

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДАННЫХ ПЛАТФОРМЫ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8 ПРИ ПОДБОРЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПОКУПАТЕЛЕЙ

А.Н. Важдаев, Е.И. Лисачева

В статье представлены результаты внедрения механизмов анализа и прогнозирования данных платформы «1С:Предприятие 8.3» в информационную систему при подборе программного обеспечения для клиентов фирм-франчайзи. Данные механизмы позволяют искать закономерности в осуществленных продажах программ и строить прогнозные модели, позволяющие автоматически планировать последующие продажи программного обеспечения.

Ключевые слова: анализ, прогнозирование, управление, принятие решений, франчайзинг, франчайзи, программное обеспечение, 1С.

Актуальность

Все более усиливающаяся конкуренция на рынке программных продуктов фирмы «1С» заставляет ее партнеров-франчайзи искать более эффективные способы по продвижению и продажам программ «1С». Авторы настоящей работы разработали информационную систему, которая позволяет помочь франчайзи создать наиболее эффективную стратегию работы с клиентами в направлении продаж [2], внедрения и дальнейшего сопровождения программных продуктов [1].

В качестве среды для создания новой информационной системы была выбрана платформа «1С:Предприятие 8.3», т.к. данная система, являясь предметно-ориентированной средой разработки, имеет определенные преимущества по сравнению с предыдущими платформами «1С:Предприятие» [3]. Одной из интереснейшими особенностями новой платформы «1С:Предприятие 8.3» стали встроенные механизмы анализа и прогнозирования данных для решения прикладных задач [4, 5].

Механизмы анализа данных и прогнозирования, встроенные в платформу «1С:Предприятие 8.3»

Механизмы анализа данных и прогнозирования – это одно из направлений работы платформы «1С» по формированию экономической и аналитической отчетности [5]. Механизмы выполняют следующие функции [5]:

- осуществление поиска закономерностей в исходных данных информационной базы;

- управление параметрами выполняемого анализа как программно, так и интерактивно;

- осуществление программного доступа к результату анализа;

- автоматический вывод результата анализа в табличный документ;

- создание модели прогноза, позволяющей автоматически прогнозировать последующие события или значения неких характеристик новых объектов.

Механизмы анализа данных представляют собой набор взаимодействующих друг с другом объектов встроенного языка «1С:Предприятие 8». Они позволяют разработчику использовать составные части механизмов в произвольной комбинации в любом прикладном решении [5].

Механизмы позволяют работать как с данными, полученными из информационной базы, так и с данными, полученными из внешнего источника [5]. Общая схема работы механизма анализа и прогнозирования данных представлена на рисунке 1.

Применяя к исходным данным один из видов анализа, можно получить результат анализа и/или прогноза. Результат анализа представляет собой некую модель поведения данных – он может быть отображен в итоговом документе или сохранен для дальнейшего использования [4,5].

Дальнейшее использование результата анализа заключается в том, чтобы на его основе создать модель прогноза, позволяющую прогнозировать поведение новых данных в соответствии с имеющейся моделью [4,5].

РАЗДЕЛ 4. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В механизме анализа данных и прогнозирования реализовано несколько типов анализа и прогнозирования данных:

- общая статистика,
- поиск ассоциаций,
- поиск последовательностей,
- кластерный анализ,
- дерево решений;
- модель прогноза.

