

УДК 004.9

Строев С.П., Желтиков А.А., Терентьева Л.Н.
Орловский государственный университет

**КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА
«АФИНА»***

S. Stroyev, A. Zheltikov, L. Terentyeva
Orel State University

**CONCEPTUAL MODEL OF "APHINA" COMPUTER-BASED INFORMATION
SYSTEM FOR FINANCIAL ANALYSIS**

Аннотация. В работе излагаются базовые принципы разрабатываемой автоматизированной системы финансового анализа «АФИНА». Наряду со стандартными процедурами проверки бухгалтерской отчетности предприятия, в системе имеется инструментарий интеллектуального анализа данных, предназначенный для поиска неточностей, восстановления пропусков, а также модуль прогнозирования значений показателей деятельности. В нотации языка UML приводятся диаграммы вариантов использования и деятельности системы.

Ключевые слова: финансовый анализ, информационная система, интеллектуальный анализ данных.

Abstract. The paper considers the fundamental principles of a computer-based system for financial analysis, called APHINA, which is currently in development. In addition to standard procedures of auditing accounting records of an enterprise, the system has the necessary tools for intellectual data analysis designed to search for discrepancies and fill in the gaps, as well as a module for predicting the enterprise performance indicators. The UML language notation contains a use cases and activity diagrams.

Key words: financial analysis, information system, data mining.

Одним из перспективных направлений в области использования информационных технологий в экономике является создание автоматизированного рабочего места финансового менеджера или другого лица, в обязанности которого входит планирование, выработка распоряжений и контроль финансовых процессов на предприятии. В настоящее время существуют как зарубежные (Financial Genome, BizBench, Value Investor Professional, Financial Analysis CS), так и отечественные (AuditExpert, «ФинЭкАнализ 2010», «Финансовый анализ: ПРОФ») системы, предназначенные для информатизации некоторых процедур финансового менеджмента. Основное назначение подобных систем состоит в проведении диагностического анализа финансового состояния предприятия. При этом источником информации является бухгалтерская отчетность. Однако, по мнению авторов, данные системы обладают определенными недостатками. Во-первых, в большинстве случаев не проводится сопоставление рассчитываемых показателей анализируемого предприятия со среднеотраслевыми либо с лучшими показателями в регионе. Во-вторых, отсутствует возможность проведения интеллектуального анализа показателей предприятия с целью получения дополнительной информации о состоянии субъекта. В-третьих, отсутствует возможность прогнозирования значений финансовых показателей предприятия.

© Строев С.П., Желтиков А.А., Терентьева Л.Н., 2012.

* Работа выполнялась в рамках Госзадания Министерства образования и науки РФ на 2012 г. (номер 6.5355.2011, прикладные научные исследования).

Устранение указанных недостатков предопределило основную задачу работы – проектирование и программную реализацию автоматизированной информационной системы финансового анализа, выполняющей интеллектуальный анализ данных и прогнозирование значений финансовых показателей предприятия. На этапе проектирования в нотации языка UML [1] составлены диаграммы вариантов использования, деятельности, последовательностей и классов, отражающие основных пользователей системы, ее функциональные возможности и особенности реализации. Ниже в качестве примере приводятся диаграммы вариантов использования (рис. 1) и деятельности (рис. 2). Данные диаграммы требуют пояснения. На диаграмме вариантов использования выделены основные действующие лица – акторы, которые, как предполагается, будут работать с системой, а также соответствующие им прецеденты использования, т. е. конкретные способы использования системы с помощью определенной части ее функциональных возможностей. Так, например, для актора «Собственник» доступны такие функциональные возможности системы, как проведение финансового анализа, прогнозирование значений показателей деятельности предприятия, а также сравнительный анализ по отраслевой принадлежности. Для актора «Органы государственного финансово-экономического контроля», под которыми здесь понимаются прежде всего налоговые органы, доступно действие «Поиск ошибок», состоящее в поиске ошибок в данных финансовой отчетности предприятия.

На диаграмме последовательностей приводится основной поток операций, отражающих функциональные возможности системы. Содержание действия «Ввод кода ОКВЭД и данных бухгалтерской отчетности» понятно из названия: для анализируемого предприятия вводится цифровой код вида его экономической деятельности и данные бухгалтерской отчетности. «Значение кода ОКВЭД» далее обеспечит возможность сравнения анализируемого объекта с

другими предприятиями той же отраслевой принадлежности. В узле принятия решений «Наличие пропусков в данных» проверяется заполненность всех необходимых форм. Если какие-либо данные отсутствуют, т. е. имеются пропуски, то реализуется действие Процедуры восстановления пропусков. Данный модуль работает по следующей схеме. Из базы данных системы отбираются данные по анализируемому предприятию. Считается, что вся необходимая информация по предприятию за прошлые периоды имеется в базе данных. Затем по этим данным с помощью алгоритма ZET [5, с.115] восстанавливаются пропущенные значения показателей за текущий период.

