

УДК 004.91

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОГО РАЗДЕЛА БИЗНЕС-ПЛАНА С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРАКТИВНОГО ГЕНЕРАТОРА ОТЧЁТНЫХ ФОРМ

Панов С.А., Григорьева Т.Е.

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск,  
e-mail: spytech3000@gmail.com*

В данной статье подчеркивается проблема формирования бизнес-планов, которая заключается в том, что необходимо учитывать большое множество различных экономических показателей. Существующие в настоящий момент системы автоматизированного документирования (САД) имеют ряд существенных недостатков, основными из которых являются: 1) отсутствие средств взаимодействия с внешними базами данных экономических параметров; 2) отсутствие средств анализа финансовых показателей; 3) отсутствие средств автоматизации математических расчетов. Авторами предлагается использование собственной САД «Интерактивный генератор отчетных форм» (ИГОФ). Описан процесс использования этой системы для формирования финансового раздела бизнес-плана, позволяющего рассчитать общие затраты, совокупный доход, прибыль и рентабельность предприятия. Описываемая система обеспечивает автоматический расчет финансовых показателей бизнес-плана. Создаваемая с помощью данной системы компьютерная модель позволяет пользователю оценить эффективность показателей деятельности компании, а также определить показатели, которые нуждаются в оптимизации или усовершенствовании. Разделение компьютерной модели на три уровня позволяет повысить ее наглядность. Четко структурированный бизнес-план предприятия позволит реализовать стартовый инвестиционный проект, помочь в осуществлении расширения или реорганизации уже действующего предприятия, а также сгенерировать план вывода предприятия из кризисного или предкризисного состояния.

**Ключевые слова:** автоматизация, интерактивность, документирование, система автоматизированного документирования, компьютерная модель, бизнес-план, финансы

## AUTOMATED FORMATION OF THE FINANCIAL SECTION OF THE BUSINESS-PLAN BY THE INTERACTIVE GENERATOR OF THE REPORT FORMS

Panov S.A., Grigoreva T.E.

*Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, e-mail: spytech3000@gmail.com*

This article emphasizes the problem of the formation of business plans, which consists in the fact that it is necessary to take into account a large number of different economic indicators. The existing systems of automated documentation (SAD) have a number of significant drawbacks, the main ones of which are: 1) lack of means of interaction with external databases of economic parameters; 2) lack of means for analyzing financial indicators; 3) lack of means to automate mathematical calculations. Authors are invited to use their own SAD «Interactive Report Generator» (IGOF). The process of using this system for forming the financial section of the business plan is described, which allows to calculate the total costs, total revenue, profit and profitability of the enterprise. The described system provides automatic calculation of financial indicators of the business plan. The computer model created with the help of this system allows the user to evaluate the effectiveness of the company's performance indicators, as well as identify indicators that need optimization or improvement. Separation of the computer model into three levels makes it possible to increase its visibility. A well-structured business plan of the enterprise will allow the implementation of a start-up investment project, help in the expansion or reorganization of an already existing enterprise, and also generate a plan for the withdrawal of the enterprise from a crisis or pre-crisis state.

**Keywords:** automation, interactivity, documenting, system of the automated documenting, computer model, business-plan, finance

Общепринятым способом привлечения средств под конкретную разработку или идею является создание инвестиционного проекта. Стандартной формой представления инвестиционного проекта является бизнес-план (БП) – подробный, четко структурированный и тщательно подготовленный документ, описывающий цели предприятия, пути достижения поставленных целей и их последствия для предприятия в дальнейшем. Чем более полно и более системно будет представлен БП, тем больше вероятность успешной реализации инвестиционного про-

екта [1]. Проблема формирования бизнес-планов заключается в том, что необходимо учитывать огромное множество различных экономических параметров и характеристик, так как одна небольшая ошибка (например, неверно рассчитанный параметр) может привести к серьезным финансовым потерям.

Среди существующих систем автоматизированного документирования (САД) (FastReport, DIAdem, АСОПД, ЛОЦМАН:ПГС, AuthorIT, FrameMaker, Rave Reports, Stimulsoft Reports, Crystal Reports, BIRT, JasperReports Library, OpenReport,

MATLAB Report Generator, Айтида: Генератор отчетов, QuickReport и др.) особо выделяется система «Интерактивный генератор отчетных форм» (ИГОФ) [2], разработанная авторами. Данная система отличается следующими важнейшими преимуществами:

1. Основана на среде моделирования MARC [3] и методе компонентных цепей [4], т.е. позволяет выполнять компьютерное моделирование систем различной физической природы (физических, химических, информационных, массового обслуживания, бизнес-процессов и др.).

