

Проектирование информационной системы для эффективной работы предприятия по ремонту мобильной техники

Т.В. Губарева^а, М.У. Изимов^б, И.И. Ломов^с, В.С. Кушнарев^д

Братский государственный университет, ул. Макаренко 40, Братск, Россия

^аtvgbratck@mail.ru, ^бfbitizimov@mail.ru, ^сsid@brstu.ru, ^дjakins94@mail.ru

Статья поступила 7.09.2016, принята 16.11.2016

Рассмотрены разработки в области информационных систем, направленные на повышение эффективности предприятий в условиях современного информационного общества. Показаны новые очертания информационных систем в свете быстрого развития их теоретических и прикладных аспектов, расширения набора инструментальных средств программирования, а также значительного многообразия сфер внедрения. Главной целью работы является проектирование информационной системы для работы с клиентами сервисного центра, обеспечения хранения и защиты, повышения надежности и адекватности используемой информации. Для описания и моделирования бизнес-процессов на предприятии по ремонту мобильной техники выбрана нотация BPMN 2.0. Анализ аналогичных методологий показал, что данная нотация позволяет гибко описывать бизнес-процессы между структурными подразделениями организации, обеспечивая наибольшую наглядность для пользователей и программистов. На базе нотации BPMN, основанной на процессном подходе, разработана модель «как есть». На основе проведенного исследования усовершенствована методология проектирования информационной системы в соответствии с изменяющимися условиями в части автоматизации процесса приемки заказа, унификации процесса общения с клиентами и оптимизации работы сотрудников благодаря оперативному обмену документами.

Ключевые слова: информационная система; сервисный центр; методология проектирования; модель бизнес-процессов; база данных; интеграция данных.

Designing the information system for effective work of the enterprise on mobile equipment repairing

T.V. Gubareva^а, M.U. Izimov^б, I.I. Lomov^с, V.S. Kushnarev^д

Bratsk State University; 40 Makarenko St., Bratsk, Russia

^аtvgbratck@mail.ru, ^бfbitizimov@mail.ru, ^сsid@brstu.ru, ^дjakins94@mail.ru

Received 7.09.2016, accepted 16.11.2016

Issues on the development in the sphere of information systems have been studied, aimed at increasing overall performance of enterprises in modern information society. New outlines of information systems have been demonstrated as a result of fast development of theoretical and applied aspects, expansions of a set of tools of development, as well as considerable expansion of implementation spheres. Main goal of work is to design an information system for customer support in a service centre; to ensure storage, protection, reliability and adequacy of information in use. Notation BPMN 2.0 has been chosen to describe business processes at enterprises on mobile equipment repairing. Analysis of similar methodologies has shown that the notation BPMN allows making a flexible description for business processes between structural subdivisions, providing the greatest presentation for business users and programmers. Based on the notation BPMN 2.0 and by using a processor approach, the model «AS IS» has been developed. Based on the research done and due to an efficient interchange of documents, methodology of designing the information system has been enhanced in accordance with changing conditions in terms of automation of order-acceptance process; unification of customer-communication process and optimization of employee performance.

Key words: information system; service centre; designing methodology; business-process model; database; data integration.

Введение

Построение и развитие информационного общества признается ведущей мировой тенденцией XXI в., кото-

рая определяет необходимость формирования глобального информационно-экономического пространства. Новая технологическая парадигма информационного

общества базируется на электронике и генной инженерии, а ее основой являются информационные системы и технологии. Эта парадигма заменяет модель индустриального общества. Продвижение России к информационному обществу как сильного и равноправного партнера в мировом экономическом пространстве является основой долгосрочной стратегии ее социально-экономического развития, опирающейся на конкурентные преимущества инновационной экономики и информационных технологий.

К основным направлениям влияния информационных систем и технологий на экономику относятся:

- активизация процессов рыночного взаимодействия;
- создание рынка информации и информационных услуг;
- увеличение потребностей в информационных ресурсах;
- глобализация международного бизнеса за счет развития сетей типа Интернет;
- изменения организационных структур предприятия;
- другое.

Информация в современном мире превратилась в один из наиболее важных ресурсов, а информационные системы (ИС) стали необходимым инструментом практически во всех сферах деятельности. Информационная система — это совокупность механизмов, обеспечивающих полную реализацию информационного процесса (осуществления совокупности элементарных действий с информацией).

Информационные системы в результате быстрого развития теоретических и прикладных аспектов стали приобретать новые очертания, причем, круг практических сфер внедрения, а также набор инструментальных средств значительно расширились. Сюда стали включать системы, ранее имевшие к проблемам принятия решений весьма приблизительное отношение. Это прежде всего нейросетевые технологии, мониторинговые системы и генетические алгоритмы. Постоянно расширяется использование экспертных систем, языков четвертого поколения и систем автоматизированного производства. Успех этих систем непосредственно зависит от нескольких факторов:

- нашей способности предвидеть их разработку и внедрение описанием всего комплекса проблем, которые необходимо разрешить;
- указания функций системы, которые должны быть автоматизированы,
- определения точек интерфейса «человек – машина»;
- определения взаимодействия системы с окружением.

