

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ПАРЕТО ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ

А. П. ИГНАТЬЕВ
З. В. СМЕРНОВА

ЗАО «РК-ТЕЛЕКОМ»

e-mail :
aignatiev@rktelecom.ru
smzoya@rambler.ru

В статье рассмотрены вопросы использования моделей Парето в деятельности телекоммуникационной компании в современных условиях при анализе распределения инфокоммуникационных технологий для формирования инфокоммуникационных услуг с учетом прогнозов.

Ключевые слова: распределение, инновации, Парето, развитие, формирование пакета инфокоммуникационных услуг с учетом прогноза, ценообразование телекоммуникационных услуг.

Системный подход в исследованиях управления инновационной деятельностью интегрированных компаний, в том числе телекоммуникационной компанией «РК-ТЕЛЕКОМ» предусматривает выявление факторов, влияющих на этот процесс, связей и зависимостей, формирующих процесс управления, специфику и обязательные условия осуществления управляющих воздействий.

Инновации выполняют особую функцию в системе воспроизводства – функцию порождения изменений, являются источником саморазвития и самоорганизации предпринимательских систем как важнейший внутренний процесс и как структурообразующий элемент. Инновации составляют основу преобразований в научно-технических интеллектуальных системах, прежде всего, воздействуют на их структуру.

Для количественного определения действия системы воспроизводства, в терминах существования входных воздействий, необходимо ввести целевую функцию системы :

$$F : X \times \Omega \times Y \rightarrow W, \quad (1)$$

где W – множество действительных чисел. Если W имеет более одной компоненты

$$W = W^r = x \{W_i, i \in I_r\}, \quad (2)$$

где $I_r = 1, 2, \dots, N$ – число компонент (соответствующую систему называют многокритериальной). Иногда удобнее представлять целевую функцию в виде двух функций: выходной $P : X \times \Omega \rightarrow Y$ и функции (1), тогда

$$\Phi(x, w) = F(x, w, P(x, w)), w \in \Omega. \quad (3)$$

Функционал (3), описывающий действие всей системы, является функционалом эффективности. Реальные системы воспроизводства, как правило, имеют несколько целей и состоят из совокупности подсистем. Определим частные целевые функции (ЦФ) подсистем как

$$f_i : X_i * Y_i \rightarrow W, i \in I. \quad (4)$$

Тогда функционал (3) можно записать в виде

$$\Phi(x, w) = \Phi(f(x), w), \quad (5)$$

где $f(x) = \{f_i(x), i \in I\}$ – показатели качества подсистем.

В процессе управления инновационной деятельностью компании неизбежно сталкиваются с рядом затруднений, вызванных так называемой неопределенностью. Эта неопределенность связана с отсутствием точных и достоверных сведений, необходимых для принятия управленческих решений.



Неопределенности являются принципиальной неотъемлемой составляющей инновационного процесса, поскольку инновации неразрывно связаны с исследованиями и поиском нового и неизведанного. В условиях неопределенности выбор рациональных значений параметров систем может осуществляться как задача нахождения удовлетворительных решений: требуется найти такое $\hat{x} \in X^o$, что $\forall_w \in \Omega$,

$$\Phi(\hat{x}, w) \geq \tau(w), \quad (6)$$

где $\tau(w)$ – функция, определяющая минимально допустимое значение целевой функции. Из-за высокого уровня абстракции множество Ω охватывает как параметрические, так и структурные неопределенности, т.е. фактически является множеством всех факторов, влияющих на решение задачи (6). Заметим, что наиболее важным вопросом в задаче (6) является нахождение функции $\tau(w)$, которая определяет минимальное или допустимое качество системы при любых проявлениях неопределенности $w \in \Omega$. Вид $\tau(w)$ зависит как от свойств функции $\Phi(x, w)$, так и от типа неопределенности, имеющей место на ранних этапах проектирования сложной системы.

