

Алгоритм и структура программного комплекса финансового анализа предприятия

А.Р. Кинжалиева, А.А. Ханова

Астраханский государственный технический университет

Аннотация: В статье предложены структура и алгоритм управления программным комплексом анализа финансового состояния предприятия. Разработанный программный комплекс предназначен для выявления закономерностей данных при проведении финансового анализа с учетом специфики предприятия.

Ключевые слова: аналитическая платформа, алгоритм управления, хранилище данных, сценарий обработки данных, бухгалтерский баланс, показатель, информационная база, визуализация данных, эффективность.

Анализ бухгалтерского баланса (ББ) представляет собой сложное, трудоемкое и информативное направление анализа финансового состояния [1]. В последние десятилетия сложился рынок программных продуктов для проведения финансового анализа предприятия, позволяющий по данным бухгалтерской (финансовой) отчетности оценить финансовое состояние хозяйствующего субъекта [2]. На выходе аналитик получает готовые отчеты и не имеет доступа к настройкам системы, адаптации отчетов под решаемые задачи анализа финансовых данных [3]. Для решения обозначенной проблемы необходимо разработать приложение для анализа ББ, позволяющее расширять возможности финансового анализа с учетом специфики деятельности организации, включая анализ исторической информации путем формирования специализированного хранилища данных. Для разработки программного комплекса выбрана аналитическая платформа Deductor [4].

Процесс анализа ББ начинается с выполнения сценария загрузки в хранилище данных (ХД) «Баланс» основных структурных частей баланса (AktivPassiv.txt), разделов (razdely.txt), показателей (pokazateli.txt) и непосредственного бухгалтерского баланса (Balance.txt) (Рис. 1, блок 1). Основными структурными частями баланса является актив и пассив (табл. 1).