Другими словами, этап проектирования системы является критическим для создания высококачественных систем. В настоящее время тенденции в компьютерной сфере перешли от экстенсивной модели разви-

тия к интенсивной. Данный факт предполагает более серьезную заинтересованность организаций в правильном хранении, обработке и использовании данных. Ведь зачастую пользователям необходимо тратить колоссальное количество времени на поиск и сбор, сопоставление и коррекцию релевантной информации вручную. К наиболее распространенным проблемам, с которыми сталкиваются фирмы, можно отнести несопоставимость, накопление, незащищенность и распределенный характер информации. Решением данных проблем может стать внедрение информационной системы, способной устранить перечисленные недостатки и автоматизировать работу, обеспечив эффективность работы компании.

Цель работы: разработка автоматизированной информационной системы (АИС) для компании по ремонту мобильной техники.

Методика проектирования. Системное проектирование определяет подсистемы, компоненты и способы их соединения, задавая ограничения, при которых система должна функционировать, выбирая наиболее эффективное сочетание людей, машин и программного обеспечения для реализации системы. Главным предназначением бизнес-моделирования является обеспечение понимания функционирования бизнес-процессов компании на всех уровнях организации. Бизнес-модель обеспечивает целостную картину жизнедеятельности организации, согласовывает разные точки зрения на постоянно развивающуюся деятельность компании.

Для описания бизнес-процессов возможно использование ряда нотаций: IDEF0, EPC, UML, BPMN. Существующие средства проектирования бизнес-процессов применяют один из следующих подходов.

Подход 1 предполагает использование одной методологии и одной нотации проектирования для решения некоторой задачи — UML (англ. *Unified Modeling Language*, унифицированный язык моделирования), язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения. UML является языком широкого профиля, это открытый стандарт, использующий графические обозначения для создания абстрактной модели системы, называемой *UML-моделью*. UML был создан для определения, визуализации, проектирования и документирования в основном программных систем. UML не является языком программирования, но в средствах выполнения UML-моделей как интерпретируемого кода возможна генерация кода.

UML основан на концепции разработки единой нотации и единой методологии описания и моделирования бизнес-процессов. Создание UML — это попытка заменить все остальные объектные парадигмы и выработать унифицированный метод построения бизнес-моделей. Главными недостатками для бизнес-аналитиков является то, что данный подход достаточно сложен, так как при его использовании необходимо отказаться от проверенных и привычных процедурных

подходов, и, как следствие, необходим переход к объектно-ориентированному мышлению. Также UML представляет собой язык моделирования общего назначения, который стремится к совместимости со всеми возможными языками разработки, что требует от аналитика знания не только нотации, но и развитых навыков программирования. Поэтому UML со временем перешел от общих задач бизнес-проектирования в сторону разработки программных систем. Также важно то, что нотация UML имеет тенденцию к неограниченному усложнению.

Использование UML не ограничивается моделированием программного обеспечения. Его также используют для моделирования бизнес-процессов, системного проектирования и отображения организационных структур. UML позволяет разработчикам программного обеспечения достигнуть соглашения в графических обозначениях для представления общих понятий (класс, компонент, обобщение, объединение и поведение) и больше сконцентрироваться на проектировании и архитектуре.

Подход 2 предполагает использование одной нотации для отображения нескольких разных точек зрения на одну проблему (BPMN). BPMN (*Business Process Modeling Notation*) — графическая нотация для моделирования бизнес-процессов. BPMN была разработана Business Process Management Initiative (BPMI) и поддерживается Object Management Group [1] после слияния организаций в 2005 году. Версии BPMN:

- BPMN 1.1 – январь 2009;
- BPMN 1.2 – январь 2009;
- BPMN 2.0 Beta 2 – май 2010.

Изменения в версии 1.2 по сравнению с версией 1.1 в основном связаны с исправлением ошибок и в большей степени касаются производителей инструментов моделирования, чем пользователей. В настоящей работе будет рассматриваться версия 1.2.

BPMN — стандарт для моделирования бизнес-процессов, описывает графическую нотацию для отображения бизнес-процессов в виде диаграмм бизнес-процессов (ДБП), похожих на диаграммы деятельности (*Activity Diagrams*) из UML. Стандарт BPMN ориентирован как на технических специалистов, так и на бизнес-пользователей. Для этого язык использует базовый набор интуитивно понятных элементов, которые позволяют определять сложные семантические конструкции. Кроме того, спецификация BPMN определяет, как диаграммы, описывающие бизнес-процесс, могут быть трансформированы в исполняемые модели на языке BPEL.

Основная цель BPMN — создание стандартной нотации, понятной всем бизнес-пользователям. Бизнес-пользователи включают в себя бизнес-аналитиков, создающих и улучшающих процессы, технических разработчиков, ответственных за реализацию процессов и менеджеров, следящих за процессами и управляющих ими. BPMN поддерживает лишь набор концепций, не-

обходимых для моделирования бизнес-процессов. Моделирование иных аспектов, помимо бизнес-процессов, находится вне зоны внимания BPMN. BPMN использует единую нотацию для отображения разных точек зрения на бизнес-процессы компании.