Однако их можно свести к трем основным типам:

$\Omega^{(1)}$ – множество неопределенностей, обусловленных средой. Этот тип носит статистический характер и может быть описан методами теории вероятностей;

$\Omega^{(2)}$ – множество неопределенностей, обусловленных целенаправленным противодействием (вызваны незнанием поведения конкурирующих фирм), обычно учитывается методами теории игр;

$\Omega^{(3)}$ – неопределенности, связанные с теми неточностями описания, которые в принципе не могут быть оценены статистически. Например, на этапе внешнего проектирования имеет место нечеткое знание состояния и возможностей внутреннего проектирования и т.п.

Последний вид неопределенностей в настоящее время все чаще связывается с нечеткими множествами, т.е. классами объектов, в которых нельзя указать резкую границу, отделяющую объекты, принадлежащие к данному классу от объектов, не принадлежащих к нему. В задаче управления инновационным процессом, формализуемой в виде модели многокритериальной оптимизации (6), с учетом соотношений (2) и (5), первым и наиболее важным считается выделение области компромиссов, оптимальных по Парето (по имени швейцарского экономиста Вильфредо Парето).

Диаграммы Парето можно использовать при решении любых проблем, возникающих в деятельности телекоммуникационной компании (далее – ТК), таких как: трудности с оборотом кредитных сумм, с освоением новых правил принятия заказов, удлинение времени от получения заказа от клиентов до его исполнения, наличия невостребованных услуг, на которые отвлекаются средства компании, поступление рекламаций, количество которых не уменьшается невзирая на старания повысить качество услуг.

Диаграмма Парето используется и когда опыт управляющего центра распространяется на всю структуру телекоммуникационного холдинга, и в противоположном случае, когда положительный опыт отдельных подразделений хотят внедрить на всем предприятии. С помощью диаграммы Парето выявляют основные причины успехов и широко пропагандируют эффективные методы работы.

При использовании диаграммы Парето для контроля важнейших факторов наиболее распространенным методом анализа является так называемый ABC-анализ.

Схематически анализ Парето можно изобразить так (рис.1):



Рис. 1. Схема анализа Парето

Анализ Парето – это способ организации данных, позволяющий выявить наиболее существенные факторы, характеризующие анализируемый объект.

График Парето – это тип графика, в котором строятся полосы в нисходящем порядке, начиная слева. Основой графика Парето является правило "80-20"; 80% проблем являются результатом 20% причин.

Телекоммуникационный (ТК) холдинг с точки зрения корпоративного контура (одна компания владеет акциями/паями/долями других) может быть монокомпанией с точки зрения управленческого контура. И наоборот, холдинг в смысле управленческого контура может быть одним юридическим лицом, поскольку выделяемые в управленческом учете бизнес-направления могут и не быть отдельными юридическими лицами.

Но любой холдинг – это не обособленное образование вне какой-либо предметной области, главной конечной целью которого является достижение внутреннего управленческого баланса между управляющим центром и структурными единицами. Цель любого хозяйствующего субъекта – оптимальное развитие с наращиванием доли рынка существования.

По классическим законам развития ТК утверждается, что объем производственной информации, созданный в стране за год, пропорционален валовому национальному продукту (ВВП) и имеет линейную зависимость. Информационно-экономический закон подтверждается многочисленными реальными примерами развития и расширения телефонной сети общего пользования в мире.

Информационно-экономический закон требует соблюдения принципа пропорционально-опережающего развития ТК страны, т.к. отрасль заблаговременно должна быть готова к растущему обмену информации для последующего обеспечения экономического роста страны.

Наиболее характерной закономерностью развития средств и услуг ТК является логистический закон, который характеризуется тремя уровнями развития ТК:

- начальный этап (этап линейного развития);
- этап быстрого развития, который характеризуется экспоненциальным ростом;
- этап насыщения (когда спрос на услуги ТК полностью удовлетворяется).



Таким образом, постепенно старая услуга заменяется новой, более современной, что сопровождается сменой технологий. Ярким примером вышеуказанного является процесс развития коммутационной техники от ручных, электромеханических и координатных до сегодняшних цифровых систем коммутации (ЦСК).