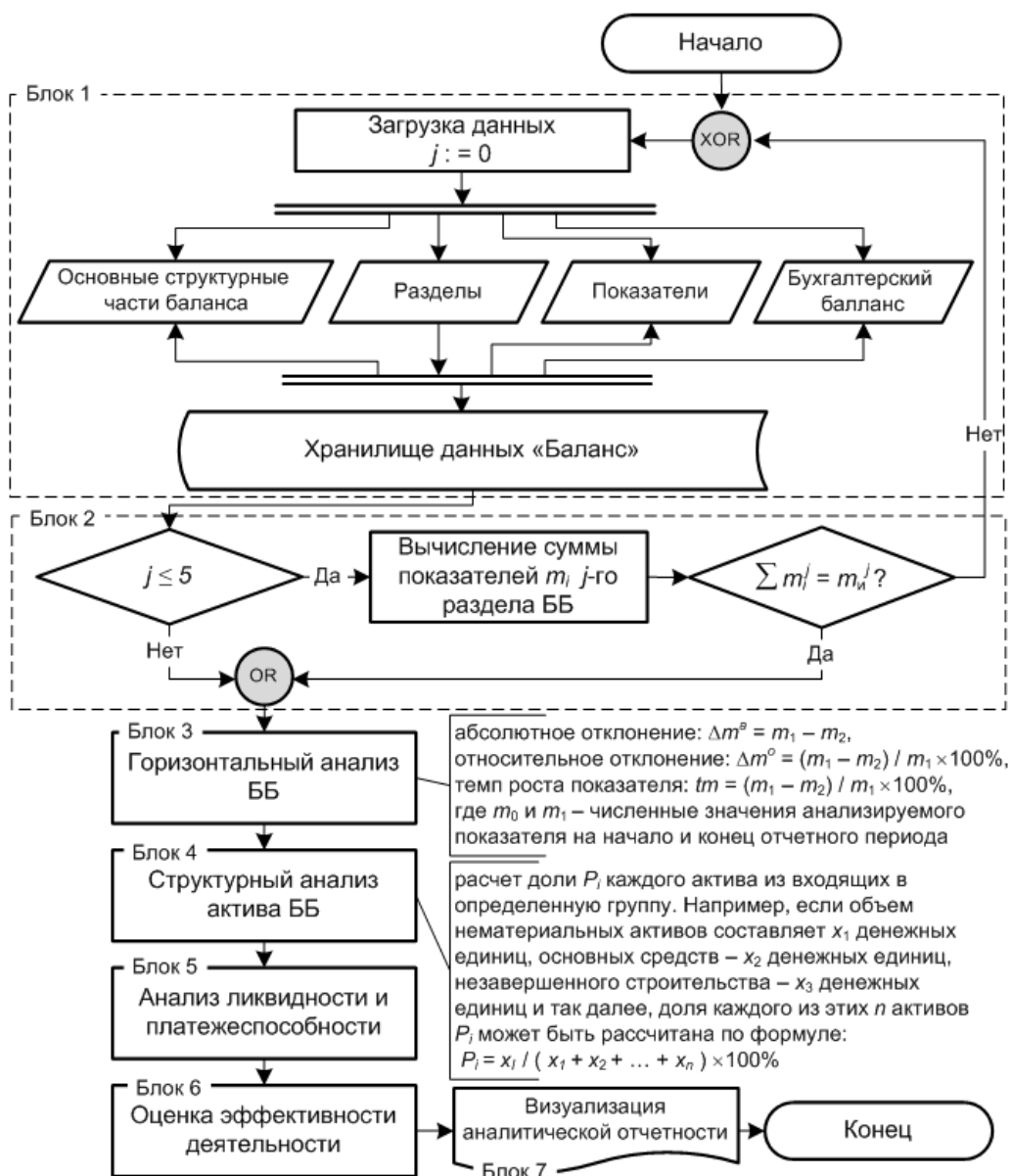


Рис. 1. – Алгоритм обработки информации программного комплекса

Таблица № 1

Входные данные «Актив/Пассив баланса»

Код структурной части (И)	Наименование структурной части (А)
А	Актив
Б	Пассив

В заголовках таблиц 1-3 в скобках указано, какие данные являются измерениями (И), атрибутами (А) и ссылками на одноименные измерения (СОИ). Структура входных данных в соответствии с разделами ББ представлена в табл. 2 [5].

Таблица № 2

Входные данные «Разделы баланса»

Код раздела (j) (И)	Наименование раздела (А)	Код структурной части (СОИ)
1	Внеоборотные активы	А
2	Оборотные активы	А
3	Капитал и резервы	П
4	Долгосрочные обязательства	П
5	Краткосрочные обязательства	П

После каждого раздела представлен Итог по разделу m_i^j , где $i = \overline{1, n}$; $n = 5$ – число разделов ББ. Суммарный итог по всем разделам Актива и по всем разделам Пассива представлен по строке Баланс. Баланс по Активу должен быть равен Балансу по Пассиву [6]. Каждый раздел относится к определенной структурной части, а каждый показатель – к определенному разделу (табл. 3).

Таблица №3

Входные данные «Показатели» (фрагмент)

Код показателя (И)	Наименование показателя m_i (А)	Код раздела (СОИ)
1110	Нематериальные активы	1
...	...	1
1100	Итого по разделу I (m_i^1)	1
1210	Запасы	2
1220	Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	2
...	...	2
1200	Итого по разделу II (m_i^2)	2
1600	БАЛАНС	
1310	Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	3
...	...	3
1300	Итого по разделу III (m_i^3)	3
1410	Заемные средства	4
...	...	4
1400	Итого по разделу IV (m_i^4)	4
1510	Заемные средства	5
...	...	5

1500	Итого по разделу V (m_i^5)	5
1700	БАЛАНС	

В соответствии с указанными в табл. 1-3 измерениями и атрибутами происходит загрузка соответствующих данных ББ. От правильной структуры загрузки консолидации данных ББ в ХД зависит успех дальнейшего анализа [2]. В процессе «Баланс» организации Дата является измерением, Код показателя, раздела и структурной части также являются измерениями, а Сумма – фактом [7, 8]. Структура метаданных ХД «Баланс» представлена на рис. 2.