Подход 3 основан на использовании нескольких методологий и нескольких нотаций для решения некоторой общей задачи (IDEF, ARIS).

Методология IDEF (англ. *Integrated DEFinition*) моделирования бизнес-процессов. Взаимная совокупность методик и моделей концептуального проектирования IDEF разработана в США по программе Integrated Computer-Aided Manufacturing. В настоящее время имеются методики функционального, информационного и поведенческого моделирования и проектирования, в которые входят следующие IDEF-модели:

- IDEF0 — (англ. *Function Modeling Method, функциональное моделирование*). Эта методика рекомендуется для начальных стадий проектирования сложных искусственных систем управления, производства, бизнеса, включающих людей, оборудование, программное обеспечение.

- IDEF1 и IDEF1X (англ. *Information and Data Modeling Method — информационное моделирование*). В IDEF1X имеется ясный графический язык для описания объектов и отношений в приложениях, так называемый язык диаграмм «сущность – связь».

- IDEF2 (англ. *Simulation Modeling Method, поведенческое моделирование*). В основе поведенческого моделирования лежат модели и методы имитационного моделирования систем массового обслуживания, сети Петри.

- IDEF3 (англ. *Process Flow and Object State Description Capture Method, моделирование деятельности*). В методике детализируется ответ на вопрос не «что система делает», а «как система это делает».

- IDEF4 — объективно-ориентированное проектирование (*Object-oriented Design Method*). Модель предоставляет пользователю графический язык для изображения классов, диаграмм наследования, таксономии методов.

- IDEF5 — систематизация объектов приложения (*Ontology Description Capture Method*). Модель представляет онтологическую информацию приложения в удобном для пользователя виде. Для этого используются символические обозначения (дескрипторы) объектов, их ассоциаций, ситуаций и схемный язык описания отношений классификации, «часть – целое», перехода и т. п. В методике имеются правила связывания объектов (термов) в предложения и аксиомы интерпретации термов.

- IDEF6 — использование рационального опыта проектирования (*Design Rational Capture Method*). Способствует предотвращению структурных ошибок.

- IDEF8 — взаимодействие человека и системы (*Human-System Interaction Design*). Модель предназна-

чена для проектирования диалогов человека и технической системы.

- *IDEF9* — учет условий и ограничений (*Business Constraint Discovery*). Модель предназначена для анализа имеющихся условий и ограничений (в том числе физических, юридических, политических) и их влияния на принимаемые решения в процессе реинжиниринга.

- *IDEF14* — моделирование вычислительных сетей (*Network Design*). Модель предназначена для представления и анализа данных при проектировании вычислительных сетей на графическом языке с описанием конфигураций, очередей, сетевых компонентов, требований к надежности и т. п.

Семейство IDEF состоит из методологий, у каждой из которых есть четкие границы применения и краткая, лаконичная нотация. Причем методологии в своей основе имеют разные парадигмы:

- *SADT/IDEF0*, дополненные *IDEF3* и *DFD*, а также *IDEF1* представляют собой структурный подход к построению бизнес-моделей;

- *IDEF2* использует аппарат имитационного моделирования;

- *IDEF4* представляет объектный подход к проектированию.

При этом возникает проблема совмещения этих методологий. Решением является выбор точки зрения рассмотрения задачи. Каждый аналитик смотрит на проблему со своей точки зрения и использует свою нотацию. Общее представление обо всех нотациях должен иметь руководитель проекта, а аналитики ограничиваются знанием только своей области [2].

Методология ARIS (англ. *Architecture of Integrated Information Systems*, проектирование интегрированных информационных систем) — одна из современных методологий бизнес-моделирования, получивших широкое распространение в России. Методология ARIS является объемной и содержит около 100 различных бизнес-моделей, используемых для описания, анализа и оптимизации различных аспектов деятельности организации. Ввиду большого количества бизнес-моделей методология ARIS делит их на четыре группы (рис. 1) [6].

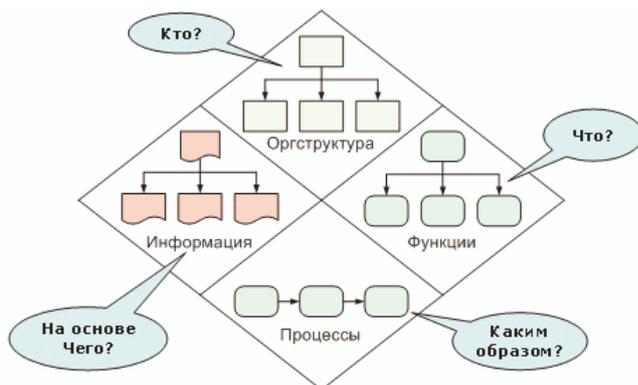


Рис. 1. Группы моделей методологии ARIS

Большими преимуществами методологии ARIS являются эргономичность и высокая степень визуализации бизнес-моделей, что делает данную методологию удобной и доступной в использовании всеми сотрудниками компании, начиная от топ-менеджеров и заканчивая рядовыми сотрудниками. В методологии ARIS смысловое значение имеет цвет, что повышает восприимчивость и читабельность схем бизнес-моделей. Например, структурные подразделения по умолчанию изображаются желтым цветом, бизнес-процессы и операции — зеленым. Помимо большего количества моделей по сравнению с другими методологиями, ARIS имеет наибольшее количество различных объектов, используемых при построении бизнес-моделей. Например, материальные и информационные потоки на процессных схемах обозначаются разными по форме и цвету объектами, что позволяет быстро определить тип потока.

