

2. Бакаленко Б.И. Информационное обеспечение динамических моделей зерновых культур. Дис. ... канд. техн. наук. – СПб., 2009. – 169 с.

3. Денисов В.В. Идентификация агрометеорологических параметров имитационных моделей продукционного процесса зерновых культур: Дис. ... канд. техн. наук. – Л., 1990. – 133 с.

4. Агрогидрологические свойства почв юго-восточной части Западной Сибири: справочник. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 548 с.

## **Исследование математических моделей относительных показателей инвестиционных проектов с использованием Project Expert**

*Н.А. Липинский*  
*АлтГУ, г. Барнаул*

Инвестиции играют важнейшую роль, как на макро, так и на микроуровне. По сути, они определяют будущее страны в целом, успешность отдельного субъекта хозяйствования и являются локомотивом в развитии экономики.

В настоящее время одной из наиболее острых проблем России остается обеспечение поступательного развития экономики. В числе факторов, влияющих непосредственно на процессы экономического развития, решающую роль играет инвестирование [1].

В докладе представлено исследование относительных показателей эффективности инвестиционных проектов с использованием системы Project Expert [2] на примере анализа устойчивости разработанного инвестиционного проекта магазина ООО «КОСМОС» к изменению основных макроэкономических факторов.

В основе процесса принятия управленческих решений инвестиционного характера лежит оценка и сравнение объема предполагаемых инвестиций и будущих денежных поступлений. То есть необходимо сравнивать величину требуемых инвестиций с прогнозируемыми доходами. К основным относительным показателям инвестиционного проекта относят следующие показатели [3]:

- индекс рентабельности инвестиций (Profitability Index, PI);
- внутренняя норма прибыли (Internal Rate of Return, IRR);
- средняя норма доходности (Accounting Rate of Return, ARR);
- модифицированная норма прибыли (MIRR).

Для организации работы магазина ООО «КОСМОС» привлекаются инвестиции в сумме 1,5 млн. руб. под 15% годовых, со сроком погашения в 7 месяцев. Для оценки и корректировки параметров инвести-

ций все ожидаемые финансовые результаты деятельности предприятия, представленные в системе в виде прогнозных отчетов: отчет о прибылях и убытках, баланс, отчет о движении денежных средств, а также планируемые финансовые показатели и показатели эффективности инвестиций подвергаются анализу. Система Project Expert позволяет проводить анализ показателей эффективности инвестиций, анализ чувствительности, статистический анализ.

Исследование проекта на чувствительность индекса прибыльности к таким факторам как объем сбыта, цена сбыта и общие издержки, показало, что снижение объема сбыта до 10% даже с сохранением всех общих затрат на производство оставляет проект в области положительного индекса прибыльности, на уровне 3,69. Также имеется существенный резерв по увеличению общих издержек. Увеличивая общие затраты на 10%, магазин все же может рассчитывать на положительный результат. Индекс прибыльности составит 3,84. Таким образом, проект магазина устойчив к изменению объема сбыта и общим издержкам. Снижение цены сбыта на 7% в большей степени влияет на падение доходности, но оставляет ее на положительном уровне 0,23, однако, при увеличении цены сбыта на 10% мы получаем достаточно высокий индекс прибыльности равный 13,52. Это говорит о высокой чувствительности проекта магазина к фактору изменения цены сбыта. Так же, аналогичные результаты дает исследование проекта на чувствительность внутренней нормы прибыли, средней нормы доходности и модифицированной нормы прибыли.

По относительным показателям инвестиционного проекта был проведен статистический анализ. Созданный проект является, в сущности, прогнозом, который показывает, что при определенных значениях исходных данных могут быть получены расчетные показатели эффективности хозяйственной деятельности. Однако, строить свои планы на таком, жестко заданном прогнозе, несколько рискованно, поскольку даже незначительное изменение экономической конъюнктуры может привести к совершенно неожиданным результатам. Ведь успех реализации проекта зависит от множества переменных величин, которые вводятся в описание в качестве исходных данных, но в действительности, не являются полностью контролируруемыми параметрами. К числу таких параметров относятся: объем сбыта, цена продукции, суммы издержек, величина налогов, уровень инфляции и многие другие. Все эти величины можно рассматривать как случайные факторы, оказывающие влияние на результат проекта.

Построено статистическое распределение приведенных выше показателей, по методу Монте-Карло [4] при случайном изменении таких

факторов, как объем сбыта, цена продажи и общие издержки в пределах 10%. Показатели имеют распределение близкое к нормальному с левой асимметрией.

Таким образом, инвестиционный проект магазина ООО «КОСМОС» по относительным показателям эффективности является высокочувствительным к основным факторам, но устойчивым, т.к. вероятность негативных изменений при моделировании оценена как низкая.

### **Библиографический список**

1. Кузнецов Б.Т. Инвестиции: учебник. – М. : Изд-во «Юнити-Дана», 2010. – 624 с.
2. <http://www.expert-systems.com/financial/pe/> – Интернет ресурс.
3. Относительные показатели инвестиционного проекта. <http://www.tehinvestor.ru>.
4. Ермаков С.М. Метод Монте-Карло и смежные вопросы: учебник / изд. 2-е. – М. : Изд-во «Наука», 1975. – 472 с.

## **О сингулярном спектральном анализе**

***Е.О. Мартко***

*АлтГУ, г. Барнаул*

Электрическая нагрузка обладает явно выраженным случайным характером и возможной повторяемостью во времени, прогнозирование электрической нагрузки во времени является актуальной задачей по ряду различных причин рассмотренных в [1–3]. В качестве метода моделирования данной величины был выбран сингулярный спектральный анализ (SSA).

Подход зародился еще в 70х-80х годах прошлого столетия. В основе SSA лежит трансформация ряда в матрицу, ее сингулярное разложение и дальнейшая идентификация компонент сингулярного разложения. Группировка компонент, приводит к разложению исходного ряда на аддитивные компоненты, такие как тренд, колебания (периодики) и шум.

Основное достоинства метода SSA – отсутствие требования априорного знания модели ряда. При сравнении данного метода с «модельными», первый дает лучшие результаты. К неоспоримым преимуществам стоит отнести возможность работы с модулированными гармониками: