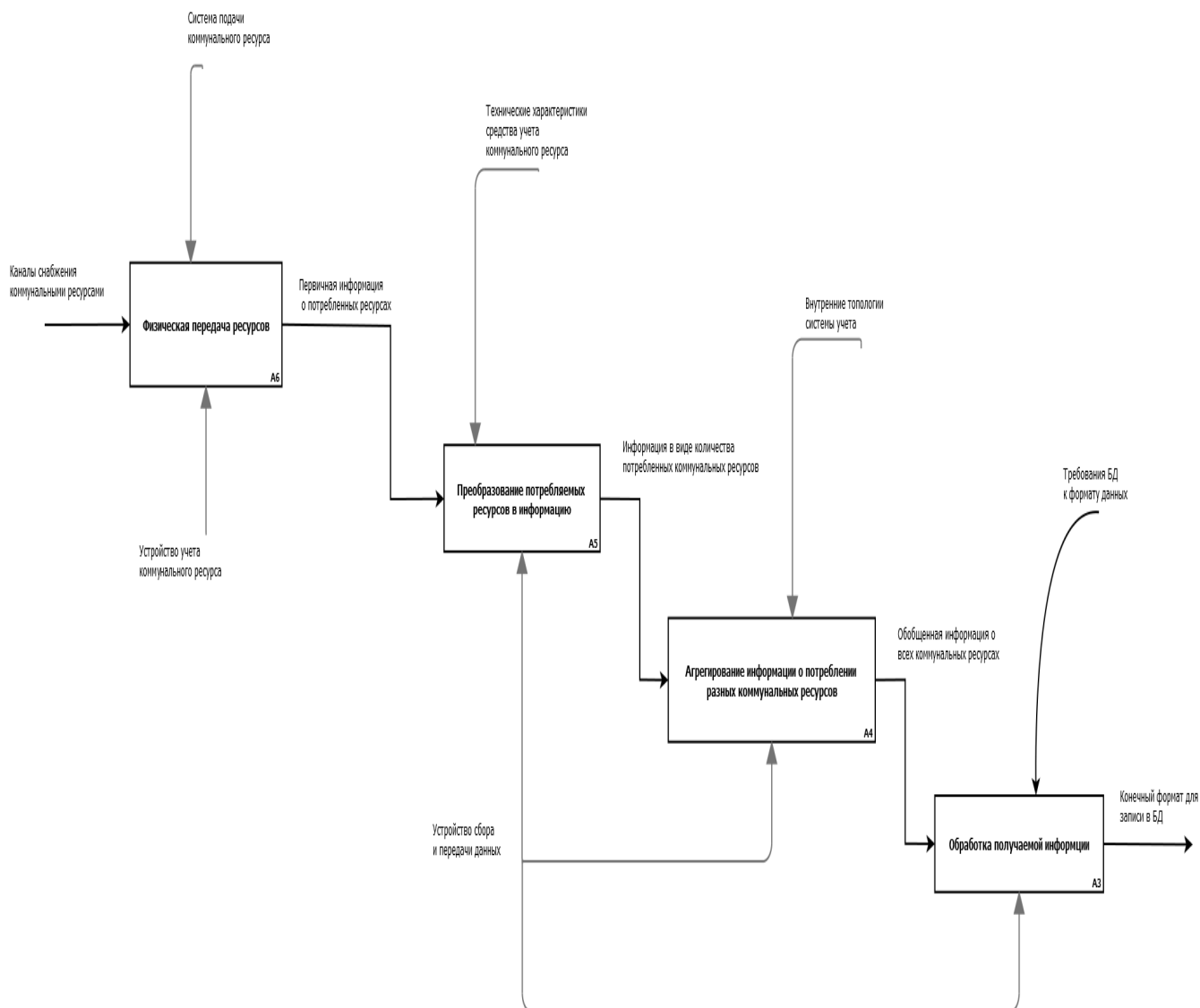


Рис. 3. Функциональная модель данных КСУЭВР в части сбора и подготовки информации

Из приведенной схемы ясно видно, что на процесс генерации данных для записи в базу данных влияют такие параметры, как технические характеристики средств учета коммунальных ресурсов и их взаиморасположение [2]. Таким образом, данная функциональная схема иллюстрирует, на каких этапах создается определенного рода информация и какие параметры влияют на ее формирование.