Рассмотрим общие закономерности распределения доходов и услуг (учрежденного государством):

- Закон распределения больших доходов (закон Парето);
- Закон распределения 20/80;
- Закон распределения доходов и услуг.

Первый эмпирический закон Парето (1895 год), по имени швейцарского экономиста Вильфредо Парето, определяет, что вероятность доходов больше величины A и равна $1/A^\alpha$, где $\alpha > 1$ – некоторый параметр, полагаемый $\alpha \approx 1,5$.

Второй – практическое правило, утверждающее, что 20% населения обладают 80% доходами. Правило относится ко многим сферам деятельности человека, в том числе производительности труда, научным исследованиям и т.д., поэтому его называют правилом 20/80. Многие экономисты и прогнозисты в мире отождествляют указанные выше Закон Парето и правило 20/80 {правило $P/(1-P)$ }.

Третий закон доказан российскими учеными-связистами, которые на основе математических методов установили асимптотическую сходимость правила 20/80 к Закону Парето.

Здесь интегральное распределение дохода Q среди населения P описывается ниже следующим соотношением:

$$Q(P) = 1 - (1 - P)^\alpha, \text{ где } \alpha = (\alpha - 1) / \alpha(1)$$

Данная формула более наглядно изображается кривыми интегрального распределения, которые по характеру очень близки к кривым Лоренца. Установлено, что чем ближе α к единице, тем более неравномерным становится распределение дохода, с уменьшением доли населения, обладающей максимальным доходом страны.

Распределение различных услуг ТК (например, обычные (ОТА) и мобильные телефоны (МТ), персональные компьютеры (ПК) и Интернет (Инт.) в зависимости от объема ВВП представлено на рис.2.

Как видно, новые и дорогостоящие технологии имеют неравномерное распределение по сравнению с ранними, традиционными технологиями. Это объясняется тем, что новые технологии и услуги имеют более высокие цены, и поэтому ими пользуются состоятельные члены общества.

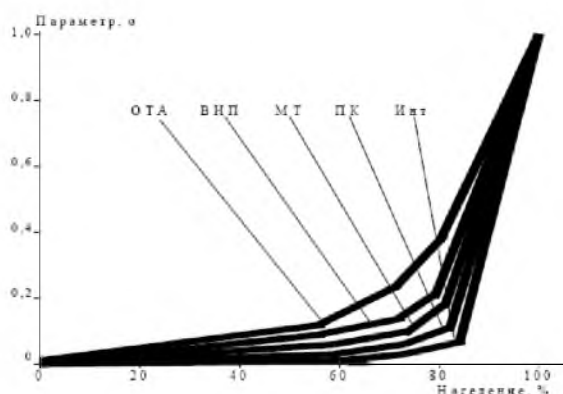


Рис. 2. Распределение инфокоммуникационных технологий среди населения мира (по данным ИТУ – Международного Союза Телекоммуникаций)

По истечению некоторого времени данная технология улучшается, удешевляется, и цена на услуги связи уменьшается, ее распространение становится менее не-



равномерным, и параметр-альфа растет, что продолжается до появления новой технологии и т.д.

Таким образом, для определения объема ТК рынка необходимо знать два параметра – уровень развития экономики (ВВП) и распределение доходов среди населения страны, т.е. иметь соответствующую кривую Лоренца.

Однако во многих развивающихся странах мира с переходной экономикой существует «черный рынок», не контролируемый государством, который обеспечивает практический спрос на ТК рынке. При наличии данных о «черном рынке», например β , он достаточно просто может быть учтен.

Например, пусть предполагаемый черный рынок равен β ВВП, где $\beta < 1$, и этот коэффициент прогнозируется правительством или прессой. Тогда в расчетах и прогнозах необходимо учитывать суммарный доход, т.е. $(1+\beta)$ ВВП, следовательно, параметр α^* равен:

$$\alpha^* = (1 + \beta) \alpha / [1 + (1 - \beta) \alpha] \quad (2)$$

Определив указанные параметры, можно приступить к определению трех периодов прогноза:

- краткосрочный (от 3-5 лет) – охватом до 20% населения;
- среднесрочный (от 7-10 лет) – охватом до 50% населения;
- долгосрочный (от 10-25 лет) – для всего населения.