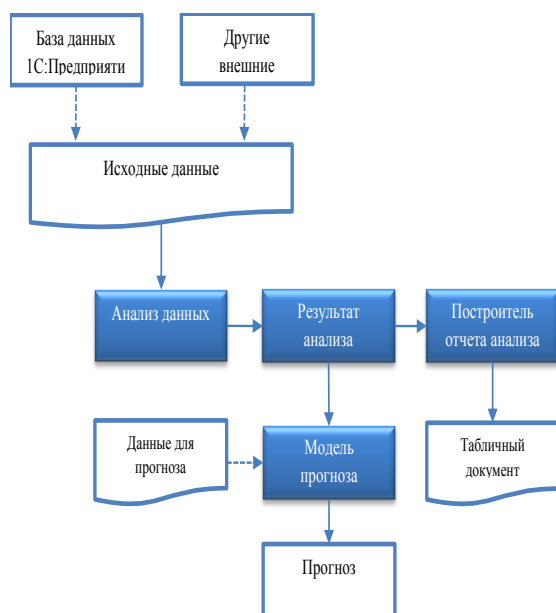


Рисунок 1– Общая схема работы механизма анализа и прогнозирования данных

В разработанную информационную систему были включены несколько типов анализа данных.

Тип анализа «Общая статистика»

Представляет собой механизм для сбора информации о данных, находящихся в исследуемой выборке. Этот тип анализа предназначен для предварительного исследования анализируемого источника данных [5]. Анализ показывает ряд характеристик дискретных и непрерывных полей. При выводе отчета в табличный документ заполняются круговые диаграммы для отображения состава полей.

На рисунке 2 представлен пример использования данного механизма в созданной информационной системе. Анализируя полу-

ченные данные, можно сделать следующие выводы для анализируемой ситуации (была изучена одна фирма-франчайзи за некоторый период):

- чаще всего клиенты покупают программный продукт «1С:Бухгалтерия 8 Проф»;
- в среднем клиенты покупают по 2 программных продукта «1С».

На рисунке 3 изображена диаграмма относительных частот по номенклатуре программных продуктов «1С», приобретенных покупателями. Таблица и диаграмма были построены информационной системой авто-

Общая статистика

Информация о данных

Количество объектов: 14

Непрерывные поля

Поле	Значений	Минимум	Максимум	Среднее	Размах	Стд. откл.	Медиана
Количество	14	1	5	1,7143	4	1,2044	1

Дискретные поля

Номенклатура

Количество значений: 14
Количество уникальных значений: 4
Мода: Бухгалтерия 8 Проф

Рисунок 2 – Пример использования типа анализа «Общая статистика»

Таблица частот

Значение	Частота	Относительная частота	Накопленная частота	Накопленная относительная частота
Бухгалтерия 8 Проф	6	42,86	6	42,86
Зарплата и управление персоналом 8	3	21,43	9	64,29
Управление торговлей 10.3	3	21,43	12	85,71
Розница 2.0	2	14,29	14	100,00

Диаграмма частот

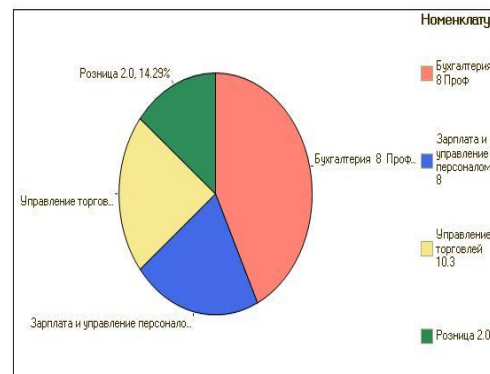


Рисунок 3 – Относительная частота по номенклатуре

Тип анализа «Поиск ассоциаций»

Данный тип анализа осуществляет поиск часто встречаемых вместе групп или значений характеристик, а также производит поиск правил ассоциаций для определения часто приобретаемых вместе товар или услуг.

На рисунке 4 представлены результаты анализа системы, из которых следует, что клиенты с разными видами деятельности приобретают одинаковые продукты «1С:Управление торговлей 10.3» и «1С:Бухгалтерия 8 Проф». В тоже самое время, второй клиент также купил программный продукт «1С:Зарплата и управление персоналом 8», значит, можно предположить, что первый клиент с вероятностью 11,11 % тоже приобретет данный программный продукт.

