

УДК 519.85:338.45:69

UDC 519.85:338.45:69

08.00.00 Экономические науки

Economic sciences

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ФИНАНСОВЫЙ ЭКСПЕРТ»**THE FINANCIAL EXPERT AUTOMATED SOFTWARE COMPLEX**

Заикина Лидия Николаевна
преподаватель кафедры математики и информатики
РИНЦ SPIN-код автора: 9667-3574
zaikina@armkk.ru
Кубанский государственный университет в г.Армавире, Армавир, Россия

Zaikina Lidiya Nikolaevna
lecturer
RSCI SPIN-code: 9667-3574
zaikina@armkk.ru
Kuban State University in Armavir, Armavir, Russia

В статье описана автоматизированная информационная система «Финансовый Эксперт», разработанная в среде «1С:Предприятие 8.3». Данная система предназначена для комплексной оценки финансового и экономического состояния предприятий строительной отрасли на основе интеграции разнородных методов, таких как, вероятностные, нечетко-продукционные и нейронные. Данная программа не имеет аналогов в РФ и позволяет создать эффективную и адекватную систему оценки финансового и экономического состояния предприятий строительной отрасли Краснодарского края. Программный комплекс «Финансовый Эксперт» имеет такие возможности, как анализ финансового и экономического состояния предприятий строительной отрасли с помощью: кластерного анализа, дискриминантных и регрессионных моделей, предложенных в диссертации, а также классических моделей: Фулмана, Спринггейта, 2-х факторной, Таффлера и адаптированной для России модели Альтмана; комплексная оценка состояния строительных предприятий путём анализа количественных и качественных характеристик с помощью нечётких продукционных систем, включающих оригинальную структуру и базу правил нечеткого вывода; оценка финансового и экономического состояния строительных предприятий с помощью нейронных сетей. Программный комплекс позволяет проводить сопоставительный анализ указанных выше моделей при оценке финансового и экономического состояния конкретно взятого предприятия строительной отрасли

In the article we describe the created automated software complex called "Financial expert", adapted to the environment of 1C: Enterprise 8.3. This system is intended for a complex assessment of a financial and economic condition of companies of the construction branch on the basis of integration of diverse methods, such as probabilistic, fuzzy-production and neural. This program has no analogs in the Russian Federation and allows creating effective and adequate system of an assessment of a financial and economic condition of companies of the construction branch of the Krasnodar region. The software complex of "Financial Expert" has such opportunities as the analysis of a financial and economic condition of the enterprises of the construction branch with the help of: the cluster analysis, discriminant and regression models proposed in the thesis, as well as classic models: Fullman, Springeyt, the 2nd factorial, Taffler and Altman's model adapted for Russia; complex assessment of a condition of the construction enterprises by the analysis of quantitative and qualitative characteristics using fuzzy logic systems, including original structure and base of rules of fuzzy inference; an assessment of a financial and economic condition of the construction enterprises by means of neural networks. The software complex allows carrying out the comparative analysis of the models stated above at an assessment of a financial and economic condition of the particular company in the construction branch

Ключевые слова: ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, СТРОИТЕЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ, КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ, МНОГОМЕРНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, 2-Х ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ, ДИСКРИМИНАНТНЫЙ АНАЛИЗ, КОЭФФИЦИЕНТНЫЙ АНАЛИЗ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Keywords: FINANCIAL AND ECONOMIC CONDITION OF ENTERPRISES, BUILDING BRANCH, KRASNODAR REGION, MULTIVARIATE STATISTICAL ANALYSIS, 2-FACTOR ANALYSIS, DISCRIMINANT ANALYSIS, RATIO ANALYSIS, NEURAL NETWORKS

ВВЕДЕНИЕ

Хозяйственная деятельность любого субъекта социально-экономической системы изначально ориентирована на получение экономических, финансовых, социальных или иных, заранее обусловленных учредителями организации, конечных результатов. Хозяйствующий субъект как юридическое лицо конкретной организационно-правовой формы – сегодня базовое звено национальной экономики. Важно, чтобы это звено оказалось действительно "основным" и стало ключевым элементом в системе рыночных отношений, чтобы собственники, менеджмент и персонал компаний ориентировались на выполнение содержательных и продуктивных, а не формальных задач, на достижение общественно значимых экономических результатов.

Финансовое состояние предприятия – это способность субъекта хозяйствования функционировать и развиваться, сохранять равновесие своих активов и пассивов во внутренней и внешней среде.

Анализ финансового состояния любой организации представляет собой инструмент для принятия управленческих решений, является одной из связующих управленческих функций; в ходе анализа обосновываются те или иные управленческие действия, и оценивается их экономическая эффективность.

Результаты деятельности организации и ее финансовое состояние интересуют собственников, инвесторов, менеджеров, кредиторов, контрагентов, государство, то есть внутренних и внешних пользователей финансовой информации.

Анализ финансового состояния предприятия приобретает особую актуальность в современных условиях. Чтобы выжить и не допустить банкротства предприятия, нужно знать, как управлять финансами, какой должна быть структура капитала по составу и источникам образования, какую долю должны занимать собственные средства, а какую – заемные.

Целью исследования является создание автоматизированной информационной системы «Финансовый Эксперт» в среде «1С:Предприятие».

Объектом исследования являются следующие предприятия строительной отрасли: ООО "Бизнес-Инвест", ОАО "Строймонтаж" и ООО СИК "Девелопмент-Юг". Предмет - финансовая деятельность строительных предприятий за 2010-2014 гг.