Действие «Комплексный диагностический анализ финансовой несостоятельности» предполагает проведение комплексного диагностического анализа предприятия. Критический обзор работ [2; 3; 6 и др.], посвященных финансовому анализу результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятий, позволил выявить необходимый методологический и инструментальный функционал соответствующего программного модуля. Далее, с целью сравнения полученных показателей анализируемого предприятия со среднеотраслевыми либо эталонными, проводится процедура кластеризации. Предварительно, однако, выполняется действие «Выбор процедуры кластеризации», суть которого состоит в следующем. Если в базе данных имеются предприятия с аналогичным кодом ОКВЭД, то для кластеризации используется метод k -средних, в противном случае – алгоритм динамической классификации DINA [5, с. 45]. Во втором случае анализируемый объект считается уникальным, в пределах имеющейся выборки, предприятием и объявляется центром нового класса.

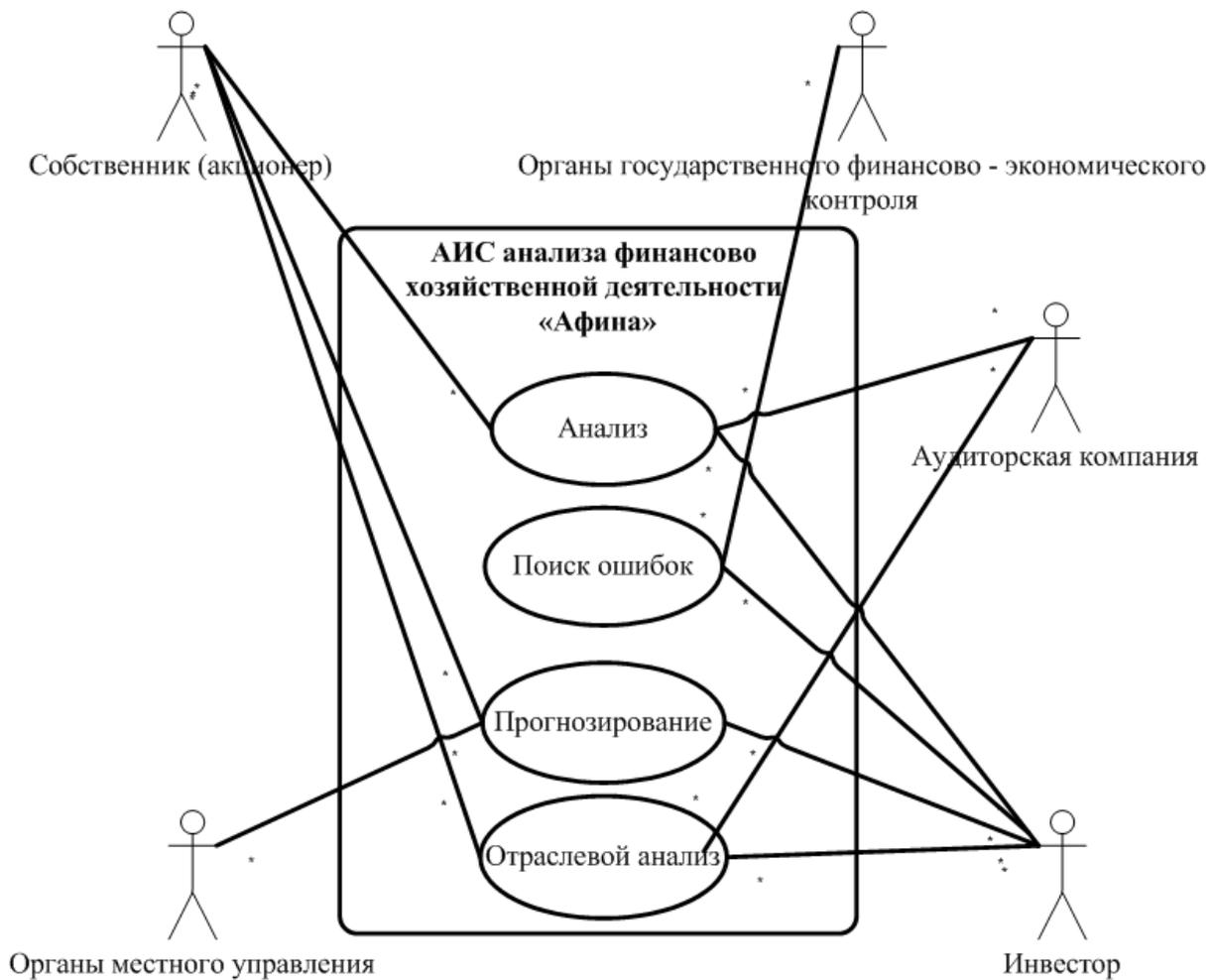


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования системы финансового анализа «АФИНА»

