

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»¹

Е.А. Якимов, К.В. Захарченков, А.И. Якимов

Аннотация. В статье представлена методика имитационного моделирования процессным способом эффективности контракта продажи на основе программно-технологического комплекса BelSim 2003.

Ключевые слова: программно-технологический комплекс, имитационная модель, контракт

1. ВВЕДЕНИЕ

В маркетинговой деятельности промышленного предприятия модели контрактов позволяют анализировать их эффективность на стадии заключения и принимать рациональные решения. Практика внедрения программно-технологического комплекса имитации сложных систем (ПТКИ) BelSim 2003 [1] требует создания библиотеки имитационных моделей различных типов контрактов, в частности, контракта продажи.

2. ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ

Необходимо оценить эффективность контракта продажи K , заданного следующими подмножествами: $K = \langle Вп, Ок, S_k \rangle$, где $Вп$ – множество видов продукции, $Ок$ – множество отгрузок продукции по контракту; S_k – объем контракта в денежном измерении.

Множество видов продукции по контракту $Вп = \{Вп_i\}$, $i=1, \dots, n$, где n – количество видов продукции; $Вп_i$ определяется следующими подмножествами: $Вп_i = \langle До_j, \{Опо_{ij}, Цпо_{ij}\} \rangle$, $i=1, \dots, n, j=1, \dots, m$, где m – количество отгрузок продукции; $До_j$ – дата j -ой отгрузки продукции; $Опо_{ij}$ – объем i -го вида продукции в j -ой отгрузке; $Цпо_{ij}$ – цена i -го вида продукции в j -ой отгрузке.

Множество отгрузок продукции по контракту $Ок = \{Ок_j\}$, $j=1, \dots, m$, где m – количество отгрузок продукции; $Ок_j = \langle До_j, \{Оо_{ij}, Цпо_{ij}\} \rangle$, $i=1, \dots, n, j=1, \dots, m$, где n – количество видов продукции; $До_j$ – дата j -ой отгрузки продукции; $Оо_{ij}$ – относительный объем i -го вида продукции в j -ой отгрузке; $Цпо_{ij}$ – цена i -го вида продукции в j -ой отгрузке.

Сумма контракта в денежном измерении определяется следующим выражением:

$$S_k = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m Цпо_{ij} \cdot Опо_{ij} .$$

Промежуточным результатом является $ОПк_j$ – оплата отгрузки продукции с учетом предоплаты:

$$ОПк_j = S_{kj} \cdot (1 - ПП),$$

¹ Работа выполнена по соглашению С501 о научно-производственном сотрудничестве с ОАО «Могилев-химволокно» на кафедре Автоматизированные системы обработки информации

где ПП – процент предоплаты в относительных единицах.

3. ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ В ПТКИ BELSIM 2003

Моделирование контрактов продажи выполнено с использованием ПТКИ Bel-Sim 2003. В этом комплексе имитационная модель (ИМ) деятельности предприятия [2] представлена в виде набора описаний процессов: планирование производства, управление поставками ресурсов, поставка ресурсов, поступление заявок на отгрузку продукции, реализация продукции, управление производством, производство (технологический процесс), выплата заработной платы, уплата налогов, оплата постоянных затрат и издержек, получение кредита, обслуживание кредита, инфляция. Алгоритм функционирования ИМ представлен последовательным взаимодействием процессов и управляющей программы моделирования. В процессы объединены связанные между собой активности, которые определяют функционирование одной и той же компоненты модели. Таким образом, достигнуто полное соответствие компонент реальной системы и ее ИМ, и каждой компоненте объекта моделирования соответствует свой процесс [3].

4. ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ КОНТРАКТА ПРОДАЖИ

Для оценки эффективности контракта продажи в ИМ предприятия добавлен процесс «Анализ контракта продажи». При заключении контракта учитываются виды продукции, их объемы и цены с учетом рентабельности. Если в контракте цены на реализуемую продукцию не определены, то используются рыночные цены на продукцию на момент заключения контракта. Предоплата определяется в процентном отношении от объема контракта.