Несмотря на большее количество моделей в методологии ARIS, в проектах по описанию и оптимизации деятельности в общем случае их используется не более десяти. Методология ARIS позиционируется как конструктор, из которого под конкретный проект, в зависимости от его целей и задач, разрабатывается локальная методология, состоящая из небольшого количества требуемых бизнес-моделей и объектов.

Наиболее известной реализацией IDEF0 является методология SADT (англ. *Structured Analysis and Design Technique*, технология структурного анализа и проектирования) — графические обозначения и подход к описанию систем. SADT — одна из самых известных и широко используемых систем проектирования. С 1973 г. сфера ее использования существенно расширяется для решения задач, связанных с большими системами, такими, как проектирование телефонных коммуникаций реального времени, автоматизация производства (CAM), создание программного обеспечения для командных и управляющих систем, поддержка боеготовности. Она с успехом применялась для описания большого количества сложных искусственных систем из широкого спектра областей. Причина такого успеха заключается в том, что SADT является полной методологией для создания описания систем, основанной на концепциях системного моделирования.

Описание системы с помощью SADT называется моделью. В SADT-моделях используются как естественный, так и графический языки. Для передачи информации о конкретной системе источником естественного языка служат люди, описывающие систему, а источником графического языка — сама методология SADT. Графический язык SADT организует естественный язык вполне определенным и однозначным образом, за счет чего SADT и позволяет описывать системы, которые до недавнего времени не поддавались адекватному представлению.

SADT-модель дает полное, точное и адекватное описание системы, имеющее конкретное назначение.

Модель является некоторым толкованием системы, поэтому субъектом моделирования служит сама система. Однако моделируемая система никогда не существует изолированно, она всегда связана с окружающей средой. Причем зачастую трудно сказать, где кончается система и начинается среда. По этой причине в методологии SADT подчеркивается необходимость точного определения границ системы. SADT-модель всегда ограничивает свой субъект, т. е. модель устанавливает точно, что является и что не является субъектом моделирования, описывая то, что входит в систему, и подразумевая то, что лежит за ее пределами. С определением модели тесно связана позиция, с которой наблюдается система и создается ее модель. Поскольку качество описания системы резко снижается, если оно не сфокусировано ни на чем, SADT требует, чтобы модель рассматривалась все время с одной и той же позиции. Эта позиция называется «точкой зрения» данной модели. «Точку зрения» лучше всего представлять себе как место (позицию) человека или объекта, на которое надо встать, чтобы увидеть систему в действии. С этой фиксированной точки зрения можно создать согласованное описание системы так, чтобы модель не дрейфовала вокруг да около, и в ней не смешивались бы несвязанные описания.

После того как определены субъект, цель и точка зрения модели, начинается первая интеграция процесса моделирования по методологии SADT. Субъект определяет, что включить в модель, а что исключить из нее. Точка зрения диктует автору модели выбор нужной информации о субъекте и форму ее подачи. Цель становится критерием окончания моделирования. Конечным результатом этого процесса является набор тщательно взаимосвязанных описаний, начиная с описания самого верхнего уровня всей системы и кончая подробным описанием деталей или операций системы. Каждое из таких тщательно взаимосогласованных описаний называется диаграммой. SADT-модель объединяет и организует диаграммы в иерархические структуры, в которых верхние диаграммы модели, менее детализированы, чем диаграммы нижних уровней. Другими словами, модель SADT можно представить в виде древовидной структуры диаграмм, где верхняя диаграмма является наиболее общей, а самые нижние наиболее детализированы [15, 16].

SADT-диаграммы являются декомпозициями ограниченных объектов. Объект ограничивается блоком и касающимися его дугами. Диаграмма, содержащая границу, называется родительской диаграммой, а диаграмма, декомпозирующая блок родительской диаграммы, называется диаграммой-потомком. Коды ICOM используются для того, чтобы стыковать диаграмму-потомка с родительской диаграммой. Номер узла идентифицирует уровень данной диаграммы в иерархии модели.

ЕРС (англ. *Event-Driven Process Chain*, событийная цепочка процессов) — нотация отображения хода

выполнения процесса, ключевыми элементами которой являются События и Функции. Нотация ЕРС была разработана в 90-х гг. XX в. ЕРС придумал немецкий профессор Вильгельм-Август Шеер в рамках методологии ARIS. Диаграмма бизнес-процесса в ЕРС должна начинаться и заканчиваться Событием. За Функцией всегда должно следовать Событие, т. е. выполнение Функции создает некоторое событие (состояние). Документы, организационные звенья, информационные и материальные потоки, элементы информационной системы (программное обеспечение, базы данных) имеют свое графическое обозначение. Для ветвления процесса используются операторы И, ИЛИ, исключаяющее ИЛИ. ЕРС используется на низших уровнях описания бизнес-модели, когда стоит задача описать подробный ход выполнения бизнес-процесса. Функции ЕРС могут быть декомпозированы (разбиты на детальные бизнес-процессы только в нотации ЕРС). [15].