На заключительном этапе работы информационной системы генерируется отчет о финансовом состоянии анализируемого предприятия как такового, так и в сравнении с показателями «эталонной» организации – действие «Оформление отчета о финансовом состоянии организации». Параллельно проводится корректировка параметров «эталонной» организации группы с учетом

полученных новых данных – действие «Корректировка параметров эталонной организации в группе». В соответствии с описанной диаграммой деятельности разработан отдельный модуль системы «АФИНА», предназначенный для проведения комплексного диагностического анализа финансовой несостоятельности предприятия (процедуры данного модуля см. в табл.1).

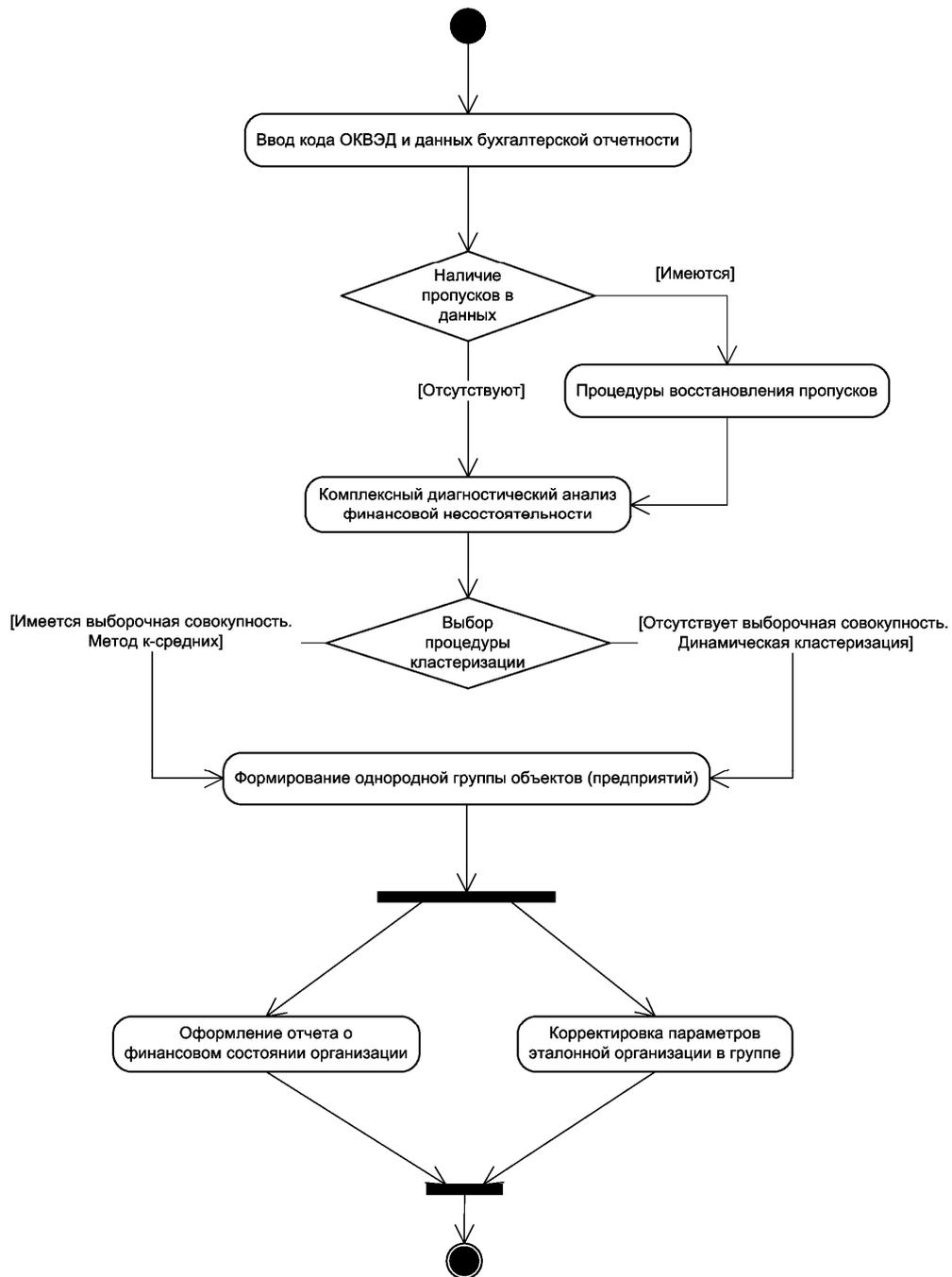


Рис. 2. Диаграмма деятельности системы финансового анализа «АФИНА»

