

задачи. Пусть для начала стоимость продукции — линейная функция выпуска, а затраты на производство описываются нелинейной монотонно растущей функцией. Иначе говоря, предполагается, что удельные затраты сокращаются по мере роста масштабов производства, а цена единицы продукции не изменяется. Такое сочетание затрат и стоимости продукции представлено на рис. 2.

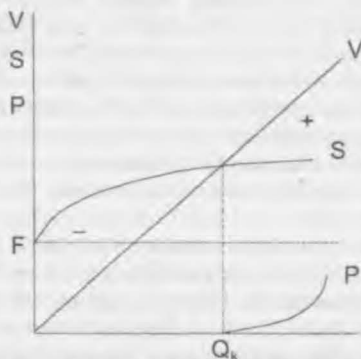


Рис. 2. Сочетание затрат и стоимости продукции

Барьерное значение выпуска продукции определялось выше для линейной и нелинейной моделей при условии, что все исходные данные установлены однозначно. В этой ситуации получают только одно расчетное значение выпуска. В действительности же все не так просто. Так, цену продукции, вероятно, можно с большей надежностью определить для будущего производства в виде некоторого интервала. Обратившись к линейной модели, получим для этой ситуации интервал значений барьерного выпуска продукции $Q'_k - Q$.

Метод барьерной точки широко используется в финансовом проектировании, при разработке бизнес-планов и решении разнообразных проблем: при определении порогового значения процентной ставки, цены товара, срока выполнения финансовой операции и т.д.

В.А. Карпинский
БГЭУ (Минск)

ПРОГРАММНАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ВАЛЮТНОМ РЫНКЕ

Важнейшая особенность международной торговли по сравнению с торговлей внутренней состоит в том, что ее обслуживают разные национальные валюты. Для ведения международной торговли создан меха-

низм взаимных расчетов между гражданами и фирмами различных стран — валютный рынок.

Международный валютный рынок FOREX охватывает всю совокупность операций по купле-продаже, расчетам и предоставлению в ссуду иностранной валюты между различными участниками рынка. Объем торговли на Forex составляет более 2 трлн дол. в день, что на порядок превышает объемы других финансовых рынков, например, фондовых.

Forex представляет собой сеть, состоящую из центральных и коммерческих банков, бирж и брокерских домов, инвестиционных и страховых фондов, корпоративных спекулянтов и частных инвесторов, которых объединяют современные средства телекоммуникаций. Этот рынок не имеет фиксированного места и времени работы, поскольку все вышеперечисленные участники находятся в разных странах по всему миру. В основе инфраструктуры рынка лежит архитектура клиент-сервер.

Операции на валютном рынке являются сегодня одним из основных источников дохода банков во всем мире. Возможность получения дохода основывается на том факте, что каждая национальная валюта является товаром. Если вы купили товар (валюту) по одной цене, затем продали его по другой, то прибыль или убыток составит разницу между ценой продажи и ценой покупки, умноженной на объем сделки.

Экономические условия каждой отдельной страны (производительность труда, инфляция, безработица и др.) влияют на стоимость ее валюты относительно валют других стран и являются основной причиной изменения валютных курсов, которые непрерывно изменяются относительно друг друга. Основным принципом, позволяющим извлекать прибыль на этом рынке, являются покупка растущей валюты и ее продажа, когда рост прекратился.

В настоящее время любой обладатель доступа к сети Интернет может осуществлять торги на валютном рынке Forex. Для этого ему необходимо открыть валютный счет в любом дилинговом центре (ДЦ), загрузить клиентское приложение MetaTrader 4 Terminal и получить доступ к котировкам мирового валютного рынка. Он получает возможность открывать свои собственные позиции (купля-продажа валюты). MetaTrader 4 Terminal позволяет следить за всеми сделками и счетом, проводить графический анализ и разрабатывать собственные торговые стратегии.

Для решения задачи автоматизации принятия оптимальных торговых решений автором разработано оригинальное автономное программное обеспечение "Claran", позволяющее без вмешательства человека совершать торги на валютном рынке Forex и зарабатывать деньги.

Программа "Claran" настроена на функционирование торгового терминала MetaTrader 4. В ней в настоящее время реализованы рабочие пары (инструменты) GBP/USD (фунт/доллар) и GBP/JPY (фунт/иена). Принцип ее работы основывается на анализе поведения вышеуказанных пар и их взаимодействия. По сигналам, поступающим с часовых графиков пар, открываются и закрываются позиции (по одному или

двум инструментам). Сделка открывается каждый день в 8.00 по минскому времени. Потенциальная доходность программы "Clara" — 4560 пунктов в год. При пополнении счета на 10 000 \$ стоимость одного пункта составит 10 \$.

В программе реализована защита с использованием следующих алгоритмов:

- 1) привязка программы к каждому компьютеру на аппаратном и программном уровне;
- 2) чтение информации с личного сайта автора и проверка соответствия идентификационного ключа;
- 3) шифрование данных при пересылке.

Т.В. Кононович
БГЭУ (Минск)

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Одним из видов моделей, с помощью которых можно описывать финансово-экономические процессы и банковскую сферу, являются *системы массового обслуживания* (СМО). Ими можно описывать функционирование множества предприятий, банков, кредитных учреждений, страховых организаций, налоговых инспекций, организаций сферы обслуживания (магазинов, больниц и др.), деятельность которых связана с многократной реализацией исполнения каких-то однотипных задач и операций.

Первые задачи теории массового обслуживания были рассмотрены датским ученым, сотрудником Копенгагенской телефонной компании А.К. Эрлангом в 1908—1922 гг. Такие задачи возникли в процессе разработки методов, позволяющих повысить эффективность работы телефонной сети.

Значительный вклад в разработку общей теории массового обслуживания внес выдающийся советский математик А.Я. Хинчин, который предложил термин "теория массового обслуживания".

В процессе своего развития среди СМО выделились открытые и замкнутые:

– *замкнутой СМО* источник требований содержится в самой системе. После некоторой временной задержки обслуженные требования снова поступают на вход СМО. Входной поток ограничен и включен в состав СМО;

– *открытой СМО* характеристики потока заявок не зависят от того, в каком состоянии сама СМО (сколько каналов занято). Примером такой системы является система обслуживания клиентов в парикмах-