Разработка автоматизированной информационной системы. В процессе выполнения данной работы был проведен анализ деятельности гипотетического предприятия по ремонту мобильной техники, на основе которого разрабатываются документы, необходимые для разработки АИС.

По итогам проведения обследования сформированы следующие документы:

1) Предварительная информация - в начале обследования проведен предварительный сбор информации о компании и получены следующие данные:

- краткая информация о компании (профиль клиента);
- цель проекта;
- пользователи системы.

На основе предварительной информации сформировано общее представление о проекте:

2) Видение выполнения проекта и границы проекта - документ, который кратко описывает в каких подразделениях, в какой функциональности будет внедряться ИС.

3) Отчет об обследовании содержит следующие разделы:

- анализ существующего уровня автоматизации,
- общие требования к ИС,
- формы документов,
- описание системы учета,
- описание справочников,
- организационная диаграмма,
- описание состава автоматизируемых бизнес-процессов,
- описания бизнес-процессов.

В результате проведения обследования было показано, что в рассматриваемой компании по ремонту мобильной техники не имеется никакой автоматизированной системы, документы по заказам хранятся в пап-

ках, используются различные программы для работы с данными.

Разработка моделей бизнес-процессов предприятия. Для описания бизнес-процессов предприятия по ремонту мобильной техники, в первую очередь было необходимо определиться с выбором нотации для разработки моделей:

«КАК ЕСТЬ» (англ. «AS IS») — модель существующего состояния организации;

• «КАК БУДЕТ» (англ. *TO BE, SHOULD-BE, AS-TO-BE*) — модель «как должно быть» создается на основе AS IS, с устранением недостатков в существующей организации бизнес-процессов, а также с их совершенствованием и оптимизацией. Это достигается за счет устранения выявленных на базе анализа AS IS узких мест.

Для описания бизнес-процессов нами была выбрана нотация BPMN 2.0. Нотация BPMN позволяет гибко описать бизнес-процессы, обеспечивая наибольшую наглядность для бизнес-пользователей и программистов. Нотация основывается на процессном подходе и позволяет описывать бизнес-процессы между структурными подразделениями организации.

Выбор модели «КАК ЕСТЬ» обосновывался следующими факторами:

- возможность наглядного описания бизнес-процессов;
- возможность отражения на диаграмме не только потока работ, но и соответствующих им событий, материальных и документальных потоков.

После создания модели «КАК ЕСТЬ» было необходимо идентифицировать проблемы, которые предстоит решить в процессе разработки автоматизированной информационной системы. Выявленные проблемы и их идентификация показаны в таблице.

Выявленные проблемы и их идентификация

Задачи	Выявленные проблемы
1	Автоматизация процесса приемки заказа
2	Процесс общения с клиентами
3	Оптимизация работы сотрудников благодаря оперативному обмену документами

После выявления проблем необходимо описать цели и технологии их решения. Для решения проблемы «автоматизация процесса приемки заказа» выбраны следующие цели и технологии их решения (задача 1 в таблице):

- Сокращение времени ожидания клиентов в очереди.
- Повышение эффективности работы менеджера.

Описание технологии решения. Будет создан интерфейс для клиентов — Web-сайт. Клиенты могут

предварительно регистрироваться на Web-сайте компании и получать дополнительную информацию о стоимости работ, сроках, наличии, а также, впоследствии, о статусе своих заказов. Для менеджера это обеспечит сокращение времени обработки информации и меньшее обращение клиентов непосредственно в офис и по телефону.

Для решения проблемы «процесс общения с клиентами» выбраны следующие цели и технологии их решения (задача 2 в таблице):

- 1) повышение степени лояльности клиента;
- 2) ускорение времени обслуживания клиента;
- 3) оперативное согласование действия сотрудников компании с клиентами.

Описание технологии решения. При регистрации пользователь укажет свои контактные данные (телефон, e-mail), которые будут сохранены в базе данных (БД) АИС. В случае каких-либо изменений в статусе заказов или необходимости согласовать какие-либо действия клиентам будет высылаться электронное письмо или SMS-сообщение.

Для решения проблемы «оптимизация работы сотрудников благодаря оперативному обмену документами» выбраны следующие цели и технологии их решения (задача 3 в таблице):

- 1) повышение скорости работы сотрудников;
- 2) изменение обязанностей сотрудников.

Описание технологии решения. Все документы (заявки на ремонт, на получение запчастей и другие) будут передаваться «внутри» АИС. Сотрудникам теперь не придется звонить или лично представлять документы другим сотрудникам (например, менеджер — директору). Директор при текущей работе компании сам заказывал комплектующие. Теперь заказами будет заниматься менеджер, а директор — только подтверждать действия сотрудников.