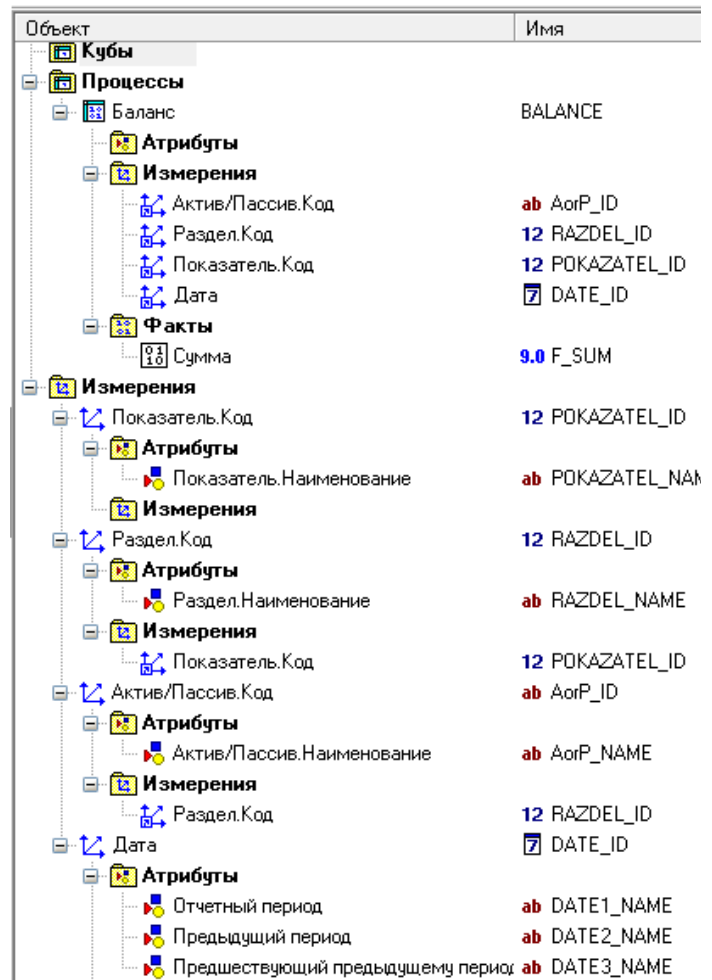


Рис. 2. – Структура метаданных ХД

Программный комплекс позволяет автоматизировать анализ основной формы финансовой отчетности (ББ) с целью оценки эффективности деятельности организации и реализует следующие задачи:

1) Осуществление контроля равенства Актива и Пассива бухгалтерского баланса и контроля подведения итогов по всем разделам бухгалтерского баланса (рис.1, блок 2). На данном этапе осуществляется выявление отклонения суммы значений показателей m_i j -го раздела ББ (например, для раздела I это коды: 1110, 1120, 1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1180, 1190 в табл. 3) от значения итогового показателя m_i^1 по данному разделу (например, для раздела I это код 1100 в табл. 3) (рис. 3).

Дата	Σ 1110	Σ 1120	Σ 1130	Σ 1140	Σ 1150	Σ 1160	Σ 1170	Σ 1180	Σ 1190	Σ 1100	Проверка вычисления	Сведения об ошибках
31.12.2015	1 920,00	0,00	0,00	0,00	11 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 920,00	12 920,00	не обнаружено
31.12.2016	2 100,00	0,00	0,00	0,00	10 560,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 660,00	12 660,00	не обнаружено
31.12.2017	2 500,00	0,00	0,00	0,00	11 300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 800,00	13 800,00	не обнаружено

Рис. 3. – Программная реализация сверки итогов

2) Проведение горизонтального анализа ББ: определение абсолютного и относительного изменения показателей, темпов роста и темпов прироста показателей (рис.1, блок 3).

3) Построение структурного анализа активной и пассивной части ББ: определение удельного веса показателей, а также их динамики и структурных сдвигов (рис.1, блок 4 и рис. 4).

Показатель. Код Показатель. На...	Σ 31.12.2015		Σ 31.12.2016		Σ 31.12.2017		Изменен	Изменен	Изменен
	Σ Значен	%↑ Процент по вертика	Σ Значен	%↑ Процент по вертика	Σ Значен	%↑ Процент по в			
Запасы	16 340,00	49,02%	9 100,00	34,02%	12 940,00	39,11%	-15,00	5,10	-9,91
Основные средства	11 000,00	33,00%	10 560,00	39,48%	11 300,00	34,16%	6,48	-5,32	1,16
Денежные средства и денежные эквиваленты	2 745,00	8,23%	4 100,00	15,33%	5 200,00	15,72%	7,09	0,39	7,48
Нематериальные активы	1 920,00	5,76%	2 100,00	7,85%	2 500,00	7,56%	2,09	-0,29	1,80
Налог на добавленную стоимость по приобре	1 140,00	3,42%	750,00	2,80%	990,00	2,99%	-0,62	0,19	-0,43
Дебиторская задолженность	189,00	0,57%	140,00	0,52%	153,00	0,46%	-0,04	-0,06	-0,10
Итого:	33 334,00	100,00%	26 750,00	100,00%	33 083,00	100,00%	0,00	0,00	0,00

Рис. 4. – Структурный анализ (Актив)

4) Проведение анализа ликвидности и платежеспособности организации на основании специальных рассчитанных коэффициентов: финансовой зависимости, финансовой независимости, финансового левериджа, общей ликвидности, общей платежеспособности (рис.1, блок 5 и рис. 5) [2].