Практическая значимость работы заключается в том, что результаты исследований и полученные модели, могут быть использованы в планировании финансовой политики предприятий.

§1 Коэффициенты финансово-экономического анализа

В качестве инструментария для анализа финансово-экономического состояния (ФЭС) предприятий широко используются финансовые коэффициенты — относительные показатели, представляющие собой отношение одних абсолютных финансовых показателей к другим.

Все они, как правило, распределяются по следующим группам: показатели ликвидности; показатели финансовой устойчивости; показатели рентабельности (прибыльности); показатели деловой активности (оборачиваемости активов); менеджмент; изучение динамики цен на товары и услуги; ставок налогообложения и процентных ставок по банковским кредитам и депозитам, курс эмиссионных ценных бумаг; деятельности конкурентов на товарном и финансовом рынках и другие.

Информационной базой для расчета всех показателей являются:

- форма № 1 «Бухгалтерский баланс» и приложения к балансу;
- форма № 2 «Отчет о прибылях и убытках».

В работе Коваленко А.В. [1] обоснован и доказан выбор следующих наиболее значимых 15 показателей для оценки ФЭС разделенных на четыре группы:

1. ликвидности и платежеспособности L : коэффициент быстрой ликвидности L_1 ; текущей ликвидности P_1 ; покрытия запасов L_3 ;

2. финансовой устойчивости F : коэффициент финансовой зависимости F_1 , автономии собственных средств F_2 ; обеспеченности запасов собственными оборотными средствами F_3 ; индекс постоянного актива F_4 ;

3. деловой активности предприятия A : коэффициент оборачиваемости активов A_2 , оборачиваемости кредиторской задолженности A_4 ; дебиторской задолженности A_5 ; оборачиваемости запасов A_6 ;

4. рентабельности R : общей рентабельности R_1 ; рентабельность собственного капитала R_2 ; рентабельность собственного капитала R_3 ; рентабельность продукции (продаж) R_4 .

Однако для оценки ФЭС предприятий важны не только количественные показатели, но и качественные, поэтому набор из перечисленных показателей следует расширить. В работе [2] Заболоцкой В.В. обоснован и доказан выбор следующих 35 количественных и качественных показателей, разделенных на девять групп:

1. регионально-отраслевой специфики: x_1 – уровень конкуренции в отрасли, x_2 – концентрация отраслевых рисков, x_3 – приоритетность развития отрасли за исследуемый период, x_4 – экономическая ситуация в регионе за исследуемый период, x_5 – концентрация региональных рисков;

2. эффективности деятельности предприятия: x_6 – кредитная история ($x_{6,1}$ – наличие/отсутствие кредитной истории, $x_{6,2}$ – общее количество кредитов), x_7 – залогоспособность, x_8 – срок пребывания на рынке;

3. x_9 – техническая оснащенность предприятия: $x_{9.1}$ – коэффициент парка наличного оборудования, $x_{9.2}$ – коэффициент парка установленного оборудования, $x_{9.3}$ – коэффициент интенсивности загрузки;

4. x_{10} – рыночный потенциал предприятия: $x_{10.1}$ – оценка спроса на работы и услуги ($x_{10.1.1}$ – оценка выполнения планов по ассортименту, $x_{10.1.2}$ – оценка уровня среднереализуемых цен по отрасли, $x_{10.1.3}$ – показатель влияния качества изделия на его среднюю цену), $x_{10.2}$ – зависимость предприятия от крупных покупателей и поставщиков ($x_{10.2.1}$ – доля крупнейшего поставщика в объеме произведенной продукции (оказанных услуг), $x_{10.2.2}$ – доля крупнейшего покупателя в выручке от реализации продукции (услуг));

5. качества кадрового обеспечения предприятия: x_{11} – кадровое обеспечение, x_{12} – оценка морально-психологического климата. Кадровое обеспечение: $x_{11.1}$ – оценка возраста и стажа работников, $x_{11.2}$ – общий коэффициент кадрового обеспечения, $x_{11.3}$ – уровень квалификации сотрудников предприятия, $x_{11.4}$ – индекс роста квалификации, $x_{11.5}$ – квалификация кадрового состава в области финансового менеджмента;

6. оценки морально-психологического климата: $x_{12.1}$ – коэффициент текучести кадров, $x_{12.2}$ – стабильности коллектива;

7. платежеспособности включают в себя: x_{13} – коэффициент текущей ликвидности и x_{14} – критической ликвидности;

8. оборачиваемости делятся на четыре показателя: x_{15} – период оборачиваемости дебиторской задолженности, x_{16} – период оборачиваемости кредиторской задолженности, x_{17} – отношение периодов

оборачиваемости дебиторской к кредиторской задолженности, x_{18} – период оборачиваемости готовой продукции и товаров;

9. финансовой устойчивости и рентабельности являются: x_{19} – коэффициент финансовой активности, x_{20} – финансовой независимости, x_{21} – обеспеченности собственным оборотным капиталом, x_{22} – общая рентабельность, x_{23} – рентабельность продаж.

В данном исследовании используются модели для 15 показателей – модели для экспресс анализа, и для 35 – модели для полного глубокого анализа ФЭС предприятий строительной отрасли. Однако отметим, что для подробного анализа ФЭС необходимо обладать внутренней информацией предприятия, доступ к которой зачастую закрыт.

§2 Автоматизированная система «Финансовый Эксперт»

Разработанная программа «Финансовый Эксперт» состоит из двух подсистем: «Анализируемые данные» (рис. 1) и «Основная рабочая область» (рис. 2).

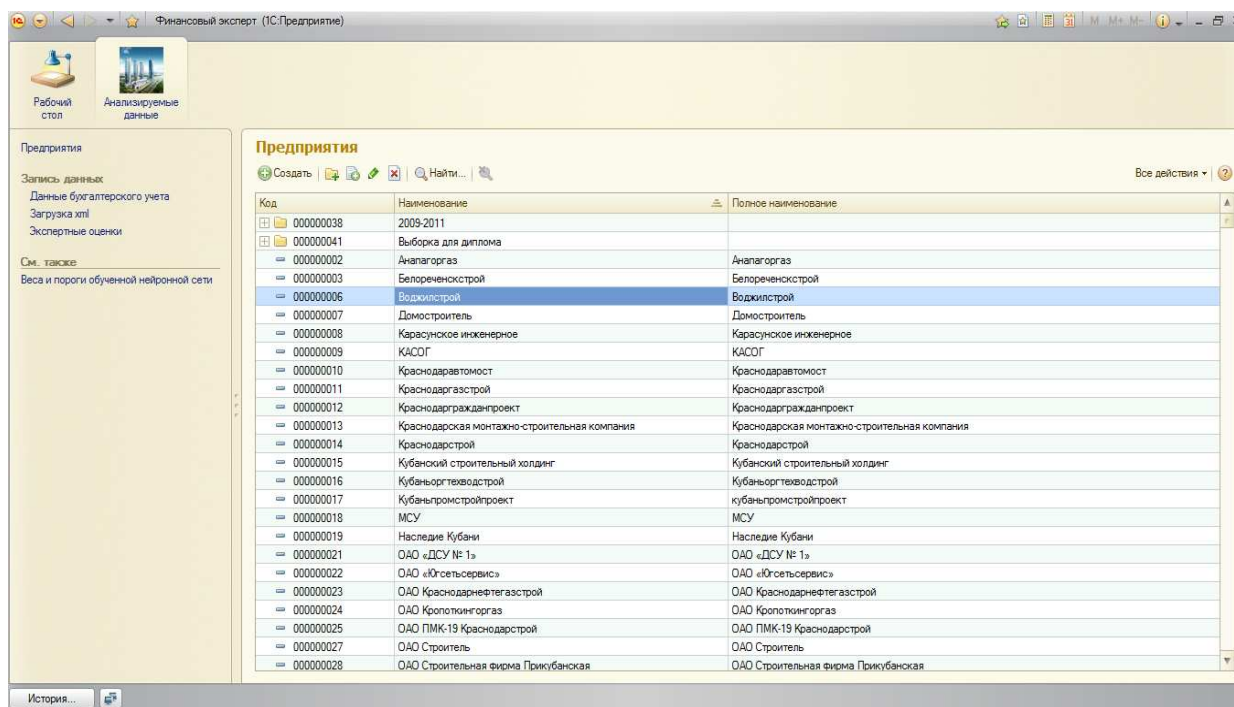


Рисунок 1 – Подсистема «Анализируемые данные» программы «Финансовый Эксперт»

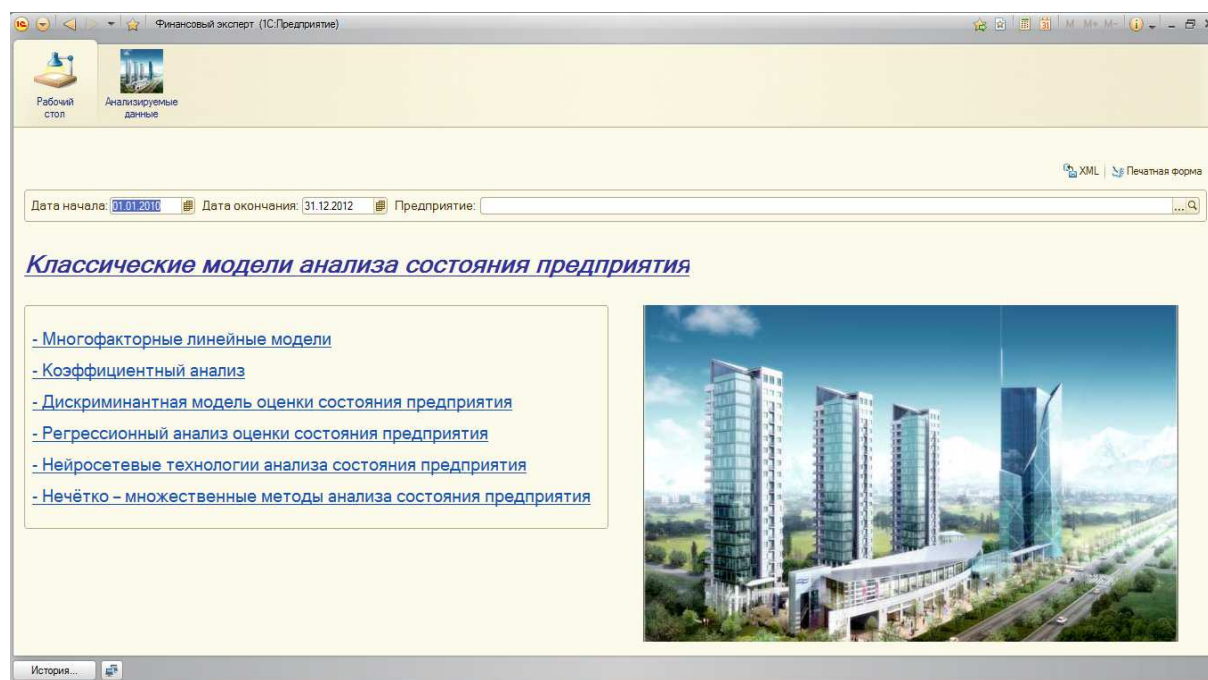


Рисунок 2 – Подсистема «Основная рабочая область» программы «Финансовый Эксперт»

2.1 Подсистема «Анализируемые данные»

Подсистема предназначена для записи в базу данных информации, описывающей хозяйственную деятельность анализируемых предприятий (рис.1).

Основной функционал подсистемы «Анализируемые данные»:

- Иерархический справочник «Предприятия»;
- Регистр сведений «Данные бухгалтерского учета»;
- Регистр сведений «Экспертные оценки»;
- Обработка «Загрузка XML из бухгалтерской программы»;
- Справочник «Весы и пороги обученной нейронной сети».

Справочник «Предприятие» содержит все предприятия, используемые для анализа в информационной системе.

Для работы со справочником необходимо в подсистеме «Анализируемые данные» выбрать пункт «Предприятия». В этом случае в рабочей области подсистемы отобразится форма списка справочника (рис. 1, рис. 3-5).

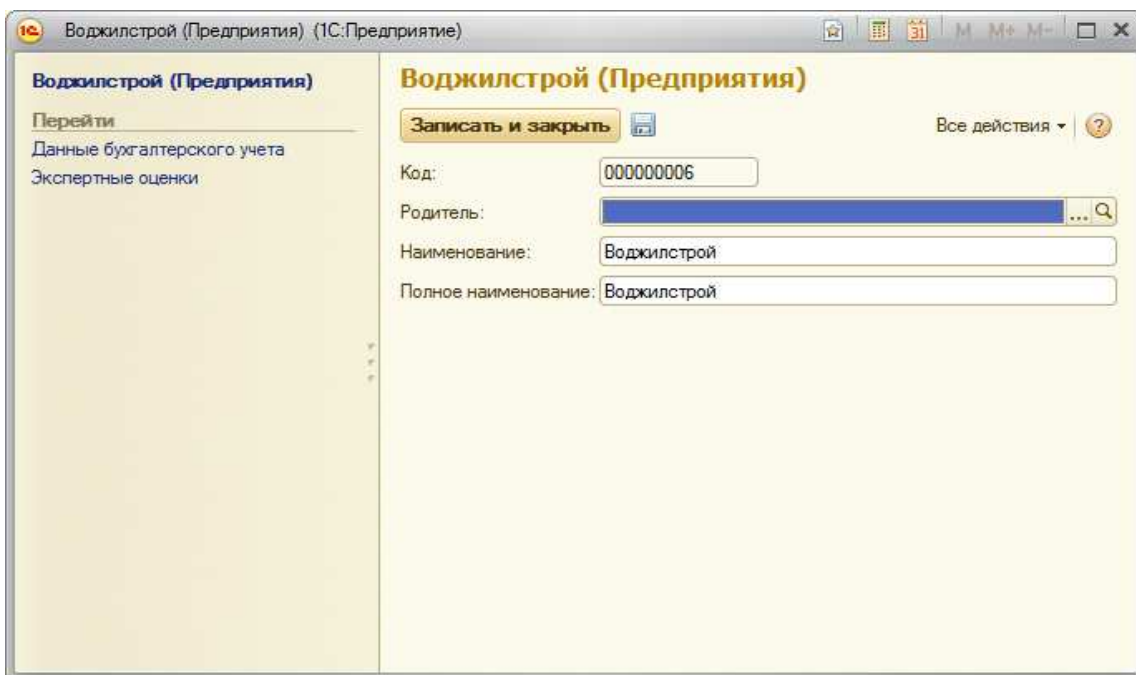


Рисунок 3 – Создание и редактирование элемента справочника «Предприятия»

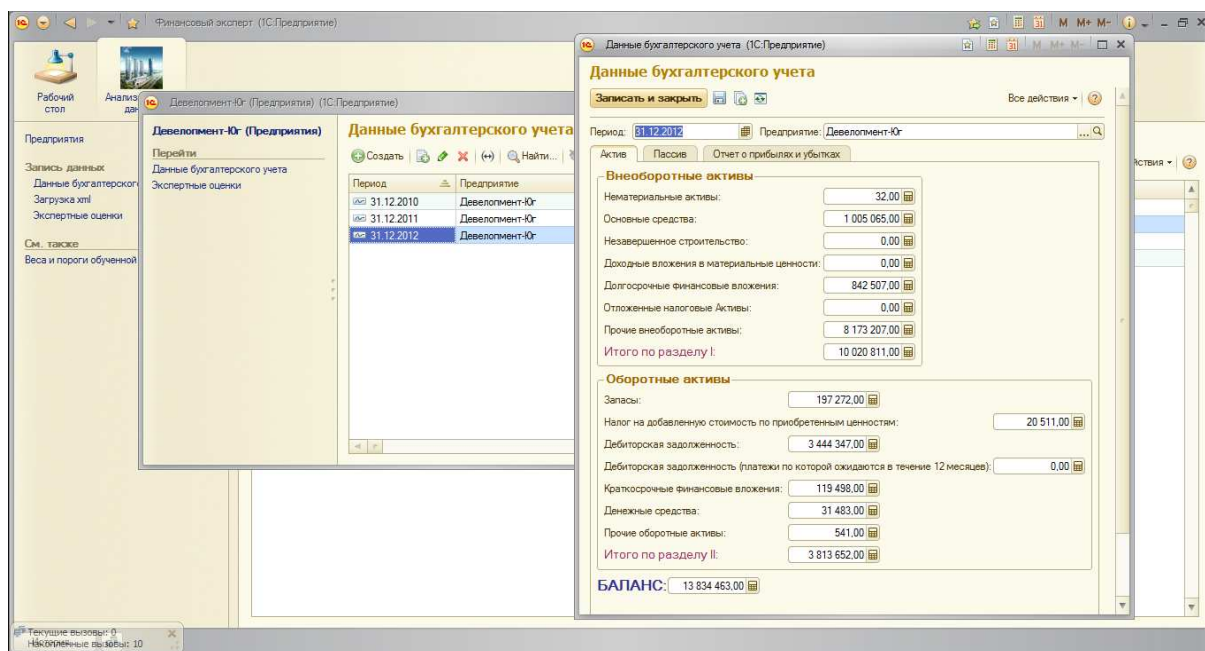


Рисунок 4– Создание и редактирование записи регистра сведений «Данные бухгалтерского учета»

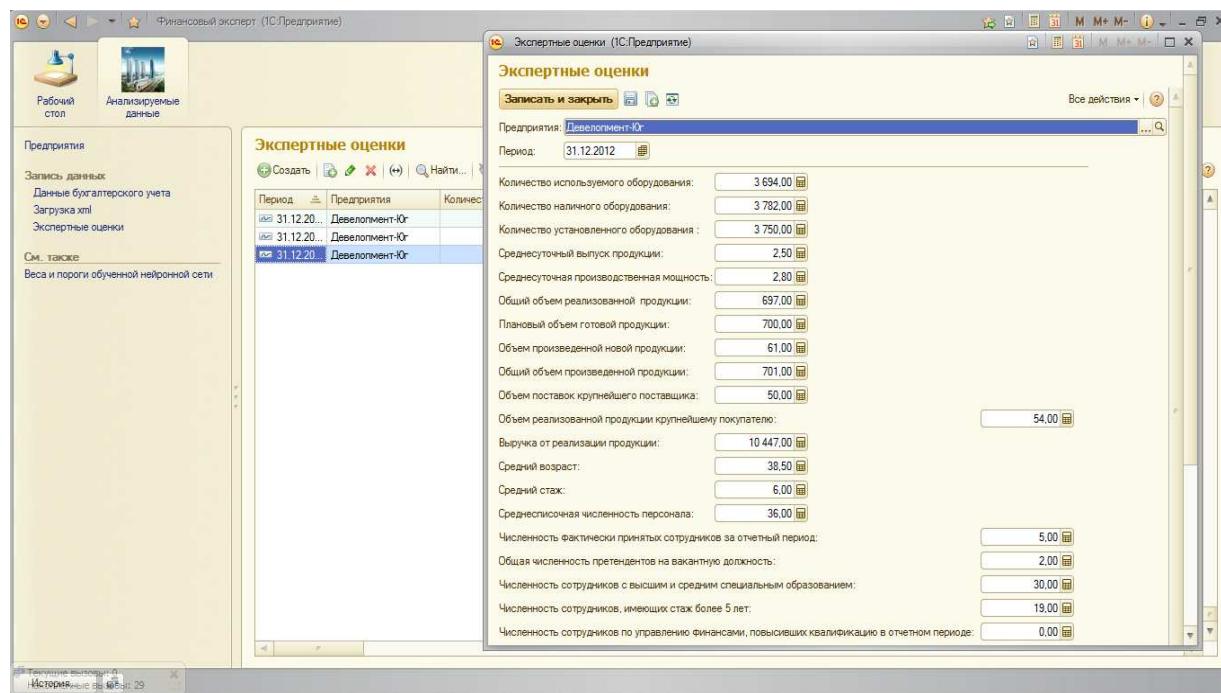


Рисунок 5 – Создание и редактирование записи регистра сведений «Экспертные оценки»

Независимый, периодический регистр сведений «Данные бухгалтерского учета» (рис. 4) предназначен для хранения информации бухгалтерской отчетности (Формы №1 и №2) анализируемых предприятий. Независимый, периодический регистр сведений «Экспертные оценки» предназначен для хранения данных управленческого учета, а так же экспертных оценок анализируемых предприятий. Для работы с данными регистра необходимо в подсистеме «Анализируемые данные» или на форме элемента справочника «Предприятия» выбрать пункт «Экспертные оценки» (рис. 5).

Обработка «Загрузка XML из бухгалтерской программы» предназначена для автоматического обмена данными с любой бухгалтерской программой поддерживающей выгрузку электронной отчетности в формате 5.02-5.04, утвержденной ФНС (например «1С:Бухгалтерия предприятия»).

Для загрузки данных необходимо на форме обработки выбрать файл формата XML (рис. 6), предварительно выгруженный из

бухгалтерской программы и нажать на кнопку «Прочитать XML». Если пользователем выбран корректный XML файл (требуемого формата), то на поле формы отобразится структура XML с заполненными данными, которые при необходимости пользователь может отредактировать (рис. 7). После проверки корректности данных пользователь может задать период и нажать кнопку «Записать».

Обработка «Загрузка XML из бухгалтерской программы» автоматически создает или обновляет существующую запись в регистре сведений «Данные бухгалтерского учета».

2.2 Подсистема «Основная рабочая область»

Подсистема предназначена для анализа финансово-экономического состояния предприятия (рис. 2).

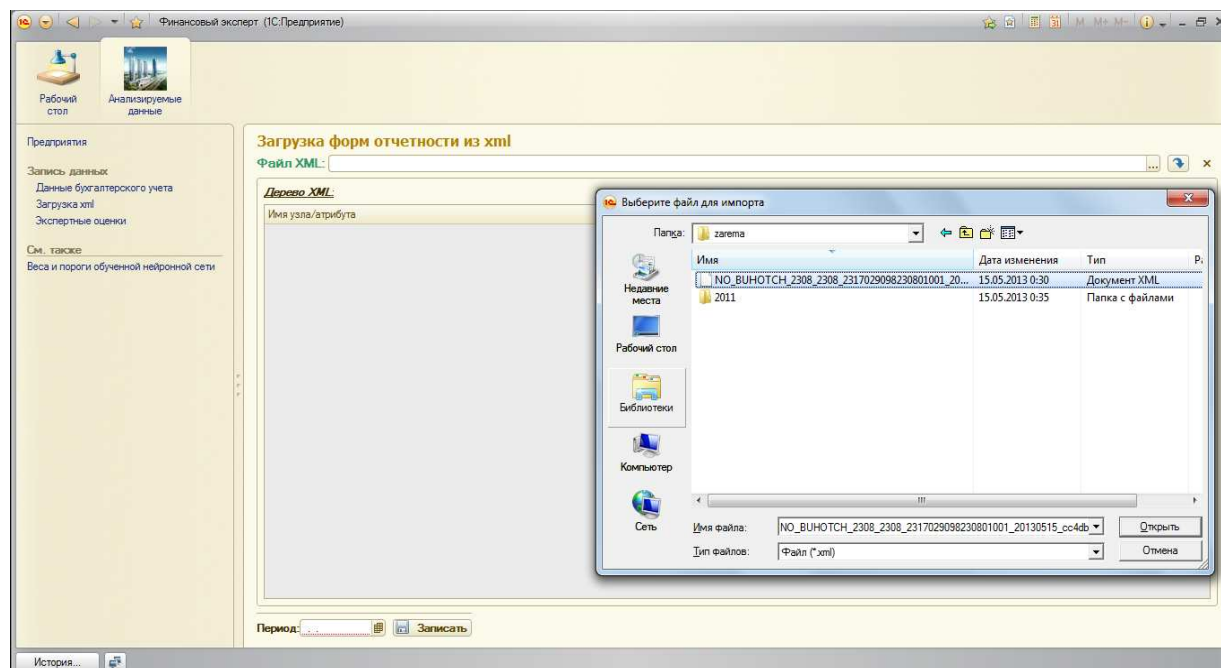


Рисунок 6 – Выбор файл XML для загрузки данных в программу «Финансовый эксперт»

Основной функционал подсистемы: Многофакторные линейные модели; Двухфакторная модель Альтмана; Пятифакторная модель Альтмана; Модель Таффлера-Тишоу; Модель R – счета; Модель

Спрингейта; Коэффициентный анализ; Ликвидность и платежеспособность; Коэффициент покрытия запасов; Показатели деловой активности; Показатели рентабельности предприятия; Регрессионный анализ; Дискриминантный анализ; Нейросетевые технологии анализа состояния предприятия; Нечётко – множественные методы анализа состояния предприятия; Сводный отчет по всем методам для сохранения данных в табличном документе.

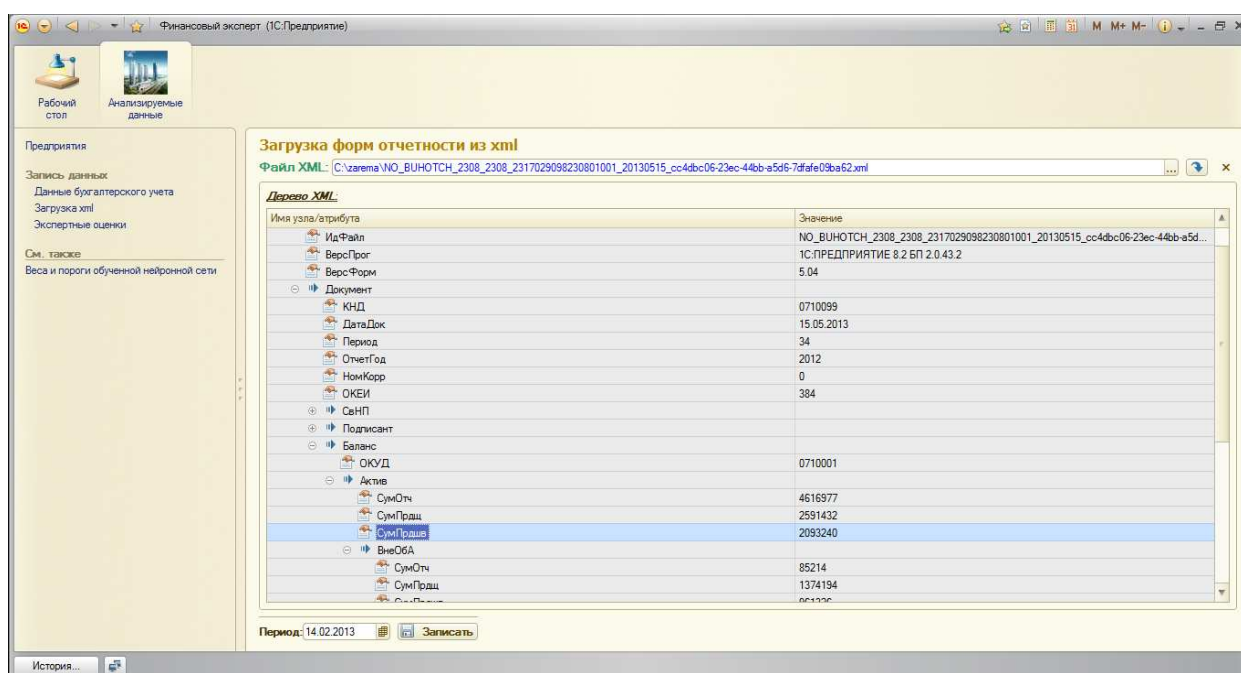


Рисунок 7 – Обработка «Загрузка форм отчетности из XML»

Справочник «Веса и пороги обученной нейронной сети» предназначен для хранения весов и порогов обученной нейронной сети (рис. 8). Для того чтобы просмотреть единственный элемент справочника необходимо в подсистеме выбрать пункт «Веса и пороги обученной нейронной сети».

Чтобы начать анализ необходимо задать период, выбрать предприятие и нажать на нужную гиперссылку на форме подсистемы. Программа выдаст предупреждение, если на форме подсистемы задан некорректный период или не выбрано предприятие (рис. 9).

Весы и пороги обученной нейронной сети

Пороги:
 Первый слой:
 Второй слой:

Коэффициенты	1	2	3	4	5	6	
P1	1.4420170000	1.0938570000	0.2169000000	0.2987966000	0.5151541000	0.2239965000	
L1	-0.4679000000	-0.6898000000	-0.4465000000	0.3331730000	-0.2553000000	1.0447520000	
L3	-0.3181000000	0.5324891000	0.4025115000	0.6674702000	-0.5984000000	0.1954934000	
P1	0.7343992000	-0.5731000000	-0.1749000000	-0.6225000000	1.8011770000	-1.1131600000	
F1	0.5179695000	-0.8511000000	-0.1293000000	-0.4433000000	-0.3076000000	-1.0672490000	
F2	-0.4748000000	-0.0793900000	-0.1079000000	-1.0528290000	-0.5362000000	1.1768190000	
F3	0.6250819000	0.7753826000	-0.1320000000	1.2723670000	-0.5619000000	0.1728796000	
F4	0.1877887000	0.1060789000	-1.1790770000	-1.0989650000	-1.0315340000	-0.4581000000	
A2	0.6428880000	-0.6639650000	0.7617795000	-0.1824800000	-0.0652800000	0.4995919000	
A4	1.0184220000	-0.5090000000	-0.5871000000	0.2868001000	-0.1478000000	-0.7356000000	
A5	0.2608305000	-0.5610000000	1.2269260000	-0.1377000000	0.5098633000	-0.4181000000	
A6	0.3957153000	-0.1056000000	0.5568292000	-0.1882000000	-0.7148000000	0.5062490000	
R1	1.0510290000	0.7685231000	-0.0319400000	0.3923930000	0.6104449000	0.2820617000	
R2	-0.1930000000	0.8298126000	-0.2553000000	0.1426140000	0.3218305000	-0.2232000000	
R3	0.8931633000	-0.5625000000	1.2083730000	-0.4286000000	0.6844769000	-0.4387260000	
R4	0.7262912000	0.7630332000	0.8145739000	-0.3079000000	0.8160810000	0.8367019000	
P2	-0.3210000000	-1.1812610000	1.7135730000	1.0474020000	1.5059990000	0.3006271000	
X1	-1.6395800000	-1.3832770000	-0.1741000000	-0.7100000000	0.7401482000	0.6311068000	
X2	0.5523946000	-0.6131000000	-0.2025000000	-0.0163400000	0.3565000000	0.6788761000	
X3	-1.3680490000	-0.5080000000	-1.2842930000	1.0963230000	-0.1751000000	-0.4009000000	
X4	0.6857326000	-0.0617300000	-0.5668000000	-0.2349000000	0.6923028000	-0.6617000000	

Рисунок 8 – Справочник «Весы и пороги обученной нейронной сети»

В программе «Финансовый эксперт» реализована возможность вывода и сохранения во внешнем файле сводного отчета по всем методам системы. Для того чтобы воспользоваться этим функционалом необходимо нажать на кнопку «Печатная форма» на форме подсистемы «Основная рабочая область». Табличный документ можно сохранить в форматах PDF, HTM, MXL, DOC, EXL и т.д.