Моделирование отгрузки продукции по контракту выполняется в несколько этапов. Для каждой партии продукции в качестве исходных данных задаются дата отгрузки и относительные объемы отгрузки по каждому виду продукции (определяются как отношение объема продукции в каждой отгрузке к общему объему данного вида продукции в контракте), а также рентабельность каждого вида продукции.

После завершения отгрузки продукции перечисляются деньги на расчетный счет предприятия-продавца и формируются соответствующие показатели бухгалтерского баланса.

Добавленный в ИМ процесс состоит из четырех активностей (рис.1).



Рис. 1. Диаграмма активностей процесса анализа контракта продажи

Активность «Заключение контракта». Для всех видов продукции по контракту продажи устанавливаются рыночные цены на момент его заключения, а также выполняется создание активностей отгрузок, моменты активизации которых соответствуют срокам поставок продукции покупателю.

Активность «Предоплата». При выполнении этой активности рассчитывается сумма предоплаты, которая переводится на расчетный счет предприятия-продавца, осуществляется формирование показателей бухгалтерского баланса (рис. 2). Далее переходят к активности, моделирующей отгрузку продукции.

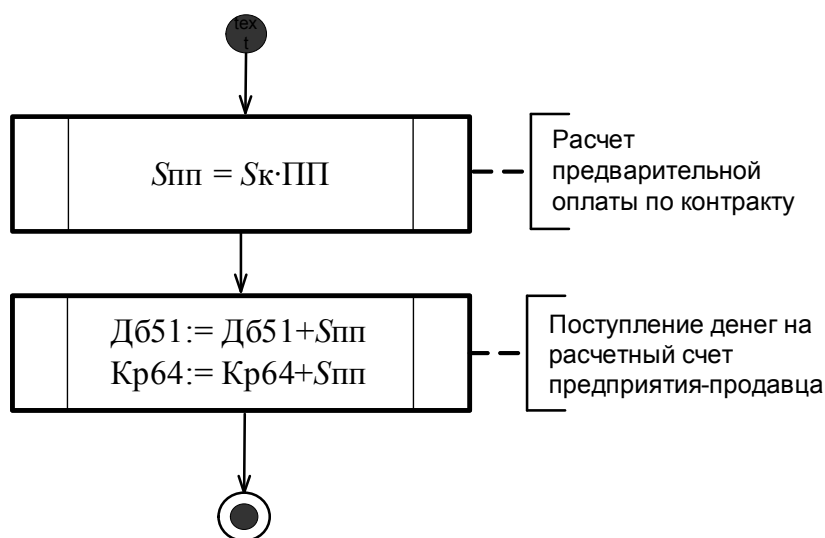


Рис. 2. Диаграмма активности «Предоплата»

Активность «Отгрузка продукции». Осуществляется проверка наличия на складе в достаточном количестве всех видов продукции, которые нужно отгрузить, Если объем складских запасов каждого вида продукции превышает объем продукции, который необходимо отгрузить, то выполняется отгрузка продукции (уменьшается объем складских запасов, формируются показатели бухгалтерского баланса) и создается активность оплаты отгрузки. Если на складе недостаточно какого-либо вида продукции, то эта активность переходит в состояние ожидания, пока продукция не будет произведена.

Следует отметить, что активность отгрузки продукции аналогична и для других видов контрактов, например, для контракта по взаимозачету [4].

Активность «Оплата отгрузки». В процессе работы данной активности осуществляется расчет суммы отгрузки, перечисление денег на расчетный счет и формирование соответствующих показателей бухгалтерского баланса.