Результат анализа

Найдено часто встречаемых групп:
Найдено ассоциативных правил:

Часто встречаемые группы

№	Количество случаев	Процент случаев
Состав		
1	1	11,11
Номенклатура = Управление торговлей 10.3; ВидДеятельностиКод = 17.40		
Номенклатура = Бухгалтерия 8 Проф; ВидДеятельностиКод = 17.40		
2	1	11,11
Номенклатура = Бухгалтерия 8 Проф; ВидДеятельностиКод = 52.1		
Номенклатура = Управление торговлей 10.3; ВидДеятельностиКод = 52.1		
Номенклатура = Зарплата и управление персоналом 8; ВидДеятельностиКод = 52.1		

Рисунок 4 – Результат выполнения типа анализа
«Поиск ассоциаций»

На рисунке 5 приведен скриншот работы информационной системы, демонстрирующий найденные ассоциативные правила.

Ассоциативные правила

Исходный набор	Следствие	Процент случаев	Достоверность	Значимость
1		22,22	100,00	3,00
Номенклатура = Управление торговлей 10.3; ВидДеятельностиКод = 52.1	Номенклатура = Бухгалтерия 8 Проф; ВидДеятельностиКод = 52.1			
2		22,22	66,67	3,00
Номенклатура = Бухгалтерия 8 Проф; ВидДеятельностиКод = 52.1	Номенклатура = Управление торговлей 10.3; ВидДеятельностиКод = 52.1			
3		11,11	100,00	9,00
Номенклатура = Управление торговлей 10.3;	Номенклатура = Бухгалтерия 8 Проф; ВидДеятельностиКод =			

Рисунок 5 – Результат поиска ассоциативных правил

Тип анализа «Поиск последовательностей»

Этот тип анализа позволяет выявлять в источнике данных последовательные цепочки событий. Этот тип анализа позволяет осуществлять поиск по иерархии, что дает возможность отслеживать не только последовательности конкретных событий, но и последовательности родительских групп [4, 5].

На рисунке 6 представлен скриншот результата работы программы по поиску последовательностей, показывающий интервалы времени, через которые приобретаются выявленные последовательности программных продуктов «1С».

Ранее на основе анализа «Поиск ассоциаций» было сделано предположение, что первый клиент также приобретет продукт «1С:Зарплата и управление персоналом 8», как и второй клиент. Теперь на основе анализа «Поиск последовательностей» можно сделать предположение, что первый клиент приобретет программный продукт «1С:Зарплата и управление персоналом 8» в среднем через 1 месяц и 7 дней.

Результат анализа

Найдено последовательностей: 3

Последовательности

№	Количество случаев	Процент случаев	Средний интервал	Минимальный интервал	Максимальный интервал
Состав					
1	2	40,00			
Номенклатура = Бухгалтерия 8 Проф					
Номенклатура = Зарплата и управление персоналом 8					
2	1	20,00	1 мес. 7 д.	17 д. 5 час.	1 мес. 27 д.
Номенклатура = Управление торговлей 10.3					
Номенклатура = Бухгалтерия 8 Проф					
3	1	20,00	3 д. 19 час.	3 д. 19 час.	3 д. 19 час.
Номенклатура = Бухгалтерия 8 Проф					
Номенклатура = Управление торговлей 10.3					
			13 д. 10 час.	13 д. 10 час.	13 д. 10 час.

Рисунок 6 – Результат поиска последовательностей

Тип «Кластерный анализ»

Кластеризация – выделение из множества объектов одной природы некоторого количества относительно однородных групп – сегментов или кластеров. В основе данного анализа лежит вычисление расстояния между группами, которые и являются кластерами. Определение расстояния между группами производится различными способами (по разным метрикам) [5].

Поддерживаются следующие метрики:

- Евклидова метрика;
- Евклидова метрика в квадрате;
- Метрика города;
- Метрика доминирования.

РАЗДЕЛ 4. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В настоящее время авторы реализуют кластерный анализ в своей информационной системе.

Тип анализа «Дерево решений»

Тип анализа дерево решений позволяет построить иерархическую структуру классифицирующих правил, представленную в виде дерева. Для построения дерева решений необходимо выбрать целевой атрибут, по которому будет строиться классификатор и ряд входных атрибутов, которые будут использоваться для создания правил [4, 5].