После этого мы спроектировали модель бизнес-процессов «КАК БУДЕТ», отобразив, какие изменения принесет автоматизация проблем, описанных выше.

На основе перечисленных этапов было составлено техническое задание на основе ГОСТ 34.602-89.

Техническое задание (ТЗ)

1. Общие сведения

1.1. Полное наименование системы и ее условное обозначение.

Полное наименование системы «АИС Ремонт+». Условное обозначение «Р+»

1.2. Наименование разработчика и заказчика (пользователя) системы.

Разработкой занимается команда «IT-Мажор». Заказчиком является компания по ремонту мобильной техники.

1.3. Перечень документов, на основании которых создается система.

ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов.

ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам.

ГОСТ 19.503-79 Руководство системного программиста. Требование к содержанию.

ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы.

ГОСТ 34.603-92 Виды испытаний автоматизированных систем.

РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

ISO/IEC 15288 System life cycle process

1.4. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

1.5. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов по созданию системы

Результаты по созданию системы предоставляются в конце разработки.

2. Назначение и цели создания системы.

2.1. Назначение системы

Оптимизировать работу мастеров и менеджеров за счет избавления от рутинной работы. Сократить издержки, связанные с хранением и получением доступа к информации. Повысить эффективность обслуживания клиентов за счет автоматизации процессов приема устройств.

2.2. Цели создания системы

Сформировать единый интерфейс, который бы позволял оперативно осуществлять доступ ко всей необходимой информации для мастеров (информация по устройствам, которым необходим ремонт), менеджеров (доступ к заявкам от пользователей, информации статуса ремонта устройства) и клиентов компании (получении информации об устройстве, находящемся в ремонте). Автоматизированная информационная система должна разграничивать права доступа в целях безопасности информации, а значит, должны присутствовать авторизация и аутентификация пользователей АИС.

3. Характеристика объектов автоматизации.

Объектом автоматизации является компания по ремонту мобильной техники. На начало создания системы «АИС Ремонт+» у компании не имеется никакой автоматизированной системы хранения информации по заказам, все хранится в папках, используются различные программы для работы с данными, что ненадежно и нецелесообразно.

4. Основные требования к системе

4.1. Требования к системе в целом

Для проектирования и разработки системы должны по максимуму использоваться свободно распространяемые программные средства.

4.2. Требования к функциям (задачам), выполняемым системой.

Система должна автоматизировать процесс хранения и обработки данных, внутренний документооборот, обеспечить эффективное взаимодействие с клиентами.

4.3. Требования к основным видам обеспечения.

Разрабатываемая система должна быть доступна через приложение для категории сотрудников предприятия «Мастер» и через интернет-ресурс для пользователей.

5. Состав и содержание работ по созданию системы.

С целью проверки соответствия создаваемой АИС требованиям ТЗ проводятся приемочные испытания в порядке, определенном требованиями подраздела 4 ГОСТ 34.603-92. Виды испытаний автоматизируемых систем

6. Порядок контроля и приемки системы.

7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие.

8. Требования к документированию.

9. Источники разработки.

Следующим шагом стало создание базы данных (рис. 2).



Рис. 2. Фрагмент разработанной базы данных

Завершающим этапом проектирования стал пункт разработки интерфейса программного приложения и интернет-ресурса, основанного на традиционной схеме интеграции данных.

Задача № 1

1. Характеристики задачи:

1.1. Обоснование автоматизации

Автоматизация процесса приемки заказа. Обоснование автоматизации заключается в том, чтобы сократить время обработки заказов сотрудниками компании и тем самым обеспечить наилучшее качество обслуживания клиентов (сокращение очереди, большая информативность как клиентов, так и сотрудников компании).

1.2. Цели решения задачи

Сокращение времени ожидания клиентов в очереди.
Повышение эффективности работы менеджера.

2. Описание технологии решения

Будет создан интерфейс для клиентов — Web-сайт. Клиенты могут предварительно регистрироваться на Web-сайте компании и получать дополнительную информацию о стоимости работ, сроках, наличии, а так же, впоследствии, о статусе своих заказов.

Для менеджера это обеспечит сокращение времени обработки информации, а так же меньшее количество обращений клиентов непосредственно в офис и по телефону.

3. Описание проектных решений по каждой автоматизированной функции:

3.1. Входная информация

– данные о клиенте, сохраненные в профиле (если клиент зарегистрирован в системе).

3.2 Выходная информация

– квитанция (номер заказа, серийный номер устройства, состояние, сроки работы, стоимость и т. д.).

Задача № 2

1. Характеристики задачи:

1.1. Обоснование автоматизации

Усовершенствование процесса общения с клиентами. Его смысл заключается в том, чтобы предоставить пользователю актуальную информацию в режиме реального времени.

1.2. Цели решения задачи

Повышение степени лояльности клиента. Ускорение времени обслуживания клиента. Оперативное согласование действия сотрудников компании с клиентами.

2. Описание технологии решения

При регистрации пользователь укажет свои контактные данные (телефон, e-mail), которые будут сохранены в БД АИС. В случае каких-либо изменений в статусе заказов или необходимости согласовать какие-либо действия клиентам будут высылааться электронное письмо или SMS-сообщение.