Таблица 1

Основные блоки системы «АФИНА»

Блок 1 – Отчетность	Блок 2 – Анализ	Блок 3 – Оценка вероятности банкротства	Блок 4 – Интеллектуальный анализ данных	Блок 5 – Отраслевой анализ
Данные об организации Формы отчетности № 1, № 2, № 3, № 4, № 5	Сравнительный аналитический баланс Анализ платежеспособности Анализ рыночной устойчивости Анализ ликвидности баланса Анализ деловой активности Анализ рентабельности Анализ прибыли Балльная оценка финансовой устойчивости Оценка кредитоспособности заемщика Результирующий спектр-балльный метод	Двухфакторная модель Модель Альтмана Модель Бивера Модель Лиса Модель Таффлера	Восстановление пропусков	Сравнение с эталонной организацией

Опишем функциональные возможности разрабатываемой системы «АФИНА», связанные с прогнозированием показателей деятельности предприятия. На качественном уровне задача прогнозирования формулируется следующим образом. На основании имеющихся данных отчетности требуется построить прогноз значений финансовых показателей предприятия на следующий год. Основная сложность задачи состоит в том, что по анализируемому предприятию, как правило, имеются данные бухгалтерской отчетности за сравнительно небольшой период времени. Иными словами, возникает задача прогнозирования по «коротким» временным рядам. Так, например, авторам статьи удалось найти в свободном доступе

по ряду предприятий данные бухгалтерской отчетности только за последние пять лет. Для решения подобных задач хорошо зарекомендовал себя аппарат адаптивного прогнозирования, а именно адаптивная модель многомерных процессов с детерминированным матричным предиктором. Необходимое теоретическое описание аппарата адаптивного прогнозирования и упомянутой модели можно найти в работе [3;7]. В табл. 2 приводятся результаты вычислительного эксперимента по прогнозированию основных финансовых показателей деятельности для некоторой компании. Аналогичным образом могут быть спрогнозированы значения других показателей деятельности предприятия.

Таблица 2

**Прогнозирование финансовых результатов организации (условный пример)
с использованием системы «АФИНА»¹**

Показатель	2011		2012	
	Фактическое значение (руб.)	Прогнозное значение (руб.)	Фактическое значение (руб.)	Прогнозное значение (руб.)
Выручка от продажи продукции	241427782	225514363,8	87644311	82946246,3
Себестоимость продукции	189837212	176638539	66736818	65110286,2
Прибыль	6751823	8714640,82	1499411,3	1940061,3
Средняя ошибка прогноза	14,20%		12,40%	

¹ Использовались данные бухгалтерской отчетности за 1 квартал 2012 г.

Таким образом, в заключение важно отметить, что благодаря гармоничному сочетанию методов финансового менеджмента, алгоритмов интеллектуальной обработки данных и аппарата адаптивного прогнозирования, разрабатываемая система финансового анализа «АФИНА» позволяет проводить комплексное исследование хозяйственной деятельности предприятия, что, безусловно, следует считать преимуществом перед существующими аналогами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Гради Буч, Роберт А. Максимчук, Майкл У. Энгл и др. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2008. – 720 с.
2. Грачева М.В., Лялина С.Ю. Управление рисками в инновационной деятельности. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 351 с.
3. Давнис В.В., Тинякова В.И. Адаптивные модели: анализ и прогноз в экономических системах. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2006. – 380 с.
4. Ендовицкий Д.А., М.В. Щербаков. Диагностический анализ финансовой несостоятельности организаций. – М.: Экономистъ, 2007. – 287 с.
5. Загоруйко Н.Г. Прикладные методы анализа данных и знаний. – Новосибирск: изд-во Ин-та математики, 1999. – 270 с.
6. Немцев В.Н. Методологические аспекты оценки устойчивости восприятия в условиях инновационного развития // Управление риском. – 2011. – № 1. – С. 18-25.
7. Тинякова В.И. Модели адаптивно-рационального прогнозирования экономических процессов. – Воронеж: ВГУ, 2008. – 336 с.