Результат работы анализа представляется в виде дерева, каждый узел которого содержит некоторое условие. Для принятия решения, к какому классу следует отнести некий новый объект, необходимо, отвечая на вопросы в узлах, пройти цепочку от корня до листа дерева, переходя к дочерним узлам в случае утвердительного ответа и к соседнему узлу в случае отрицательного. Набор параметров анализа позволяет регулировать точность полученного дерева [4, 5].

Данный вид анализа только изучается авторами работы на предмет внедрения его в механизмы информационной системы.

Модель прогноза

Если рассмотреть задачу прогнозирования в общем, то в ней можно выделить две основные процедуры:

1. Обучение модели на какой-либо выборке.
2. Использование обученной модели для работы с фактическими данными для прогноза.

Используя результаты анализа «Поиска ассоциаций», автоматически строится модель прогноза ассоциаций, из которой следует, что некий клиент, по аналогии с другими случаями, приобретет предложенный ему товар с определенной степенью вероятности вместе с теми товарами, которые он только что купил. Модель прогноза последовательностей строится, исходя из анализа «Поиск ассоциаций». На рисунке 7 приведен скриншот прогнозирования будущего приобретения клиентом новых программных продуктов.

Выводы

Использование механизмов анализа и прогнозирования данных платформы «1С:Предприятие 8» при подборе программного обеспечения для клиентов фирм-франчайзи позволяет искать закономерности в осуществленных продажах программ и строить прогнозные модели, позволяющие автоматически планировать последующие продажи программного обеспечения.

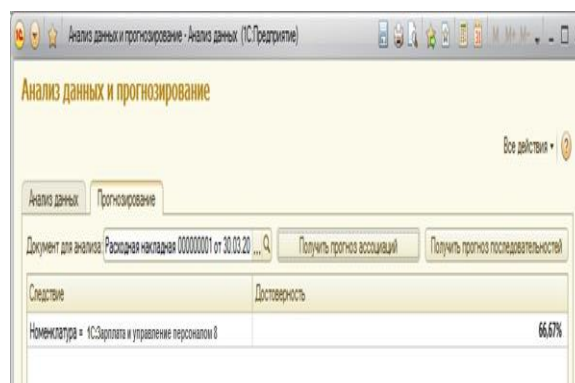


Рисунок 7 – Прогнозирование будущих покупок программных продуктов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лисачева, Е.И., Система поддержки принятия решений организации-франчайзи по подбору программного обеспечения для покупателей [Текст] / Е.И. Лисачева, А.Н. Важдаяев // Ползуновский вестник. – 2013 – №. 2. – С. 224-228.
2. «1С: Франчайзинг» [Электронный ресурс]: – Официальный сайт фирмы 1С. – Режим доступа: <http://www.1c.ru/rus/firm1c/franch.htm>. – Загл. с экрана.
3. Нуралиев, С.Г. Является ли «1С:Предприятие» средством разработки? [Электронный ресурс] / С.Г. Нуралиев. Режим доступа: <http://www.lawlinks.ru/viewdata.id=132536>.
4. Радченко, М.Г. 1С:Предприятие 8.2. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые примеры [Текст] / М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева. – М.: ООО «1С-Пабблишинг», 2009. – 874 с.
5. Гончаров, Д.И. Решение специализированных прикладных задач в «1С:Предприятии 8.2» [Текст] / Д.И. Гончаров, Е.Ю. Хрусталева. – М.: 1С-Пабблишинг, 2012. – 300 с.: ил.
6. Лисачева, Е.И. Оценка и подбор программных продуктов для клиентов [Текст] / Е.И. Лисачева, А.Н. Важдаяев // Сборник научных трудов 14-й МНПК "Новые информационные технологии в образовании" (Применение технологий "1С" для повышения эффективности деятельности организаций образования) 28 - 29

ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 2, 2014