

## БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ: АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТОВ

**Любой инвестиционный проект начинается с разработки бизнес-плана. В нем подробно описывается техническая, технологическая, организационная и финансовая стороны реализации предполагаемого проекта, механизм генерирования доходов и предполагаемые расходы (первоначальные и текущие) на данный проект, рассматривается система внутренних и внешних факторов, влияющих на экономическую эффективность проекта. На основании анализа расчетных данных бизнес-плана формируется заключение об эффективности инвестиций в предполагаемый проект при различных уровнях доходности организуемого бизнеса. Естественно, что достаточно большое число параметров, существенно влияющих на конечный результат, усложняет задачу анализа эффективности проекта для непрофессионального заказчика.**

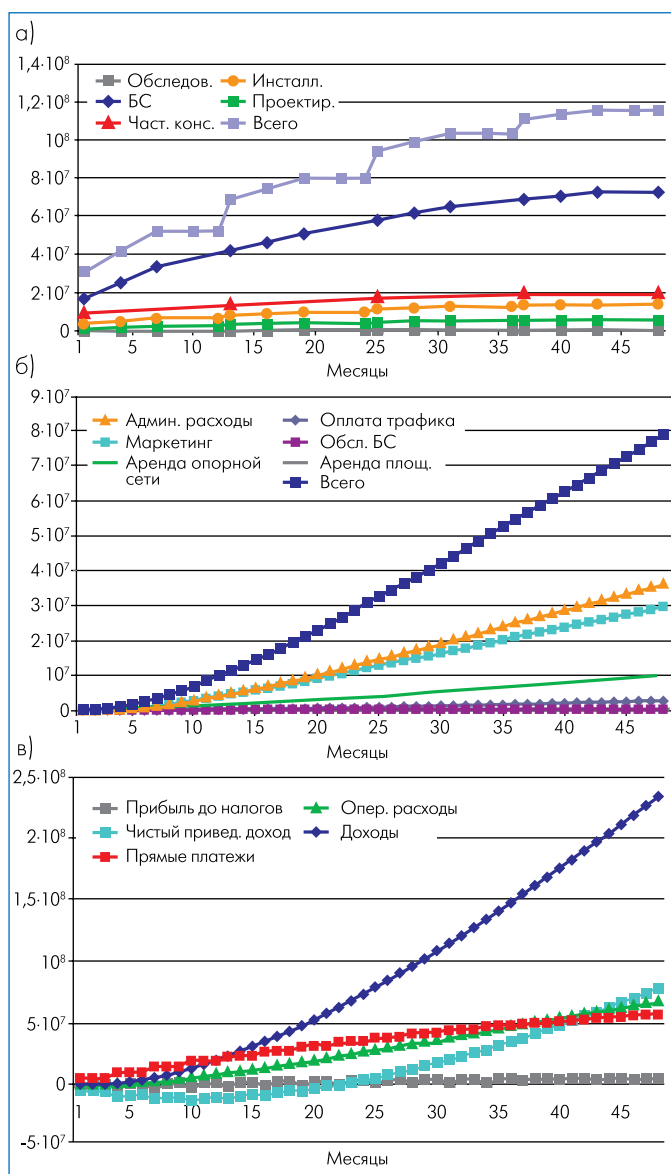
Для расчета показателей экономической эффективности проектов в различных сферах бизнеса разработано достаточно много методик и программ на их основе, позволяющих автоматизировать процессы бизнес-планирования, в том числе и в телекоммуникационных проектах. Телекоммуникационный бизнес – один из самых инновационных и быстро прогрессирующих направлений человеческой деятельности. Сегодня человечество стремительно осваивает новое для себя пространство – виртуальное. Для существования в нем жизненно необходим мобильный широкополосный доступ в Интернет, естественно – беспроводный.

К решению этой задачи различные операторы связи подходят с двух независимых направлений. Первое из них – это эволюционное развитие технологий мобильной телефонной связи (технологии 2G, 3G, LTE и далее). Второе направление развивается из технологий беспроводной широкополосной передачи данных и доступа в сеть Интернет (технологии Wi-Fi, фиксированный WiMAX и мобильный WiMAX). В конечном итоге оба эти направления должны объединиться в общую мобильную широкополосную технологию доступа. По оценкам Infoma, сегодня

из всего населения планеты в 6,75 млрд. человек мобильной связью пользуются 4,05 млрд., услугами доступа в Интернет – 3,5 млрд., и лишь 0,5 млрд. пользователей имеют высокоскоростной широкополосный доступ к сети, причем последний показатель стремительно растет из года в год.