2. Имеется возможность в автоматическом и автоматизированном режимах выполнять параметризацию компьютерных моделей БП и бизнес-процессов.

3. Имеются встроенные средства автоматизации математических расчетов (интерактивная математическая панель).

4. Наглядность процесса формирования БП обеспечивается всевозможными индикаторами, кнопками, регуляторами и т.д.

Цель исследования: разработка алгоритмов и программных средств автоматизированного формирования финансового раздела бизнес-плана, выполненных в форме компонентов системы автоматизированного документирования «Интерактивный генератор отчетных форм».

Задачи работы:

1. Определить и описать архитектуру САД «ИГОФ».

2. В объектно-ориентированной форме метода компонентных цепей разработать компонентный базис САД «ИГОФ» для формирования интерактивных документов, включающих результаты расчета финансовых показателей.

3. Описать процесс формирования финансового раздела бизнес-плана в разработанной системе.

В основе работы САД «ИГОФ» [2] используется метод компонентных цепей (МКЦ) [4]. МКЦ, являясь универсальным методом компьютерного моделирования, позволяет представить в виде компонентной цепи (КЦ) физически неоднородный технический объект или набор распределенных во времени действий с информационными, энергетическими и неоднородными векторными связями и произвести его анализ в статическом или динамическом режиме.

Основные преимущества МКЦ перед другими методами компьютерного моделирования заключаются в том, что:

– МКЦ является объектно-ориентированным языком для моделирования сложных технических устройств и систем с энергетическими, информационными и неоднородными векторными потоками в связях.

– Компоненты моделируемых с его помощью систем могут иметь различную физическую природу (электроника, мехатроника, робототехника, химические технологии и т.д.) и входить в единую модель исследуемой системы.

– Исследуемый объект представляется в форме компонентной цепи, модель которой строится из моделей независимых компонентов.

– Модель компонента формируется автоматически с учетом четырех основных аспектов – геометрического, топологического, физического, математического (логического) – и представляет собой систему алгебро-дифференциальных уравнений в обыкновенных или частных производных. Допускаются модели, содержащие логические соотношения или алгоритмические блоки.

– Для объектов с функционально обособленными подсистемами введено понятие подцепи – структуры, допускающей автономное решение. Здесь четко разделяются непрерывные (уравнения) и дискретные (алгоритмы) процессы.

– Форма уравнений компонентной цепи и ее топологическая структура могут меняться в зависимости от поведения переменных или наступления определенных событий.

Компонент в формализме МКЦ описывается своей математической или имитационной моделью. Механические, электрические, электромеханические, математические и другие компоненты с сосредоточенными параметрами описываются математическими моделями следующих типов: линейными и нелинейными моделями, моделями инерционных компонентов и источников. Компоненты информационных систем (к данному типу относятся электронные документы и их структурные элементы) описываются имитационными – алгоритмическими и информационными моделями.

*Интерактивная форма документирования*

Бизнес-планирование – главный механизм и инструмент управления предприятием, предопределяющий и прогнозирующий его эффективность в будущем [5]. Бизнес-планированию предшествует определение цели и миссии бизнеса, анализ внешней среды и собственных возможностей предприятия или бизнес-единицы.

После определения целей и задач необходимо структурировать содержание БП как документа. Структура и содержание БП главным образом определяются по цели и области применения документа. Этап документирования БП, то есть формирование отчета, является последним важным этапом в разработке БП предприятия.

В настоящее время существует множество форм документирования как БП, так и других видов документов. Среди основных выделяют:

- документирование в свободной форме [6];
- стандартизированное документирование, структурированное в соответствии с руководством [7];
- документирование по типу отчетности в зависимости от характера использования, подразделяются на внешние и внутренние [8];
- интерактивная отчетная форма [9].

Каждая из форм, безусловно, имеет свои достоинства и недостатки, однако стоит отметить, что интерактивная форма отчетности обладает явными преимуществами среди прочих. Основным достоинством этой формы документирования является универсальность применительно к различным видам предприятий, возможность настройки, гибкость и удобство для пользователя, которое обеспечивается понятным и доступным интерфейсом.

Интерактивная форма документирования успешно реализована авторами в САД «ИГОФ» [2]. Данная система является сложным программным комплексом, который состоит из множества подпрограмм, ориентированных на автоматизацию процессов формирования, своевременного обновления и передачи технических документов в различные системы. Библиотека моделей компонентов (БМК) САД «ИГОФ» содержит набор компонентов, представляющих собой

компьютерные модели структурных элементов интерактивных документов (блок текста, формула, таблица, рисунок и т.д.).