3. Описание проектных решений по каждой автоматизированной функции:

3.1. Входная информация

– запросы от компании к клиенту.

3.2 Выходная информация

– ответы на запросы.

Задача № 3

1. Характеристики задачи:

1.1 Обоснование автоматизации

Оптимизация работы сотрудников благодаря оперативному обмену документами.

1.2 Цели решения задачи

Повышение скорости работы компании.

2. Описание технологии решения

Все документы (заявки на ремонт, получение запчастей и т. п.) будут передаваться «внутри» АИС. Сотрудникам теперь не придется звонить или же лично представлять документы другим сотрудникам (например, менеджер — директору). Директор при текущей работе компании сам заказывал комплектующие, теперь же заказами будет заниматься менеджер, а директор — только подтверждать действия сотрудников.

3. Описание проектных решений по каждой автоматизированной функции:

3.1 Входная информация

– запросы от документов.

3.2 Выходная информация

– ответные документы.

Разработанная ИС предоставляет следующие возможности:

- комплексное информационно-аналитическое обеспечение производственных процессов;

- повышение эффективности исполнения процессов на предприятии путем сокращения операций, выполняемых «вручную», оптимизации информационного взаимодействия участников процессов;

- повышение качества принятия управленческих решений за счет оперативности представления, полноты, достоверности и удобства форматов отображения информации;

- повышение информационной открытости и прозрачности деятельности предприятия, повышение удобства и комфорта физических лиц при выполнении ремонта мобильной техники.

Заключение и выводы

1. Разработана автоматизированная система «АИС Ремонт+», заказчиком которой являлась компания по ремонту мобильной техники.

2. Процесс проектирования «АИС Ремонт+», основан на совместном применении взаимодополняющих методов. Одними из важнейших задач являются исследование и совершенствование методологии проектирования информационных систем в соответствии с изменяющимися условиями.

3. «АИС Ремонт+» позволяет автоматизировать процесс приема заказа. Обоснование автоматизации заключается в том, чтобы сократить время обработки заказов сотрудниками компании и тем самым обеспечить наилучшее качество обслуживания клиентов (сокращение очереди, большая информативность как для клиентов, так и для сотрудников компании). В результате будет создан интерфейс для клиентов — Web-сайт. Клиенты могут предварительно регистрироваться на Web-сайте компании и получать дополнительную информацию о стоимости работ, сроках, наличии, а также, впоследствии, о статусе своих заказов. Для менеджера это обеспечит сокращение времени обработки информации,

а также меньшее количество обращений клиентов как непосредственно в офис, так и по телефону.

4. «АИС Ремонт+» позволит усовершенствовать процесс общения сотрудников предприятия с клиентами. Его смысл заключается в том, чтобы предоставить пользователю актуальную информацию в режиме реального времени. В результате при регистрации пользователь укажет свои контактные данные (телефон, e-mail), которые будут сохранены в БД АИС. В случае каких-либо изменений в статусе заказов или необходимости согласовать какие-либо действия клиентам будет высылаться электронное письмо или SMS-сообщение.

5. «АИС Ремонт+» позволит оптимизировать работу сотрудников благодаря оперативному обмену документами. В результате все документы (заявка на ремонт, заявка на получение запчастей и т. п.) будут передаваться «внутри» АИС. Сотрудникам теперь не придется звонить или же лично представлять документы другим сотрудникам (например, менеджер — директору). Директор при текущей работе компании сам заказывал комплектующие, теперь же заказами будет заниматься менеджер, а директор — только подтверждать действия сотрудников.

6. «АИС Ремонт+» позволит автоматизировать работу организации, а также сократить издержки, повысить качество и скорость обслуживания клиентов.