Поэтому в телекоммуникационном бизнесе фактор времени при оценке экономической эффективности предлагаемых проектов часто играет ключевую роль, и в первую очередь это связано с быстрой сменой технологий, стандартов и поколений телекоммуникационного оборудования (в настоящее время – в течение 5–6 лет).

С целью автоматизации расчетов бизнес-планов при организации телекоммуникационных проектов на базе оборудования широкополосного беспроводного доступа была создана программа WiMAX BCase Total, которая позволяет рассчитать основные экономические показатели таких проектов и принять решение об их реализации. В силу вышперечисленных причин экономический прогноз бизнес-плана строится из расчета четырехлетней эксплуатации WiMAX-сетей.

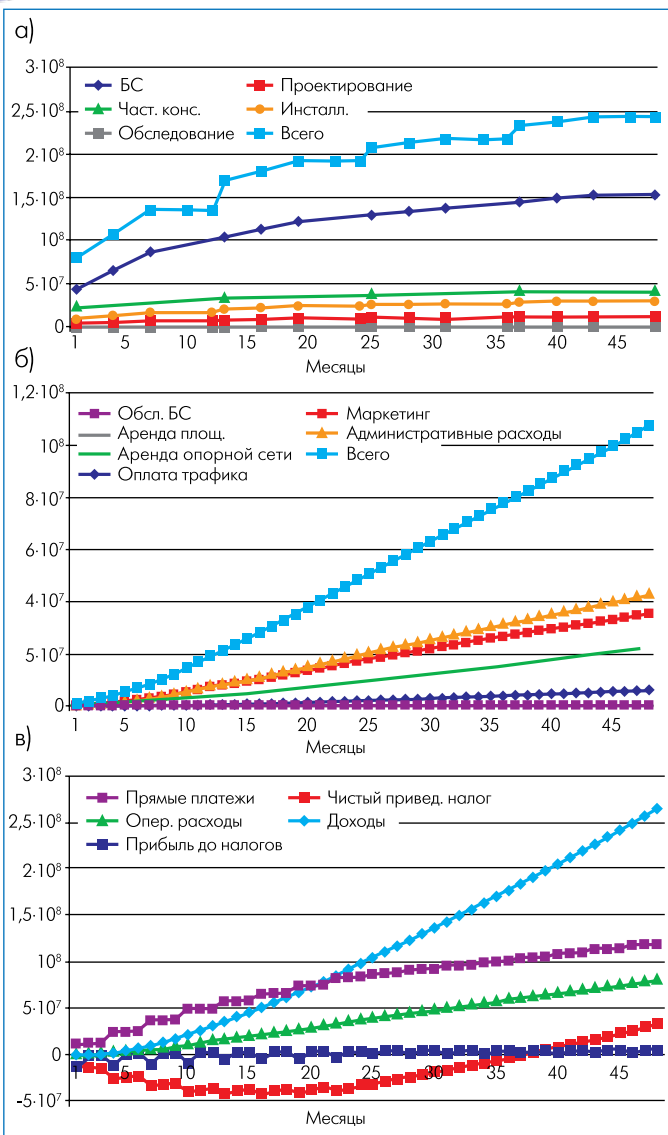


**Рис. 1** Результаты моделирования проекта в примере 1: а) распределение составляющих капитальных затрат по времени реализации проекта, б) распределение составляющих операционных расходов по времени реализации проекта, в) экономические характеристики проекта

Программа разработана и написана на Excel, состоит из 14 листов, причем на 11 листах заказчик должен вводить значения некоторых исходных данных/параметров, необходимых для расчетов бизнес-плана. Все расчеты бизнес-плана производятся в долларах США с учетом налогов. Отметим, что первостепенное значение при построении межрегиональных сетей мобильного WiMAX имеет наличие свободного частотного ресурса на стандартных частотах WiMAX. Очевидно, что в случае распределения частотного ресурса на аукционных принципах данную статью затрат нельзя спрогнозировать и заранее учесть при бизнес-планировании. Поэтому будем полагать, что "организационные" вопросы получения необходимого частотного ресурса заказчик решает самостоятельно.