САД «ИГОФ» содержит следующие подсистемы (рис. 1).

Благодаря существующему набору компонентов в БМК САД «ИГОФ» может быть сформирован интерактивный документ (интерактивная отчетная форма).

Многоуровневый редактор САД «ИГОФ» содержит три взаимосвязанных слоя: объектный, логический и визуальный. Разделение модели на три уровня позволяет существенно повысить наглядность модели и эффективность ее анализа.

Любой документ или его раздел (например, финансовый раздел БП) в САД «ИГОФ» представляется в виде компьютерной модели, состоящей из трех перечисленных выше уровней.

#### *Представление финансового раздела бизнес-плана на объектном слое*

Одним из важных этапов бизнес-планирования является формирование персонала, а также будущей структуры предприятия. Формирование представления о будущей структуре персонала очень важно, так как эта структура определяет многие финансовые течения на предприятии, такие как заработная плата, налогообложение и прочие. Данный этап выполняется на объектном слое многоуровневого редактора САД «ИГОФ».



Рис. 1. Архитектура САД «ИГОФ»

Компоненты из БМК САД «ИГОФ» позволяют смоделировать непосредственно как бизнес-процессы, так и корректно описать структуру предприятия. Каждый компонент подобран в соответствии с необходимым количеством выходов (узлов) и соединен связями в соответствии с утвержденной структурой предприятия. Готовая сформированная структура предприятия заключается в поле компонента «Рисунок (Объектный слой)» на объектном слое, в свойствах которого прописывается путь для временных файлов. Для этого необходимо создать папку, где будет сохраняться рисунок с расширением «\*.bmp», который позже будет вставляться в документ в соответствии с прописанным его местом в шаблоне.

#### *Представление финансового раздела бизнес-плана на логическом слое*

Компонент «Документ» используется для компиляции всей поступающей на него информации, установки шаблона документа и генерации итогового документа после запуска программы и нажатия на специальную кнопку для генерации. В свойствах данного компонента прописываются все теги (названия) компонентов, подключенных к нему с помощью узлов.

Компонент «Источник текста» используется для вставки форматированного текста в документ. С помощью данного компонента в разрабатываемой модели представлены показатели финансового раздела издательства, такие как выручка, затраты, прибыль, чистый доход, рентабельность. При двойном клике мышкой по изображению компонента «Источник текста» открывается

специальное диалоговое окно, в котором вводится форматированный текст.

Компонент «Таблица» используется для формирования таблицы (на основе поступающих в компонент данных) и передачи данных в документ при нажатии на кнопку.

Помимо этих компонентов на данном слое присутствуют компоненты: «Индикатор с прямоугольным бегунком», который позволяет вручную настроить тот или иной показатель для расчета; визуальный многоуровневый компонент «Кнопка с надписью», а также компонент «Рисунок (Объектный слой)», который также помимо объектного слоя отображается и на логическом, для того чтобы его можно было подключить к компоненту «Документ» и использовать для вставки произвольных рисунков.

#### *Представление финансового раздела бизнес-плана на визуальном слое*

Визуальный слой финансового раздела БП представлен следующими компонентами: 10 визуальных многоуровневых движковых компонентов «Индикатор с прямоугольным бегунком», 3 компонента «Таблица», 5 визуальных многоуровневых компонентов «Кнопка с надписью».

После запуска компонентной цепи пользователю предоставляется возможность вручную определить значения разовых и постоянных затрат производства (коммунальные услуги, закупка сырья, заработная плата, налоги и др.). Далее необходимо произвести отдельно расчет разовых, постоянных и общих затрат предприятия, результаты которых записываются в одноименные таблицы, при нажатии соответствующих кнопок.