Литература

1. Business Process Model and Notation [Электронный ресурс] (BPMN) // Smartdraw: сайт. URL <http://www.omg.org/spec/BPMN> (дата обращения: 25.06.2016).
2. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion PM. М.: МИФИ, 2008. 224 с.
3. Шерр А.В. ARIS - моделирование бизнес-процессов: пер. с англ. 3-е изд. М.: Вильямс, 2008. 224 с.
4. Ильин В.В. Реинжиниринг бизнес-процессов с использованием ARIS. 2-е изд. М.: Вильямс, 2008. 249 с.
5. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. пер. с англ. М.; СПб.: ДМК Пресс: Питер, 2004. 432 с.
6. Ковалев С.М., Ковалев В.М. Современные методологии и стандарты описания бизнес-процессов: преимущества, недостатки и области применения [Электронный ресурс] // Справочник экономиста. 2006. № 11: сайт компании Бизнес-инжиниринговые технологии. URL <http://www.betec.ru/index.php?id=06&sid=104> (дата обращения: 25.06.2016).
7. Смирнова Н. Бизнес как единая система процессов [Электронный ресурс] // ПБОЮЛ. 2007. № 2.: сайт компании Бизнес-инжиниринговые технологии. URL <http://www.betec.ru/index.php?id=6&sid=119> (дата обращения: 25.06.2016).
8. ГОСТ 19.101-77. Виды программ и программных документов [Электронный ресурс]. URL <http://promnov.ru/assets/img/docs/19.101.pdf> (дата обращения: 25.06.2016).
9. ГОСТ 19.105-78. Общие требования к программным документам [Электронный ресурс]. URL <http://meganorm.ru/Data2/1/4294850/4294850114.pdf> (дата обращения: 25.06.2016).
10. ГОСТ 19.503-79. Руководство системного программиста. Требование к содержанию [Электронный ресурс]. URL <http://meganorm.ru/Data2/1/4294834/4294834270.pdf> (дата обращения: 25.06.2016).
11. ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы [Электронный ресурс]. Стадии создания. URL <http://vak.ru/pub/gost/gost-34-601-90.pdf> (дата обращения: 25.06.2016).
12. ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы [Электронный ресурс]. URL <http://vak.ru/pub/gost/gost-34-602-89.pdf> (дата обращения: 25.06.2016).
13. ГОСТ 34.603-92. Виды испытаний автоматизированных систем [Электронный ресурс]. URL http://kip.su/gost/gost_34.603-92.pdf (дата обращения: 25.06.2016).
14. РД 50-34.698-90. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов [Электронный ресурс]. URL http://media.centrattek.ru/documents/%D0%A0%D0%94_50-34.698-90.pdf (дата обращения: 25.06.2016).
15. SADT-моделирование. Основные понятия и принципы [Электронный ресурс]. URL http://vernikov.ru/media/K2/item_attachments/stacionar_idef0.pdf. (дата обращения: 25.06.2016).
16. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: / пер. с англ. Н. Мухина. М.: ДМК Пресс, 2006. 496 с.

References

1. Business Process Model and Notation [Elektronnyi resurs] (BPMN) // Smartdraw: sait. URL <http://www.omg.org/spec/BPMN> (data obrashcheniya: 25.06.2016).
2. Maklakov S.V. Business Process Modeling with AllFusion PM. M.: MIFI, 2008. 224 p.
3. Sheer A.V. ARIS - Business Process Modeling: per. s angl. 3-e izd. M.: Vil'jams, 2008. 224 p. Il'in V.V. Reengineering of business processes using ARIS. 2-e izd. M.: Vil'jams, 2008. 249 p.
5. Buch G., Rambo D., Dzhekojson A. UML language. User guide: per. s angl. 2-e izd. M.; SPb.: DMK Press: Piter, 2004. 432 p.
6. Kovalev S.M., Kovalev V.M. Modern methodologies and business processes description standards: advantages, disadvantages and areas of application [Jelektronnyj resurs] // Spravochnik jekonomista. 2006. № 11. Biznes-inzhiniringovye tehnologii. URL <http://www.betec.ru/index.php?id=06&sid=104> (data obrashhenija: 25.06.2016).
7. Smirnova N. Business processes as a single system [Jelektronnyj resurs] // PBOJuL. 2007. № 2. Biznes-inzhini-ringovye tehnologii. URL <http://www.betec.ru/index.php?id=6&sid=119> (data obrashhenija: 25. 06. 2016).
8. GOST 19.101-77. Types of programs and program documents [Jelektronnyj resurs]. URL <http://promnov.ru/assets/img/docs/19.101.pdf> (data obrashcheniya: 25.06.2016).
9. GOST 19.105-78. General requirements for the program documents [Jelektronnyj resurs]. URL <http://meganorm.ru/Data2/1/4294850/4294850114.pdf> (data obrashcheniya: 25.06.2016).
10. GOST 19.503-79. System Programmer's Guide. Requirement content [Jelektronnyj resurs]. URL <http://meganorm.ru/Data2/1/4294834/4294834270.pdf> (data obrashcheniya: 25.06.2016).
11. GOST 34.601-90. Automated systems. Stages of creation [Elektronnyi resurs]. URL <http://vak.ru/pub/gost/gost-34-601-90.pdf> (data obrashcheniya: 25.06.2016).

12. GOST 34.602-89. Technical task on the creation of an automated system [Jelektronnyj resurs]. URL. <http://vak.ru/pub/gost/gost-34-602-89.pdf> (data obrashcheniya: 25.06.2016).
13. GOST 34.603-92. Types of testing automated systems [Jelektronnyj resurs]. URL. http://kip.su/gost/gost_34.603-92.pdf (data obrashcheniya: 25.06.2016).
14. RD 50-34.698-90. Automated systems. Requirements for the content of documents [Jelektronnyj resurs]. URL. http://media.centrattek.ru/documents/%D0%A0%D0%94_50-34.698-90.pdf (data obrashcheniya: 25.06.2016).
15. SADT-modeling. Basic concepts and principles [Elektronnyi resurs]. URL. http://vernikov.ru/media/K2/item_attachments/stacionar_idef0.pdf. (data obrashcheniya: 25.06.2016).
16. Buch G., Rambo D., Yakobson I. UML language. User guide. 2-e izd.: / per. s angl. N. Mukhina. M.: DMK Press, 2006. 496 p.