Программа позволяет:

- моделировать процессы построения сетей доступа WiMAX и подключения абонентов, распределенные во времени и по городам;
- распределять абонентов на сегменты с различными требованиями к набору услуг и качеству обслуживания, получать более точную модель сетевого трафика и устанавливать цены на услуги для разных клиентских сегментов;
- определять требования к суммарной пропускной способности межрегиональной сети в соответствии с ростом абонентской базы;
- определять спецификации оборудования базовых станций (БС), серверов авторизации ASN GW и комплектов абонентского оборудования;
- оценить предполагаемый доход при эксплуатации межрегиональной сети WiMAX;
- оценить временное распределение предполагаемых капитальных затрат на построение межрегиональной сети WiMAX;
- оценить совокупную стоимость владения межрегиональной сетью WiMAX и вести учет операционных затрат;
- оценить экономическую эффективность эксплуатации меж-



**Рис. 2** Результаты моделирования проекта в примере 2: а) распределение составляющих капитальных затрат по времени реализации проекта, б) распределение составляющих операционных расходов по времени реализации проекта, в) экономические характеристики проекта

региональной сети WiMAX, предполагаемый срок окупаемости инвестиций.

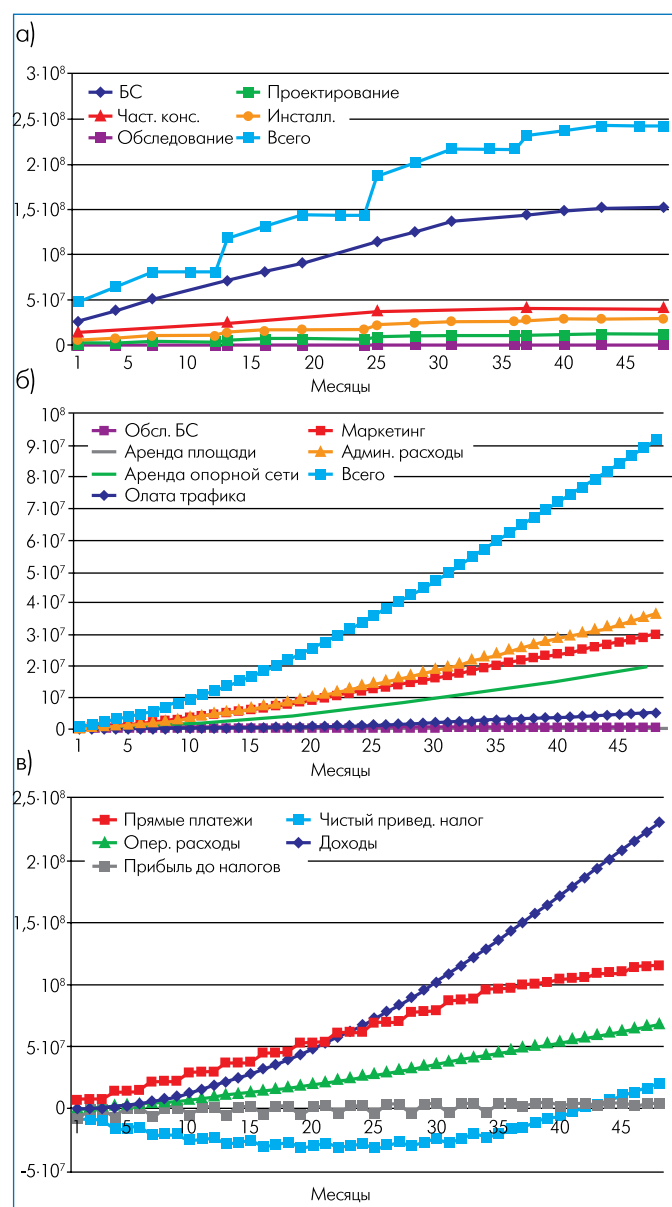
Все основные результаты расчетов отображаются в виде наглядных графиков.

Необходимо заметить, что модель построения межрегиональной сети WiMAX, параметры которой рассчитываются с помощью программы WiMAX BCase Total, – всего лишь некий инструмент для исследования. Естественно, эта модель не лишена недостатков, она опирается на упрощающие предположения и не отражает всех сложных взаимосвязей, которые присущи реальной действительности.

