

УДК 004.42/ 004.658/ 519.876.2

**АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ ИНЖЕНЕРА-СМЕТЧИКА
СТРОИТЕЛЬНО-СМЕТНОГО ОТДЕЛА ООО «ТОБОЛСТРОЙСЕРВИС»****Хамидуллин Р.И., Сенкевич Л.Б.***ФГБОУВО «Тюменский государственный нефтегазовый университет»,
Тюмень, e-mail: velikii999@mail.ru, liydmila1@yandex.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию основных этапов моделирования работы инженера-сметчика строительного сметного отдела строительной организации и обобщению проблемы автоматизации. В ходе исследования были изучены основные понятия и толкования термина бизнес-процесса, рассмотрена структура рассматриваемой организации, изучены основные методологии моделирования бизнес-процесса и выделены оптимальные для заданной предметной области. Выбранные методы моделирования и в дальнейшем сама разработанная модель дадут наглядное представление для уже последующей автоматизации деятельности работы инженера-сметчика на языке программирования высокого уровня с использованием базы данных. Модель и разработанный программный продукт позволят значительно сократить время на составление отчетных и сметных документов, сделает этот процесс более прозрачным, тем самым повысив качество работы всей организации.

Ключевые слова: автоматизация, бизнес-процесс, моделирование, сметчик, строительство, программирование, базы данных, автоматизированное рабочее место

**AUTOMATION OF THE WORK PRICE CALCULATION ENGINEER
CONSTRUCTION OF ESTIMATED LLC «TOBOLSTROYSERVIS»****Khamidullin R.I., Senkevich L.B.***Federal State Budget-funded Educational Institution of Higher Education «Tyumen State Oil and Gas University», Tyumen, e-mail: velikii999@mail.ru, liydmila1@yandex.ru*

This article is devoted to the study of the main stages of modeling works Engineer price calculation of the estimated construction and construction department of the organization and generalization of the problem of automation. The study examined the basic concepts and interpretation of the term business process, considers the structure of the organization in question, studied the basic methodology for business process modeling and highlighted the best for a given domain. Selected methods of modeling and further develop its own model will give a clear idea to have subsequent automation of job Construction price calculation engineer at the high level programming language using the database. Model and developed software will significantly reduce the time for reporting and budget documents, will make the process more transparent, thereby improving the quality of the entire organization.

Keywords: automation, business process, modeling, price calculation, construction, programming, database, workstation

В настоящее время практически ни одна деятельность человека не проходит без участия и помощи современных информационных технологий: компьютеров, приборов, лабораторных разработок, программных продуктов и автоматизированных программных модулей. Не обходит стороной данное решение и строительную сферу, так как руководство, сметчики и другие сотрудники строительных организаций сталкиваются с огромными объемами информации, которые требуют обработки и быстрого составления отчетности. Инженеру-сметчику ежедневно приходится выполнять трудоемкие вычислительные операции, такие как расчет площади объекта, количества нормочасов, учет ценовой политики строительных материалов и видов работ, составление и вывод на печать отчетов и смет различного содержания.

На сегодняшний день существует достаточное количество автоматизированных

систем для строительных организаций, позволяющих некоторым образом упростить деятельность инженера-сметчика и автоматически формировать необходимую отчетную документацию. Однако данные системы либо не в полной мере учитывают специфику деятельности инженеров-сметчиков, либо очень громоздки. Как показывает практика, такие программы в большинстве случаев комплексные, содержат несколько рабочих мест, что не совсем удобно для отдельно работающего сметчика, так как остальные элементы комплекса остаются невостребованными. Более того, все системы являются достаточно дорогостоящими для многих небольших строительных организаций.

Внедрение того или иного продукта влияет не только на работу всего отдела, но и на работу всей организации в целом. Поэтому при разработке, тестировании и апробации того или иного программного

продукта необходимо продумать все основные этапы моделирования данной области работы организации. В экономике предприятия и научной сфере данный термин называется «бизнес-процесс».

Бизнес-процесс – это логичный, последовательный, взаимосвязанный набор мероприятий, который потребляет ресурсы, создаёт ценность и выдаёт результат. В международном стандарте ISO 9000:2000 принят термин «процесс», однако в настоящее время эти термины можно считать синонимами. Моделирование бизнес-процессов – это эффективное средство поиска путей оптимизации деятельности компании, позволяющее определить, как компания работает в целом и как организована деятельность на каждом рабочем месте [2, 3].

Исходя из вышеуказанных причин, руководством ООО «ТоболСтройСервис» было принято решение о необходимости разработки автоматизированного рабочего места (далее АРМ) администратора строительно-отделочных работ для детальной проработки бизнес-процесса деятельности строительно-сметного отдела, что и определяет *актуальность* проблемы исследовательской работы.

