

шение кредитов, пополнение депозитов, с карт-счета на карт-счет), пополнению электронных кошельков, просмотру информации о счетах (карточных, депозитных, кредитных) и движении средств на них.

Безопасность системы интернет-банкинга обеспечивается следующими мероприятиями: многофакторная аутентификация клиента; шифрование трафика при обмене данными между клиентом и системой; электронный документ соответствия для проверки принадлежности системы конкретному банку; электронно-цифровая подпись. Белорусские банки предлагают различные способы предоставления сеансовых ключей (одноразовых паролей) клиенту для подтверждения платежей. ОАО «Паритетбанк» выдает клиентам аппаратные средства токены — генераторы одноразовых паролей. ЗАО «МТБанк» предлагает использование технологии MobiPass — генерации сеансового ключа посредством Java-приложения на мобильном телефоне клиента. Другие банки используют системы генерации одноразовых паролей на сервере с последующим отправлением их пользователю на мобильный телефон (ЗАО «БТА Банк», «Приорбанк» ОАО). Комплекты сеансовых ключей на бумажных носителях или скретч-картах предоставляют своим клиентам ОАО «АСБ Беларусбанк», ОАО «Белагропромбанк», ЗАО «Дельта Банк», «Франсабанк» ОАО, ЗАО «МТБанк». Клиенты банков-партнеров Системы банковского самообслуживания (СВС) на сайте «Услуги Интернет-Банк» подтверждают платежи посредством персонального кода, зашифрованного системой и хранящегося на внешнем носителе пользователя. В системе интернет-банкинга от ЗАО «МТБанк» реализована ЭЦП для физических лиц, позволяющая клиентам совершать произвольные (любые) платежи, подавать распоряжения на периодическую автоматическую оплату услуг, осуществлять конверсионные операции по депозиту.

Несмотря на безусловное удобство технологии интернет-банкинга, на сегодняшний день в Республике Беларусь ее использует лишь определенная часть общества. Это связано с рядом факторов: уровнем финансовой и компьютерной грамотности населения; недоверием граждан системам безопасности интернет-технологий; фактом наличия оплаты за пользование интернет-банкингом; слабой маркетинговой политикой банков по продвижению услуги населению.

*А.В. Марков, канд. физ.-мат. наук, доцент
БГЭУ(Минск)*

*В.И. Яшкин, канд. физ.-мат. наук, доцент
БГУ(Минск)*

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Деятельность банков в области кредитования и инвестирования экономических проектов всегда связана с исследованием ряда сложных

задач. Некоторые из них можно решить с помощью математического моделирования. Для этого требуются знания в области дифференциального и интегрального исчисления.

В качестве примера рассмотрим задачу приведения в равновесие предложения кредита и спроса на него. Пусть инвестору для реализации проекта требуются некоторые средства, их величина фиксирована и условно равна 1. Часть необходимой суммы он желает взять в банке в качестве кредита. Если банк выдаст кредит $B < 1$, то остальную нужную сумму $1 - B$ инвестор находит другими способами. Отдача от проекта X считается случайной величиной с функцией плотности $f(x)$.

Пусть банку известна величина ставки процента на данный инвестиционный период. Она постоянна и одинакова для всех заемщиков. Предполагаем общую сумму займов для банка неограниченной. Цель банка — максимизация ожидаемой прибыли от займа. Если процентная ставка равна r , то заемщик должен вернуть банку $B(1 + r)$. В действительности возврат кредита — случайная величина $Z = \min\{X, B(1 + r)\}$. Пусть i — ставка процента, по которой банк имеет возможность купить кредит. Тогда ожидаемая прибыль банка моделируется с использованием определенного и несобственного интеграла первого рода

$$P = \int_0^{B(1+r)} xf(x)dx + B(1+r) \int_{B(1+r)}^{\infty} f(x)dx - B(1+i).$$

На основании теоремы Барроу первая производная функции ожидаемой прибыли

$$P'_B(0) = r - i > 0, \quad P'_B(\infty) = -(1 + i) < 0.$$

Таким образом, при фиксированной процентной ставке для банка существует оптимальное в смысле максимизации ожидаемой прибыли предложение кредита. Студентам следует обратить внимание на то, что более полную информацию о связи ожидаемой прибыли банка с оптимальным объемом займа и величиной процентной ставки можно получить, рассматривая конкретные спецификации $f(x)$.

Мотивация необходимости знаний разделов математического анализа для будущей профессиональной деятельности экономиста-аналитика может повышаться с первых занятий по высшей математике. Трудность возникает в тех случаях, когда тот или иной раздел в области экономики еще не изучался студентами, а будет изучаться на старших курсах. Важно пробудить в них интерес к тому, что методы математического анализа можно эффективно применять на практике.