Наименование коэффициента	31.12.2015		31.12.2016		31.12.2017	
	Σ Значения	Рекомендуемый диапазон	Σ Значения	Рекомендуемый диапазон	Σ Значения	Рекомендуемый
Коэффициент общей ликвидности	0,61	1,0-2,0	0,53	1,0-2,0	0,58	1,0-2,0
Коэффициент общей платежеспособности	2,14	>=1	2,28	>=1	2,56	>=1
Коэффициент финансового левериджа	0,47	<=1,0	0,44	<=1,0	0,39	<=1,0
Коэффициент финансовой зависимости	1,88	<=2	1,78	<=2	1,64	<=2
Коэффициент финансовой независимости	0,53	>=0,5	0,56	>=0,5	0,61	>=0,5

Рис. 5. – Анализ ликвидности и платежеспособности

5) Оценка эффективности деятельности организации на основании основных показателей рентабельности: услуг, продаж, внеоборотных активов, оборотных активов, собственного капитала (рис.1, блок 6).

Сценарий обработки данных представляет собой последовательность операций с данными, образующих иерархическое дерево (рис. 6).

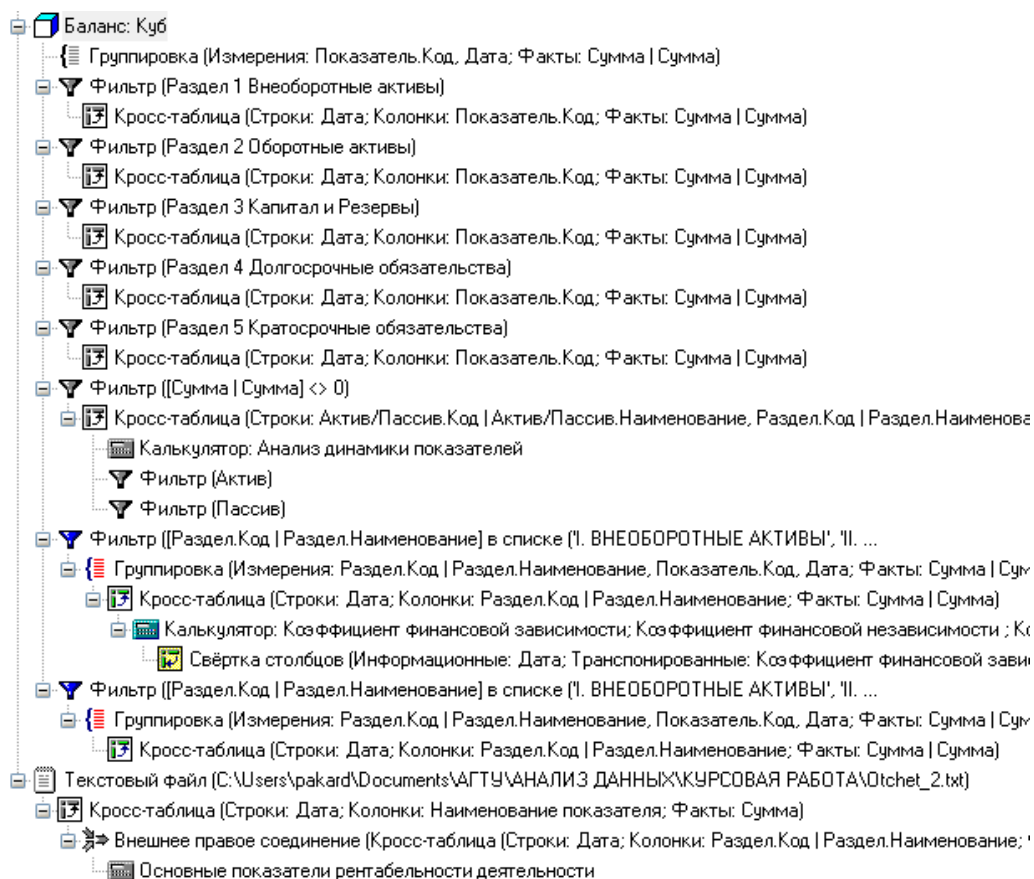


Рис. 6. – Сценарий обработки данных в программном комплексе

Отличительной особенностью аналитических систем является наличие мощных средств визуализации результатов анализа [9] (рис.1, блок 7). В качестве информационной базы для анализа был использован ББ консалтинговой компании. Каждый из настроенных отчетов дает возможность аналитику делать вывод о сложившейся ситуации на предприятии. Например, на основании отчета «Структурный анализ (Актив)» (рис. 4) можно сделать выводы о том, что на конец отчетного периода в активе баланса наибольший удельный вес занимает показатель «Запасы» (39,11%) и показатель «Основные средства» (34,16 %), а наименьший удельный вес – показатель «Дебиторская задолженность» (0,46%). При этом удельный вес показателя «Запасы» в 2017 году по сравнению с 2015 годом снизился на 9,91%.

В результате разработан универсальный программный комплекс финансового анализа предприятия, предназначенный для извлечения данных

из бухгалтерского баланса и проведения на их основе анализа платежеспособности и ликвидности, а также оценки эффективности деятельности организации. Разработанный программный комплекс дает возможность получить данные об имущественном состоянии организации, данные, характеризующие финансовое состояние, на основании которых можно сформулировать соответствующие выводы и выбрать стратегию развития [10].

Литература

1. Шумейко М.В., Гуляева А.Ю. Анализ состояния традиционного финансового учета в России // Инженерный вестник Дона, 2012, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1244
2. Полтавцев В.А., Стариков П.А. Бухгалтерский баланс как источник информации для финансового анализа // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. 2017. № 4 (11). С. 1-6.