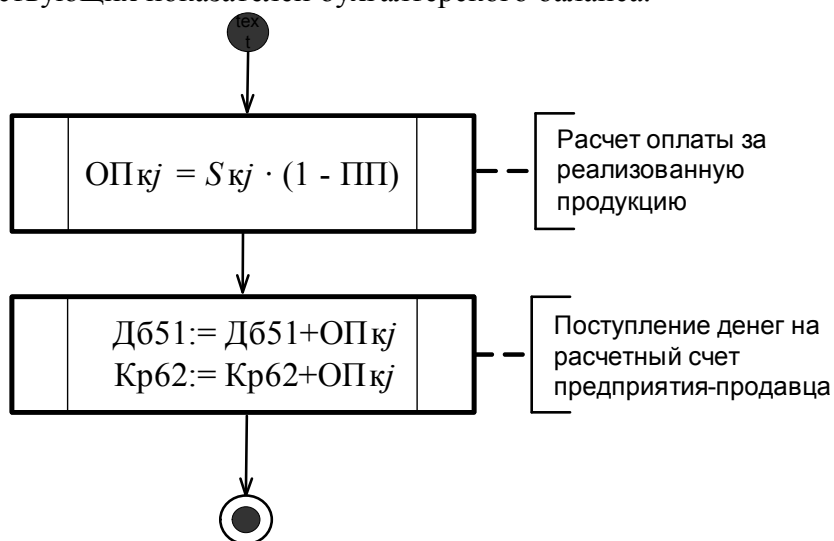


Рис. 3. Диаграмма активности «Оплата отгрузки»

5. ИССЛЕДОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

В рамках Experiment Designer [1] были проведены имитационные исследования зависимости рентабельности продукции от сроков и объёмов поставок в контрактах продажи. В качестве параметров задаются срок поставки со значениями 10, 30, 60 дней и объём поставки со значениями 200, 500 и 1000 единиц. В соответствии с рисунком 4 можно отметить следующие результаты:

- при заключении контрактов сроком на 30 и 60 дней их рентабельность уменьшается с увеличением партии поставки;
- для контракта со сроком поставки 10 дней средняя рентабельность не изменяется, за исключением небольшого увеличения минимального значения.