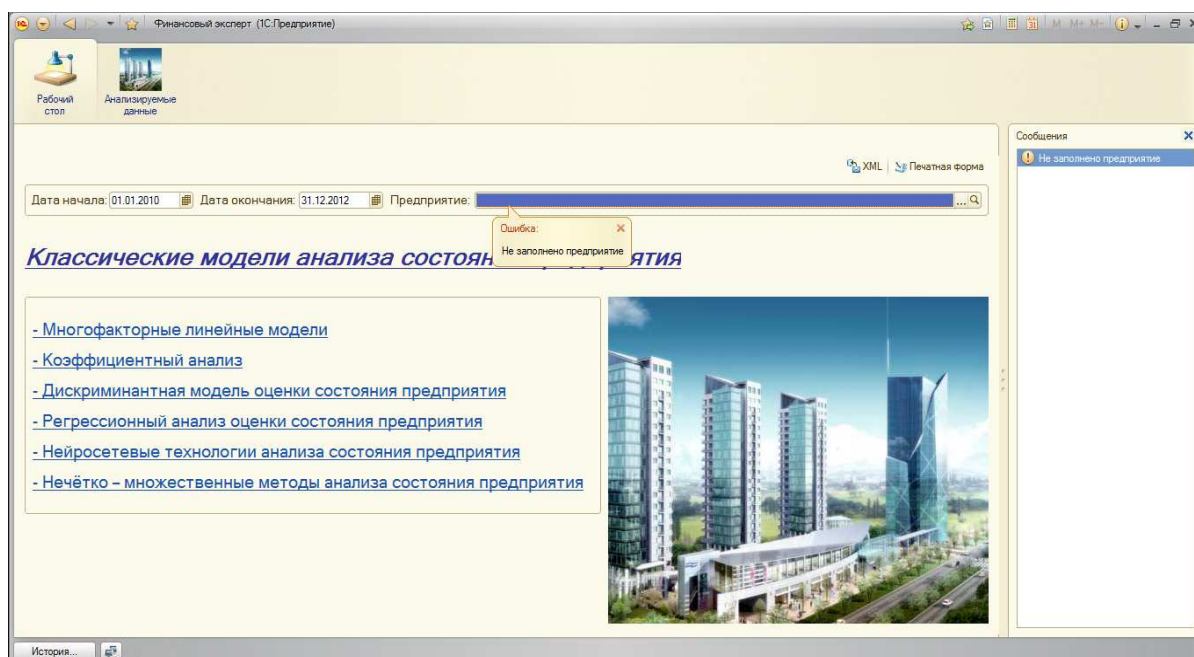


Рисунок 9 – Контроль корректности вводимых данных пользователем

ВЫВОДЫ

В статье описана автоматизированная информационная система «Финансовый Эксперт», разработанная в среде «1С:Предприятие 8.3» которая предназначена для комплексной оценки финансового и экономического состояния предприятий строительной отрасли на основе интеграции разнородных методов, таких как, вероятностные, нечетко-продукционные и нейронные. Данный программный продукт не имеет аналогов в РФ и позволяет создать эффективную и адекватную систему оценки финансового и экономического состояния предприятий строительной отрасли Краснодарского края.

Программный комплекс «Финансовый Эксперт» имеет обширные возможности:

– Анализ финансового и экономического состояния предприятий строительной отрасли с помощью: кластерного анализа, дискриминантных и регрессионных моделей предложенных в диссертации, а также классических моделей: Фулмана, Спрингейта, 2-х факторной, Таффлера и адаптированной для России модели Альтмана.

– Комплексная оценка состояния строительных предприятий путём анализа количественных и качественных характеристик с помощью нечётких продукционных систем, включающих оригинальную структуру и базу правил нечеткого вывода.

– Оценка финансового и экономического состояния строительных предприятий с помощью нейронных сетей. Программный комплекс позволяет проводить сопоставительный анализ указанных выше моделей при оценке финансового и экономического состояния конкретно взятого предприятия строительной отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казаковцева Е.В., Коваленко А.В., Уртенев М.А.Х., Арутюнян А.С. Математические основы финансово-экономического анализа. Часть 2 Нечеткие продукционные системы. Краснодар, 2013.

2. Заикина Л.Н., Хананаев А.Г., Коваленко А.В. Анализ финансово-экономического состояния предприятий строительной отрасли методами многомерного статистического анализа // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2011. № 70. С. 1-14. <http://ej.kubagro.ru/2011/06/pdf/16.pdf> // Научный журнал КубГАУ, №70(06), 2011
3. Заикина Л.Н., Коваленко А.В., Уртенев М.Х. Кластерный анализ финансово-экономического состояния предприятий строительной отрасли / Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. <http://ej.kubagro.ru/2010/06/pdf/37.pdf>// Научный журнал КубГАУ, №60(06), 2010.
4. Барановская Т.П., Коваленко А.В., Уртенев М.Х., Кармазин В.Н. Современные математические методы анализа финансово-экономического состояния предприятия: монография. Краснодар: КубГАУ, 2009. -250 с.

References

1. Kazakovceva E.V., Kovalenko A.V., Urtenov M.A.H., Arutjunjan A.S. Matematicheskie osnovy finansovo-jekonomicheskogo analiza. Chast' 2 Nechetkie produkcionnye sistemy. Krasnodar, 2013.
2. Zaikina L.N., Hananaev A.G., Kovalenko A.V. Analiz finansovo-jekonomicheskogo sostojanija predpriyatij stroitel'noj otrasli metodami mnogomernogo statisticheskogo analiza // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. № 70. S. 1-14. <http://ej.kubagro.ru/2011/06/pdf/16.pdf> // Nauchnyj zhurnal KubGAU, №70(06), 2011
3. Zaikina L.N., Kovalenko A.V., Urtenov M.H. Klasternyj analiz finansovo-jekonomicheskogo sostojanija predpriyatij stroitel'noj otrasli / Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. <http://ej.kubagro.ru/2010/06/pdf/37.pdf>// Nauchnyj zhurnal KubGAU, №60(06), 2010.
4. Baranovskaja T.P., Kovalenko A.V., Urtenov M.H., Karmazin V.N. Sovremennye matematicheskie metody analiza finansovo-jekonomicheskogo sostojanija predpriyatija: monografija. Krasnodar: KubGAU, 2009. -250 s.