

**Н.В.Климешова (4 курс, каф. СМ), В.В.Чуркин (3 курс, каф. ИУС),  
В.И.Чуркин, к.т.н., доц.**

## **ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ УЧЕТА РИСКА ДЛЯ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

Традиционно при анализе эффективности реальных инвестиционных проектов для учета рисков используют: усреднение денежного потока, анализ наилучшего и наихудшего из вариантов, вводят понижающие коэффициенты, используют откорректированные дисконтные ставки, применяют анализ чувствительности и моделирование Монте-Карло. В настоящее время на рынке программного обеспечения имеется ряд программ для оценки эффективности инвестиционных проектов с учетом рисков. Это такие программы, как Project Expert (Pro-Invest Consulting), АЛЬТ-ИНВЕСТ (Альт), ТЭО-ИНВЕСТ (ИПУ РАН), COMFAR (UNIDO) и др. В приведенных программах для учета рисков используется анализ чувствительности (АЛЬТ-ИНВЕСТ) и, в некоторых, например, в Project Expert, дополнительно метод Монте-Карло (при котором фактически усредняется денежный поток).

На непригодность принципа математического ожидания (усреднения денежного потока) обратил внимание швейцарский математик Николай Бернулли. Он проиллюстрировал это с помощью т.н. Петербургской игры. Игра проходит по следующим правилам: после того, как «ставка сделана», монета подбрасывается до тех пор, пока впервые не выпадет «орел». Если «орел» выпадает при  $s$ -м подбрасывании, игрок получает  $2^s$  рублей. Математическое ожидание результатов такой лотереи бесконечно, хотя вряд ли кто захочет сделать ставку более чем, скажем, на 20 рублей. Для разрешения этого парадокса используется функция полезности, которая описывает индивидуальное отношение к риску участника лотереи.

По отношению к риску экономисты выделяют три типа людей: те, кто не расположен к риску, люди, нейтрально относящиеся к риску и любители риска. В ходе одного из исследований 464 руководящих работников из сферы бизнеса (данные по США) попросили ответить на вопросы, связанные с риском, с которыми мог бы столкнуться вице-президент некой компании. В ходе исследования обнаружилось, что руководители существенно различаются по своему отношению к риску. Примерно 20% из отвечающих указали, что они безразличны к риску, 40% проявили склонность к более рискованным альтернативам, а 20% четко сформулировали свою нерасположенность к риску (20% на вопросы не ответили). Т.о. каждый руководитель придерживается своей индивидуальной модели отношения к риску и добивается успеха. Это целесообразно учитывать при принятии инвестиционных решений.

Индивидуальное отношение инвестора к риску не учитывается ни в одной известной программе. В работе [1] рассматривается применение функции полезности при анализе эффективности реальных инвестиционных проектов, при этом временные предпочтения учитываются с помощью дисконтирования. Настоящая работа посвящена описанию возможностей разработанной программы для анализа эффективности инвестиционных проектов на основе полезности RAUT (Risk Analysis based on UTility).

Программа RAUT разработана на базе известной программы Альт-Инвест-Прим компании Альт-Инвест. В разработке использовался язык программирования MS Visual Basic for Applications и встроенные возможности пакета MS Excel. Исходными данными для программы Альт-Инвест и, соответственно, RAUT, являются: срок жизни проекта (в месяцах), исходный баланс предприятия, планируемые затраты на инвестиции, сроки и доли освоения инвестиций, планируемые цены на продукцию (или выручка от услуг), объем производства и реализации, ставка дисконтирования. Временные предпочтения в программе учитываются с помощью дисконтирования, а неопределенность – с помощью

функций полезности (кусочно-линейная, экспоненциальная) и функций распределения притоков и оттоков денежных средств по периодам (дискретная функция распределения, а также нормальная, логнормальная, равномерная, экспоненциальная, гамма, Парето, Эрланга, Вейбулла, бета, логистическая). Программа выполняет оценку эффективности инвестиционных проектов на основе известных показателей (NPV, IRR, PP), вычисленных, однако, с учетом индивидуального отношения к риску инвестора и с использованием метода Монте-Карло, и дополнительных показателей, таких как устойчивость проекта. На основе базового варианта проекта программа позволяет сформировать и проанализировать несколько дополнительных вариантов и выполнить, тем самым, What-If анализ (при формировании дополнительных вариантов допускается ввод изменений в процентах сразу по ряду показателей: выручка, объем производства, операционные затраты, инвестиционные затраты, ставка дисконтирования).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Чуркин В.И. Анализ эффективности долгосрочных инвестиций // IV Междунар. науч.-практ. конф. "Интеграция экономики в систему мирохозяйственных связей". Тез. докл.-СПб., 1999.- С. 282-284