Второй частью является обработка данных непосредственно в базе данных. Схема формирования итоговой выходной информации представлена на рисунке 4.

Таким образом, необходимыми данными для формирования выходных документов

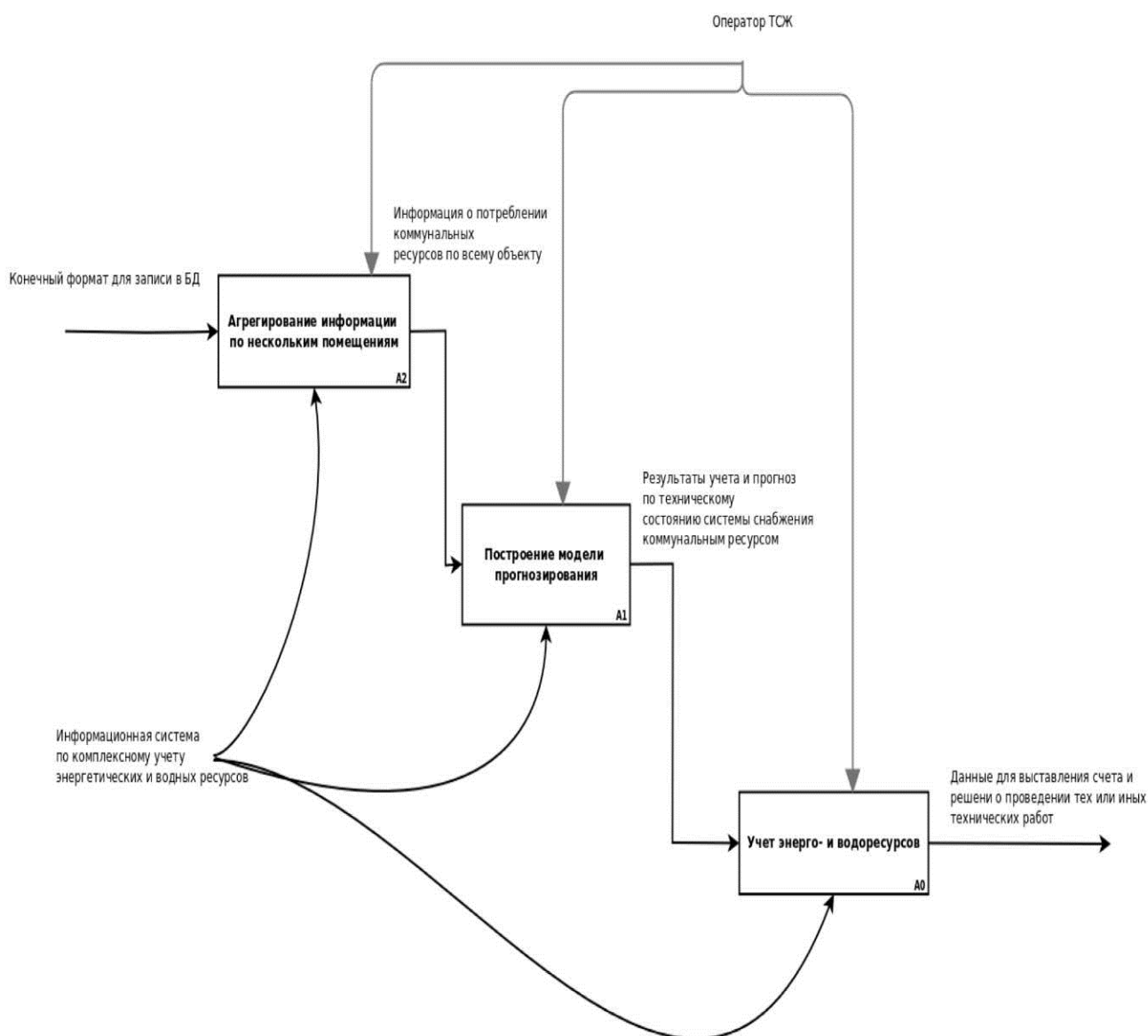


Рис. 4. Функциональная модель данных КСУЭВР в части обработки полученной информации

(счетов на оплату за потребление коммунальных ресурсов) и принятии решения о проведении технических работ являются данные по всему объекту учета и по всем коммунальным ресурсам и также выходные данные от модели прогнозирования [3]. Основываясь на приведенном анализе, построим схему потоков данных в комплексной системе учета энерго- и водоресурсов (рисунок 5).

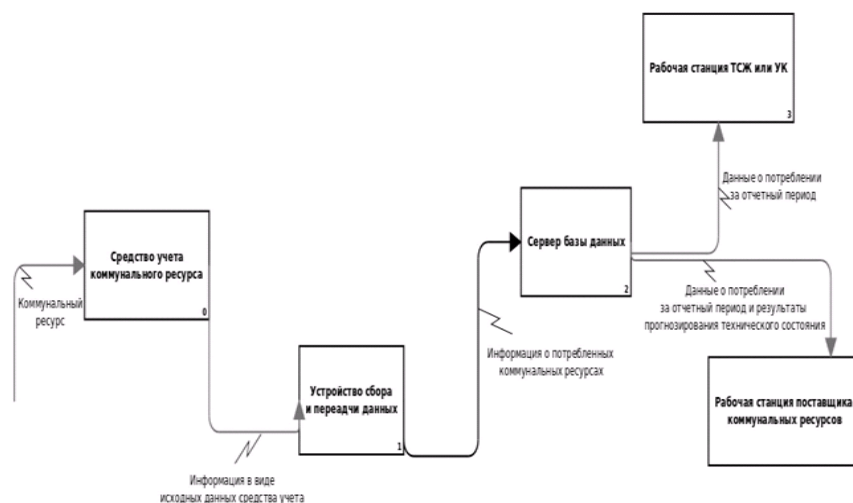


Рис. 5. Модель потоков данных КСУЭВР

Построение функциональной модели и диаграммы потоков комплексной системы учета энергетических и водных ресурсов позволяет определить основные этапы формирования необходимой для функционирования информационной системы информации, определяя требуемые входные данные и структурные элементы, на которые они воздействуют, и предоставляет исходную информацию для построения формализованной модели предметной области и спецификации информационных требований пользователей [4].

В ходе исследования были определены основные функции, выполняемые информационной системой по учету энерго- и водоресурсов, определены данные, передаваемые от каждого промежуточного этапа, и воздействия, определяющие их формат, разработана диаграмма потоков данных для отображения основных информационных процессов.

Список литературы

1. Атрощенко В. А., Дьяченко Р. А., Багдасарян Р. Х., Решетняк М. Г. К вопросу оценки надежности системы мониторинга электроэнергетического комплекса коттеджного поселка // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2(46).
2. Атрощенко В. А., Дьяченко Р. А., Багдасарян Р. Х., Руденко М. Г. К вопросу оценки достоверности информации для предотвращения mitm-атаки при передаче закрытой информации по открытым каналам связи // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 3.
3. Дьяченко Р. А., Багдасарян Р. Х., Руденко М. В., Литвинов Ю. Н. Проблемы стандартизации при разработке технологической концепции SMART GRID // Сборник научных статей

III Международной научно-практической конференции «Научные чтения имени профессора Н. Е. Жуковского». Краснодар: Филиал Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», 2013. С. 206-209.

4. Дьяченко Р. А. К вопросу построения информационной системы подбора оптимальных характеристик искусственных нейронных сетей для задач прогнозирования в электроэнергетике // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2(46).

5. Марка Д. А. Методология структурного анализа и проектирования SADT / Д. А. Марка, К. МакГоуэн; Под ред. Д. Т. Росс.

Рецензенты:

Атрощенко В.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры Информатики и вычислительной техники факультета компьютерных технологий и автоматизированных систем, ФГБОУ Кубанский государственный технологический университет, г.Краснодар.

Шевцов Ю.Д., д.т.н., профессор, профессор кафедры информатики и вычислительной техники факультета компьютерных технологий и автоматизированных систем, ФГБОУ Кубанский государственный технологический университет, г.Краснодар.