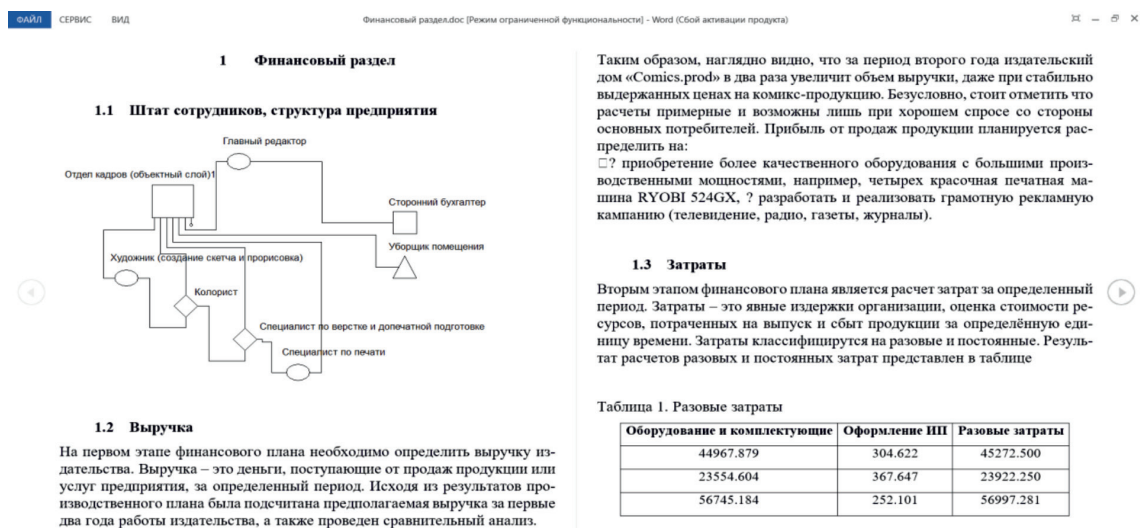


Рис. 2. Сгенерированный с помощью САД «ИГОФ» финансовый раздел БП

При запуске моделирования (кнопка «Старт эксперимента») в САД «ИГОФ» происходит передача текста, рисунков и таблиц из компонентов в документ. По окончании моделирования (кнопка «Стоп эксперимента») предлагается открыть сгенерированный документ. При нажатии на кнопку «Да» будет открыт полученный текстовый документ формата «Microsoft Office Word Document», который можно отправить на печать, отредактировать или сохранить в новой папке.

Конечный документ, представляющий собой финансовый раздел БП, показан на рис. 2.

### Заключение

Многие существующие в настоящее время отечественные и зарубежные системы автоматизированного документирования не позволяют формировать и обновлять электронные документы в интерактивном (циклическом) режиме. При получении новых данных приходится заново открывать документ и вручную вносить в него необходимые изменения. Применение САД «ИГОФ» позволяет «превратить» практически любой электронный документ в интерактивный, который содержит автоматически обновляемые данные, получаемые в процессе моделирования, анализа или математических расчетов.

В данной работе описана многоуровневая компьютерная модель финансового раздела БП в САД «ИГОФ». На объектном слое модели сформирована структурная схема предприятия, на логическом слое – алгоритм расчета экономических показателей и формирования финансового раздела БП,

на визуальном – органы управления и визуализации. С помощью данной модели могут быть определены такие экономические показатели, как общие затраты предприятия, значения прибыли и выручки, чистый доход предприятия и его рентабельность.

### Список литературы

1. Грабауров В.А. Информационные технологии для менеджеров. – М.: Изд-во «Финансы и статистика», 2005. – 512 с.
2. Дмитриев В.М., Ганджа Т.В., Панов С.А. Формирование системы автоматизированного документирования методом компонентных цепей // Информатика и системы управления. – 2014. – № 3 (41). – С. 12–22.
3. Дмитриев В.М. Среда моделирования MAPS / В.М. Дмитриев, А.В. Шутенков, Т.Н. Зайченко [и др.]. – Томск: В-Спектр, 2009. – 299 с.
4. Дмитриев В.М., Арайс Л.А., Шутенков А.В. Автоматизация моделирования промышленных роботов. – М.: Машиностроение, 1995. – 304 с.
5. Активные бизнес-консультации (АБК) – Бизнес-планирование [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.activeconsult.ru/businessplanning.htm> (дата обращения: 21.06.2018).
6. Документирование деловых коммуникаций внутри организации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.hr-portal.ru/article/dokumentirovanie-delovyh-kommunikaciy-vnutri-organizacii> (дата обращения: 21.06.2018).
7. Стандарты, регламентирующие документирование проектов сложных программных средств [Электронный ресурс]. – URL: <https://studopedia.org/11-65573.html> (дата обращения: 21.06.2018).
8. Документирование финансово-экономической деятельности предприятия на примере ОАО «Метафракс» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.top-personal.ru/officeworkissue.html?40> (дата обращения: 21.06.2018).
9. Панов С.А. Интерактивные отчетные формы для информационного обеспечения лабораторного эксперимента // Современное образование: актуальные проблемы профессиональной подготовки и партнерства с работодателем: материалы международной научно-методической конференции (Томск, 30–31 января 2014 г.). – Томск: Изд-во ТУСУРа, 2014. – С. 84–85.