Правило Парето также применимо при ценообразовании телекоммуникационных услуг при их производстве.

На телекоммуникационном рынке ярко проявляется «Правило 20/80» – универсальный принцип, сформулированный итальянским экономистом и социологом Вильфредо Парето в 1897 году. Позднее этот принцип исследовал англичанин Ричард Кох. Принцип Парето или принцип 20/80 означает, что 20% усилий дают 80% результата. Применительно к телекоммуникациям, исходя из «правила 20/80», можно сделать такие выводы:

- 20% конечных потребителей приносит 80% доходов;
- 20% конечных потребителей создают 80% нагрузки;
- для 80% потребителей достаточно 20% из набора возможных услуг.

Эти, на первый взгляд, парадоксальные результаты весьма полезны как для маркетинговой стратегии участников рынка, так и для специалистов, обеспечивающих создание и развитие телекоммуникационных сетей.

В апреле 2006 года американская исследовательская организация Pew Internet and American Life Project совместно с Associated Press и Интернет-компанией AOL в результате массового опроса пользователей мобильной связи получила интересные результаты, подтверждающие принцип Парето. Так, количество респондентов, использующих или желающих использовать в своем телефоне подвижной связи возможности мобильного контента, не превышает 20%. При исследовании возможностей Rarlay-шлюзов выяснилось, что для представления 80 % услуг требуется лишь 20 % возможностей шлюза.

Важной тенденцией телекоммуникационного рынка является ежегодное снижение тарифов на услуги в среднем на 10 процентов.

Ещё одно знаменательное наблюдение последних лет: удельные доходы от передачи одного байта информации ежегодно существенно снижаются.

Безусловно, в конкретных проявлениях этого принципа можно наблюдать отклонения от абсолютного соотношения 20/80.

Заключение

Представлен научный материал по системно-экономическому подходу использованию моделей Парето для формирования инновационной деятельности телекоммуникационной компании. На примерах описаны различные методы использования Правила Парето при анализе вектора инновационной деятельности теле-



коммуникационной компании: для определения вектора её направления на основании анализа ретроспективных данных, для ценообразования телекоммуникационных услуг при их производстве.

Литература

1. Игнатьев А.П. Совершенствование системного менеджмента для телекоммуникационных компаний в условиях инновационного производства. Изд. Белгород, 2009, 248стр.
2. Модели оценки потребителем эффективности вложения в информационные технологии: www.ibir.ru
3. Шатраков А.Ю., Журавлева Э.М., Парфенова М.Я. Принятия решения экономической среде Изд. Москва, ГОУ «МАРТИТ» 2004г.
4. Дёмин В.К., Тютин Н.Н., Храмушин Г.К., Чудинов С.М. Региональные информационные системы методы их структурной и функциональной оценки. Изд. Белгород, 2008, 320стр.
5. Смирнова З.В., Меркулова А.В., Методы экономического механизма обеспечения инвестиционной деятельности предприятий телекоммуникационного комплекса М.: МАРТИТ, «Региональная экономика» № 11 (33), 2006 г.
6. Злобин В.П., Методы и инструменты измерения и повышения качества в строительстве и проектировании: <http://www.iso9001.ru/publik-27.html>.
7. Ребрин Ю.И., Управление качеством, учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. http://www.aup.ru/books/m93/4_4.htm.

USE OF MODELS OF PARETO AT FORMATION OF INNOVATIVE ACTIVITY OF THE TELECOMMUNICATION COMPANY

A. P. IGNATEV
Z. V. SMIRNOVA

JSC «RK-TELECOM»

e-mail:
aignatiev@rktelecom.ru
smzoya@rambler.ru

Questions use of models of Pareto in activity of the telecommunication company in modern are considered at the distribution analysis information technologies for formation infocommunication services taking into account forecasts.

Keywords: distribution, innovations, Pareto, development, package formation infocommunication services taking into account the forecast, pricing of telecommunication services.