Объектом исследования являются бизнес-процессы строительно-сметного отдела строительной организации ООО «ТоболСтройСервис».

Предметом исследования является анализ основных методологий, нотаций и программных средств для проведения моделирования бизнес-процесса и компьютерной реализации в виде программы по автоматизации работы инженера-сметчика.

Целью научного исследования является создание и оптимизация модели бизнес-процесса работы инженера-сметчика строительно-сметного отдела для разработки проекта АРМ администратора строительно-отделочных работ, в полной мере реализующего информационные задачи специалиста.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих *задач*:

- изучить и проанализировать нормативно-справочную документацию, литературные источники и предметную область;
- изучить структуру организации, выделить основные проблемы для последующего моделирования;
- проанализировать движение документов в бизнес-процессах, их состав и содержание, смоделировать данные процессы;
- выделить и собрать данные нормативно-справочной информации (справочники) для дальнейшей разработки базы данных;
- разработать проект, приложения, обеспечивающие обработку входной информа-

ции, формирующие отчеты, сметную документацию;

– выделить основные проблемы экономической обоснованности для апробации.

Методы исследования: анализ, обобщение, систематизация научной и специальной литературы; информационное моделирование, проектирование, разработка, тестирование программного продукта.

Создание и апробация программного продукта не всегда позволяет выявить основные проблемы работы в отделе, где непосредственно внедряется программный продукт. Для решения возникающих проблем и применяется детальное моделирование того или иного бизнес-процесса. Решения по реорганизации и моделированию бизнес-процессов и уже последующий анализ полученной модели обычно принимаются по причинам, представленным на рис. 1.

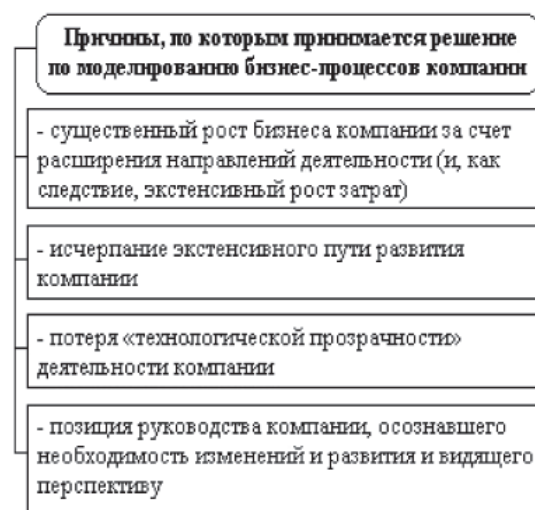


Рис. 1. Причины, по которым принимается решение по моделированию бизнес-процессов

На практике моделирование с последующей автоматизацией бизнес-процессов затрагивает многие аспекты деятельности компании:

- ✓ изменение организационной структуры;
- ✓ оптимизацию функций подразделений и сотрудников;
- ✓ перераспределение прав и обязанностей руководителей;
- ✓ изменение внутренних нормативных документов и технологии проведения операций;
- ✓ новые требования к автоматизации выполняемых процессов и т.д.

Конечной целью исследовательской работы является систематизация знаний об организации, отделе и ее бизнес-процессе в наглядной графической форме, более удобной для аналитической обработки полученной информации в виде решения

автоматизации и оптимизации работы строительного сметного отдела организации ООО «ТоболСтройСервис».

Общество с ограниченной ответственностью «ТоболСтройСервис» было образовано в октябре 1999 года. Приоритетным направлением своей деятельности компания с самого начала избрала работу на рынке строительных и отделочных материалов – в прямом соответствии со своим названием. Шестнадцать лет «ТоболСтройСервис» осуществляет свою деятельность в отрасли материалов для реконструкции, ремонта и отделки помещений.

На рис. 2 представлена структура организации ООО «ТоболСтройСервис». Данная структура показывает место нахождения объекта моделирования, в нашем случае инженера-сметчика, и область влияния его работы на других вышестоящих руководителей и рабочих.

ВРwin или на языке UML с использованием инструментария Rational Rose. Детальное моделирование выполняется на языке UML.

В ходе выполнения структурного моделирования бизнес-процесса будет отражено следующее:

1) существующая организационная структура;

2) документы и иные сущности, используемые при исполнении моделируемых бизнес-процессов и необходимые для моделирования документооборота, с описаниями их основного смысла;

3) структуру бизнес-процессов, отражающую их иерархию от более общих групп к частным бизнес-процессам;

4) диаграммы взаимодействия для конечных бизнес-процессов, отражающие последовательность создания и перемещения документов (данных, материалов, ресурсов и т.п.) между действующими лицами.

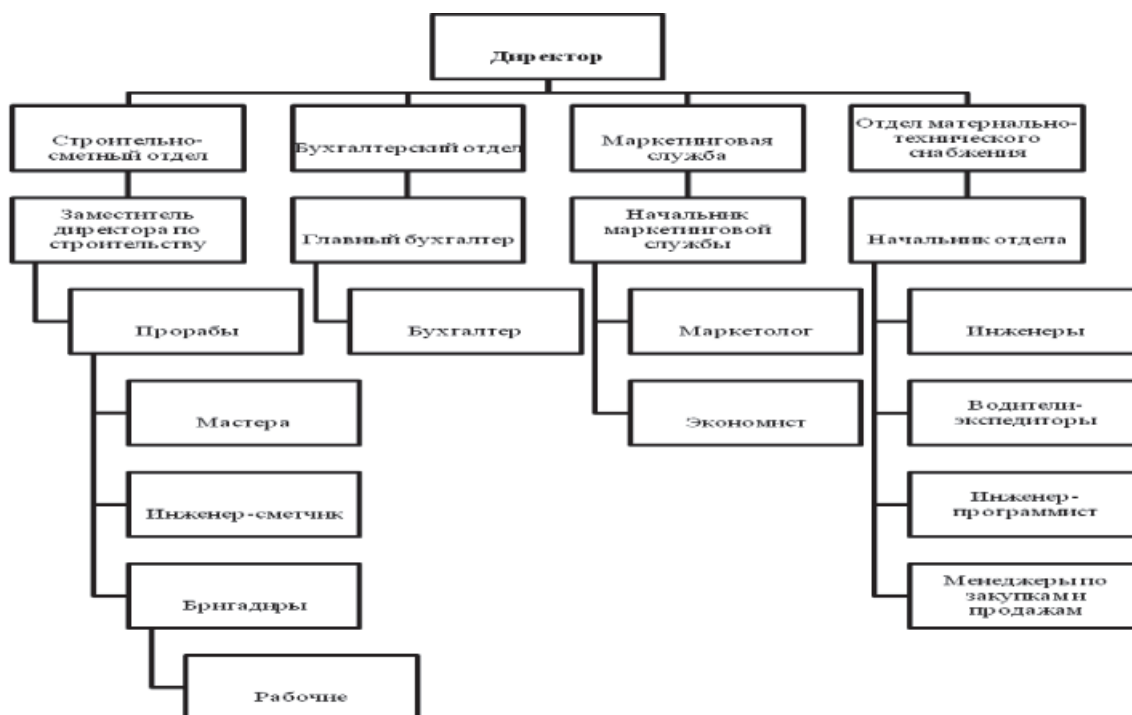


Рис. 2. Структура организации ООО «ТоболСтройСервис»

Готовая модель автоматизации должна отражать структуру бизнес-процесса строительного сметного отдела организации, детали их выполнения и последовательность документооборота.

Построение модели автоматизации бизнес-процессов организации включает два этапа: структурное и детальное моделирование.

Структурное моделирование бизнес-процессов организации может выполняться в нотации IDEF0 с использованием инструментария

Детальное моделирование выполняется в той же модели и должно отражать требуемую детализацию и обеспечить однозначное представление о деятельности организации [1].

Чаще всего моделирование бизнес-процессов можно выполнять с применением различных подходов, методологий, нотаций и инструментальных средств – в зависимости от требований к модели в каждом конкретном случае. Созданная модель является

необходимым звеном для составления плана по автоматизации проекта.

Как правило, система создается коллективом людей, имеющих различные специальности, опыт, привычки, образование, предпочтения и личные качества. Модель бизнес-процесса строительно-сметного отдела строится для того, чтобы эти люди могли эффективно обмениваться знаниями и совместно принимать решения в ходе создания системы, которая даст новый эффект при выполнении своих должностных обязанностей [4]. Не стоит забывать, что модель является языком общения между сторонами, участвующими в создании системы автоматизации, – заказчиками, экспертами, архитекторами и т.д. Она будет организована таким образом, чтобы каждая сторона, воспринимающая моделируемую систему с собственной точки зрения, могла эффективно вносить свой вклад в общее понимание предметной области.

Процесс создания автоматизированной системы часто оказывается итеративным, поэтому проектируемая модель будет допускать последовательные уточнения. В идеале модель будет строиться таким образом, чтобы при ее детализации не изменялись ранее построенные более общие элементы модели, а только добавлялись бы новые [3].

В ходе проектирования модель выступит инструментом реорганизации бизнес-процесса в рамках создания системы автоматизации, в нашем случае создание автоматизированного рабочего места (АРМ).

Программа «Автоматизированное рабочее место администратора строительно-отделочных работ» будет разработана на языке программирования высокого уровня Delphi 7 и в СУБД MS Access, сформированные отчеты будут отображаться средствами среды MS Word.

А также в ходе детального исследования проблемы мы пришли к тому, что данный набор функций – лишь основа будущего программного продукта. В ходе написания технического задания была развита идея создания аналитического модуля, который будет отвечать за прогнозирование потребности материалов на определенную дату, составляя график занятости и используя методологию оборотного склада управления запросами. Данная проблема отражает в себе новизну и научную значимость предполагаемого исследования.

Основные методологии, которые будут использоваться в ходе моделирования работы инженера-сметчика, – это методологии IDEF0, DFD.

Проектируемая система – это система автоматизации рабочего места (АРМ) адми-

нистратора строительно-отделочных работ. Цель моделирования заключается в описании процесса преобразования исходной информации о затратах на производство продукции в сведения о конечной себестоимости продукции, а также в отчеты и диаграммы.

В результате анализа предметной области спроектирована и в дальнейшем будет отражена в программных средствах выбранных нотаций функциональная модель учета затрат на производство, на что влияет работа администратора-сметчика. Проектирование проводилось на основе методологий IDEF0 и DFD.

Ведь стандарт IDEF0 это наиболее широко используемая методология описания бизнес-процессов. Модели в нотации IDEF0 предназначены для высокоуровневого описания бизнеса компании в функциональном аспекте. Нотация DFD (Data Flow Diagramming) позволяет отразить последовательность работ, выполняемых по ходу процесса, и потоки информации, циркулирующие между этими работами [5].

Выбор данных методологий базировался на понимании их возможностей и недостатков, а также целей использования создаваемых моделей бизнес-процессов.

Итоги: построение модели бизнес-процесса строительно-сметного отдела и в будущем внедрение программы, автоматизирующей работу инженера-сметчика, в эксплуатацию позволит значительно сократить время на формирование заказов на строительные и ремонтные работы, выполнение расчетов, составление отчетных и сметных документов. АРМ позволит снизить вероятность появления ошибки при расчетах, облегчить труд инженера строительно-отделочных работ, тем самым повысить эффективность выполнения работы на предприятии. Ведь преимущества моделирования бизнес-процессов это, несомненно, повышение качества и скорости выполнения работ с одновременным снижением издержек, рост профессионализма сотрудников, повышение конкурентоспособности компании.

Не стоит также забывать, что информация выступает одним из факторов производства, от качества которого во многом зависит эффективность работы предприятия, что и является научным и социально значимым фактором разработки. В ходе дальнейшего выполнения работы будет оценена экономическая эффективность внедрения программного продукта и будет проведен анализ, который покажет, что именно данный проект будет решать основные проблемы на предприятии.

Список литературы

1. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных системю. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 352 с.

2. Войнов И.В., Пудовкина С.Г., Телегин А.И. Моделирование экономических систем и процессов. Опыт построения ARIS-моделей: монография. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2002. – 392 с.

3. Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 240 с.

4. Киселев С. BPM: Как выбрать систему бизнес-моделирования в России // CNews издание о высоких технологиях. 2009 [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.cnews.ru/reviews/free/2008/articles/BPM.shtml> (дата обращения 16.08.2015).

5. Маклаков С.В. BPwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 1999. – 256 с.

References

1. Vendrov A.M. Proektirovanie programmnogo obespechenija jekonomicheskikh informacionnyh sistemju. M.: Finansy i statistika, 2003. 352 p.

2. Vojnov I.V., Pudovkina S.G., Telegin A.I. Modelirovanie jekonomicheskikh sistem i processov. Opyt postroenija ARIS-modelej: monografija. Cheljabinsk: Izd. JuUrGU, 2002. 392 p.

3. Kaljanov G.N. Modelirovanie, analiz, reorganizacija i avtomatizacija biznes-processov. M.: Finansy i statistika, 2006. 240 p.

4. Kiselev S. BPM: Kak vybrat sistemu biznes-modelirovanija v Rossii // CNews izdanie o vysokih tehnologijah. 2009 [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa. URL: <http://www.cnews.ru/reviews/free/2008/articles/BPM.shtml> (data obrashhenija 16.08.2015).

5. Maklakov S.V. BPwin i ERwin. CASE-sredstva razrabotki informacionnyh sistem. M.: DIALOG-MIFI, 1999. 256 p.

Рецензенты:

Борзых В.Э., д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой информатики и информационных технологий, Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, г. Тюмень;

Шлык Ю.К., д.т.н., доцент, профессор кафедры кибернетических систем, Тюменский государственный нефтегазовый университет, г. Тюмень.