Рассмотрим несколько практических примеров расчета бизнес-плана для проектов построения межрегиональных сетей мобильного WiMAX.

**Пример 1.** Расчет бизнес-плана для предполагаемого проекта строительства взаимосвязанных межрегиональных сетей мобильного WiMAX в одном городе 1-й категории с на-

селением более 1 млн. жителей, в двух городах 2-й категории с населением от 250 тыс. до 1 млн. жителей и в пяти городах 3-й категории с населением от 100 до 250 тыс. жителей. Конечный коэффициент проникновения услуги составит порядка 3,8% от общего числа жителей. Распределение темпов ввода в эксплуатацию БС по годам (что естественно связано с маркетингом услуги): в первый год будет построено 40% БС в каждом из городов, во второй год – 30%, в третий год – 20% и в четвертый год – оставшиеся 10% БС. Распределение абонентов по типам оказываемой услуги: в городе 1-й категории 75% абонентов будут пользоваться мобильным доступом, а 25% – фиксированным, в городах 2-й категории 65% абонентов будут пользоваться мобильным доступом, а 35% – фиксированным доступом, а в городах 3-й категории 50% абонентов будут пользоваться мобильным до-



**Рис. 3** Результаты моделирования проекта в примере 3: а) распределение составляющих капитальных затрат по времени реализации проекта, б) распределение составляющих операционных расходов по времени реализации проекта, в) экономические характеристики проекта

ступом и 50% – фиксированным доступом в сеть. Частотный диапазон, в котором будет работать оборудование – 2,5 ГГц, ширина полосы канала – 10 МГц, тип дуплексирования – временное (TDD). Качество (скорость подключения и коэффициент переподписки услуги) и стоимость предполагаемых услуг определены типичными сегодня на рынке значениями тарифных планов в крупных городах в диапазоне 35–70 долл. Результаты моделирования представлены на рис.1.

**Пример 2.** Расчет бизнес-плана для проекта взаимосвязанных межрегиональных сетей мобильного WiMAX в семи городах 2-й категории с населением от 250 тыс. до 1 млн. жителей, в 20 городах 3-й категории с населением от 100 до 250 тыс. жителей и в 40 городах 4-й категории с населением менее 100 тыс. жителей. Конечный коэффициент проникновения услуги составит порядка 2,5% от всего количества жителей. Распределение темпов ввода в эксплуатацию БС по годам: в первый год будет построено 50% БС в каждом из городов, во второй год – 30%, в третий и четвертый годы – по 10% БС. Распределение абонентов по типам оказываемой услуги: в городе 2-й категории 75% абонентов будут пользоваться мобильным доступом, а 25% – фиксированным, в городах 3-й категории 65% абонентов будут пользоваться мобильным доступом, а 35% – фиксированным доступом, а в городах 4-й категории 50% абонентов будут пользоваться мобильным доступом и 50% – фиксированным доступом в сеть. WiMAX-профиль аналогичен примеру 1. Стоимость предполагаемых услуг определена уровнем

покупательной способности в менее крупных городах на уровне 15–50 долл. Результаты расчетов бизнес-плана такого проекта приведены на рис.2.

**Пример 3.** Исходные данные проекта аналогичны примеру 2, но изменены темпы строительства БС: в первые три года ежегодно строим по 30% БС в каждом из городов, в четвертый год – оставшиеся 10% БС (рис.3).

Полученные результаты показывают, что при существующих ценах на оборудование WiMAX, стоимости проектирования и инсталляционных работ, с учетом действующих тарифов на данные услуги средний период окупаемости капитальных затрат рассмотренных WiMAX-проектов составляет от 23 до 40 месяцев. Причем коэффициент проникновения услуги влияет на этот период незначительно, так как проектирование сетей проводится под требуемую пропускную способность базовых станций. При одном и том же объеме абонентской базы период окупаемости капитальных затрат на построение межрегиональных сетей WiMAX в крупных городах 1-й категории на 30–40% меньше, чем в городах 3-й и 4-й категорий, что связано с дополнительными затратами на междугородние магистральные каналы связи и низкой покупательной способностью населения. Миграция фиксированных абонентов беспроводного абонентского доступа с существующими тарифами в сети мобильного WiMAX увеличивает период окупаемости капитальных затрат на 15–20% за счет более низкой стоимости таких услуг. ○