3. Пучков Е.В., Пономарева Е.И. Разработка информационно-аналитической системы на основе многомерного хранилища данных // Инженерный вестник Дона, 2012, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1123.
4. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям: Учебное пособие. СПб.: Питер, 2010. 704 с.
5. Бухалков М. И. Планирование на предприятии: Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 411 с.
6. Sandkuhl, K., Seigerroth, U. Method engineering in information systems analysis and design, *Software & Systems Modeling*, 18, pp. 1833–1857.
7. Голов Н.И., Кравченко Т.К. Проектирование хранилища данных для решения задач BIG DATA // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2014. № 1 (153). С. 56-61.

8. Кирпичников А.П., Осипова А.Л., Ризаев И.С. Повышение аналитических возможностей баз данных // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 3. С. 157-160.

9. Перминова И.Е. Подход к визуализации многовариантных сценарных прогнозов основных экономических показателей производственного предприятия // Цифровая трансформация. 2018. № 2. С. 37-46.

10. Khanova A.A., Protalinskiy O.M., Averianova K.I. The elaboration of strategic decisions in the socio-economic systems // Journal of Information and Organizational Sciences. 2017. Т. 41. № 1. pp. 57-67.

References

1. SHumejko M.V., Gulyaeva A.YU. Inzhenernyj vestnik Dona, 2012, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1244

2. Poltavcev V.A., Starikov P.A. Elektronnyj nauchno-metodicheskij zhurnal Omskogo GAU. 2017. № 4 (11). pp. 1-6.

3. Puchkov E.V., Ponomareva E.I. Inzhenernyj vestnik Dona, 2012, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1123.

4. Paklin N.B., Oreshkov V.I. Biznes-analitika: ot dannyh k znaniyam. [Business analytics: from data to knowledge]. SPb.: Piter, 2010. 704 p.

5. Buhalkov M. I. Planirovanie na predpriyatii: Uchebnik. [Enterprise Planning] M.: SPC INFRA-M, 2015. 411 p.

6. Sandkuhl, K., Seigerroth, U. Software & Systems Modeling, 18, pp. 1833–1857.

7. Golov N.I., Kravchenko T.K. Informacionnye tekhnologii v proektirovanii i proizvodstve. 2014. № 1 (153). pp. 56-61.

8. Kirpichnikov A.P., Osipova A.L., Rizaev I.S. Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. 2012. Т. 15. № 3. pp. 157-160.

9. Perminova I.E. Cifrovaya transformaciya. 2018. № 2. pp. 37-46.

10. Khanova A.A., Protalinskiy O.M., Averianova K.I. Journal of Information and Organizational Sciences. 2017. Т. 41. № 1. pp. 57-67.