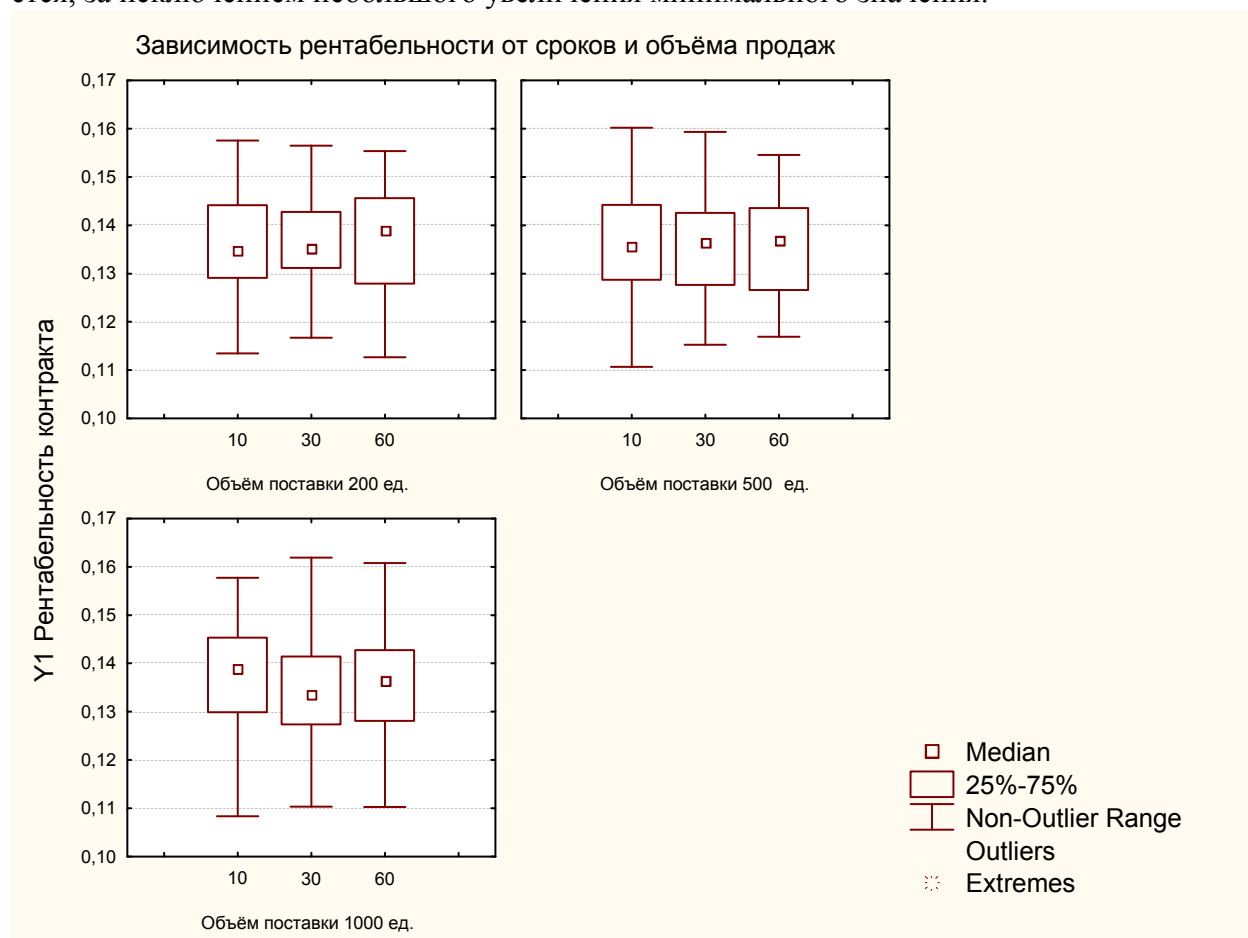


Рис. 4. Графики рентабельности

При рассмотрении комбинаций значений этих параметров (срок поставки от 10 до 150 дней и объём поставки от 200 до 40000 единиц) максимальная рентабельность соответствует контрактам со сроком поставки 150 дней и объёмами 1000 и 40000 единиц и составляет 17%.

6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Имитационная модель контракта продажи является средством для проверки адекватности аналитических моделей контракта [1].

Для оценки эффективности контракта ИМ предприятия прогоняется дважды: первый раз модель прогоняется без контракта, второй раз – с контрактом. Полученные

финансово-экономические показатели работы предприятия сравниваются для этих двух случаев и, в результате, делается вывод о целесообразности заключения контракта.

При неопределенности внешних условий (сроки поставки сырья, уровень инфляции и др.) выбор параметров контракта осуществляется по матрице решений [3].

Литература

1. Якимов А.И., Альховик С.А. Имитационное моделирование в ERP-системах управления. – Мн.: Бел. наука, 2005. – 197 с.: ил.
2. Альховик С.А., Якимов А.И. Имитационная модель промышленного предприятия для ERP-системы управления. // Вестник Могилевского государственного технического университета. - №2(7). - 2004. – С. 11-16.
3. Максимей И.В., Левчук В.Д., Жогаль С.П., Подобедов В. Н. Задачи и модели исследования операций. Ч. 3. Технология имитации на ЭВМ и принятие решений: Учеб. пособие. Гомель: БелГУТ, 1999. - 150 с.
4. Якимов А.И., Захарченков К.В., Альховик С.А. Имитационное моделирование процессным способом эффективности контракта по взаимозачету на основе BelSim 2003. // Известия Гомельского государственного университета имени Ф.Скорины. - №6(27). - 2004. – С. 184-188.

Якимов Евгений Анатольевич

Студент электротехнического факультета
Белорусско-Российский университет, г. Могилев
Тел.: +375(222) 25-24-47
E-mail: barrie@tut.by

Захарченков Константин Васильевич

Аспирант кафедры Автоматизированные системы управления
Белорусско-Российский университет, г. Могилев
Тел.: +375(222) 25-24-47
E-mail: baseya@yandex.ru

Якимов Анатолий Иванович

Доцент кафедры Автоматизированные системы управления
Белорусско-Российский университет, г. Могилев
Тел.: +375(222) 25-24-47
E-mail: ykm@tut.by