

**ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В АНАЛИЗЕ ФИРМ ПО ОКАЗАНИЮ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ****А. А. Иванов, В. В. Пытляк (Минск)**

Обсуждаемая тема достаточно своевременна и актуальна как с позиций потребителя, так и, в основной степени, производителя инфокоммуникационных услуг (ИТКУ) – информационных услуг компьютерных систем, интегрированных с услугами телекоммуникационных систем. Экстенсивное развитие фирм, оказывающих такие услуги, является знаком времени Интернета, мощного роста и консолидации мировых рынков информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Вопрос в том, имеет ли фирма, оказывающая, а часто и производящая ИТКУ, как объект исследования, какую-то свою специфику, оказывающую влияние на номенклатуру и содержание количественных методов и соответствующих средств анализа маркетингового менеджмента этих фирм в дополнение к традиционным методам и средствам.

**Объект маркетингового менеджмента**

Спектр ИТ-компаний, оказывающих инфокоммуникационные услуги, весьма широк и по масштабам, и по функциональному назначению. В зависимости от масштаба и решаемых задач каждая фирма для достижения успеха вырабатывает или принимает на вооружение из уже известных деловую стратегию. По мнению известного специалиста в области стратегий успешных компаний [1], стратегии можно отнести к одной из четырех школ: плановая школа; эволюционная школа; позиционная школа; школа ресурсов, умения и обучения. В [1] детально исследуются эти школы.

В настоящее время основные исследования посвящены школе позиционирования. В рамках этой школы количественные методы анализа маркетинга хорошо изложены в [2], хотя в данной работе не нашел отражения метод имитационного моделирования. Описанные в [3] проблемно-ориентированные имитационные модели конкретны, не имеют общей методологии, кроме единой инструментальной системы Pilgrim, и посвящены производству товаров.

Авторам в силу личного опыта хотелось бы обратить внимание на школу ресурсов, умения и обучения. К данной школе относятся стабильные малые и средние фирмы по оказанию инфокоммуникационных услуг либо крупные фирмы, применявшие стратегию школы на этапе развития. Фундаментальное положение школы ресурсов: чтобы понять источники успехов организации, следует выяснить конфигурацию её *уникальных* ресурсов и умения. Ресурсы – это совокупность материальных и нематериальных активов. Умение рассматривается как способность использования определенного объема ресурсов для определенной успешной деятельности. Ресурсы и умение можно объединить в общее понятие «ключевые компетенции» (core competence). Уникальность информационного ресурса – как в редком использовании, так и в невозможности субституции его в данный период времени в потенциальной рыночной нише. Для фирм данной школы характерны близость взаимоотношений, лояльность и доверие сотрудников. А это ведет к тому, что фирмы принадлежат к разряду малых и средних по меркам сферы услуг. Уникальность информационного ресурса достигается также за счет того, что ресурс разрабатывается на самой фирме. Это характерно для фирм с ИКТУ, где и продукты, и технологии, и системы обеспечения имеют одну базу, а именно, конвергенцию компьютерных и телекоммуникационных систем, названную в [4] специализированной системой средств вычислительной техники и передачи информации (СВТиПИ). Процесс выполнения заявки на услугу является инфокоммуникационным, системы обеспечения (например, бухгалтерия) основаны на ИТ, системы поддержки

принятия решений СППР (система данных, система моделей и диалоговая экспертная система) также являются информационными. Это позволяет рассмотреть возможность использования единых средств регламентации бизнес-процесса и технологического процесса выполнения заявки на инфокоммуникационную услугу и при такой предпосылке создавать имитационные модели (ИМ) для повышения эффективности предприятия. К сказанному выше необходимо добавить, что в подавляющем числе случаев фирма по оказанию ИТКУ является мультиконтентной, т. е. оказывает не одну услугу, а несколько, среди которых есть не только уникальные, но и широкораспространенные. Такой маркетинг фирм иногда называют гармоничным. Авторы считают, что доля подобных фирм будет высокой на рынке ИТКУ, и они будут задавать тон в разнообразии услуг. Дальнейшее изложение касается в первую очередь таких фирм.

### **ИМ для поддержки маркетингового менеджмента фирм по оказанию ИТКУ. Текущий этап**

Для текущего этапа развития фирм ИТКУ, принадлежащих к школе ресурсов, характерна направленность на интересы потребителя на всех этапах жизненного цикла услуги и для всех сотрудников фирмы, независимо от их принадлежности к тому или иному структурному подразделению фирмы. Таким образом, появляется в дополнение к традиционным методам и моделям анализа маркетинга [2] предпосылка к созданию единой модели оценки качества бизнес-процессов, включающих и технологические процессы оказания услуги с нужной степенью детализации. Для этого остается определиться с вопросами: каковы показатели оценки качества; как связать качество с ценой; возможна ли единая формализация для экономических и технологических процессов. Тогда мы сможем из четырех типов нормативов конкурентоспособности услуг (качество, цены, рынок, развитие) оценивать два (качество, цены), оставив традиционным средствам оценку рынка и перспективы развития. Модель (модели) оценки качества относится к проблемно-ориентированным, подробно описанным в [3] для других товаров.

**Качество ИТКУ.** ИТКУ состоит в доставке потребителю и/или перемещению по заданным потребителем адресам необходимой информации. Качество услуги определяется качеством информации как товара и качеством передачи (доставки). Оценка первой составляющей качества производится с помощью традиционных методов и средств, изложенных в [2] и многих других источниках. С моделями оценки второй составляющей дело обстоит сложнее. Первый вопрос – какие показатели качества здесь можно использовать? Вводить свои показатели для каждой ИТКУ – это тупиковый вариант. В [4] для *проектировщиков* мультисервисной телекоммуникационной системы, составляющей вместе с компьютерными системами предприятия технологическую основу производства ИТКУ, предложены и обоснованы два типа показателей качества обслуживания: вероятности явных потерь и вероятности условных потерь пакетов. Для сети Интернет пакетом является стандартный пакет протокола TCP/IP. Имитационные модели оценки названных показателей «Нагрузка» и «Загрузка» были доложены на ИММОД '2005 [5]. Можно обосновать целесообразность и возможность подобных показателей для оценки второй составляющей качества оказания ИТКУ конечному пользователю. Явные и условные потери определяются для каждого типа инфокоммуникационной услуги, оказываемой фирмой.

**Формализованное описание. Транзакционный подход.** В [4, 5] было обосновано применение транзакционного подхода при *проектировании* мультисервисных телекоммуникационных систем, специализированной системы СВТиПИ с помощью ИМ, оценивающих явные и условные потери. В практике описания бизнес-процессов преобладает использование нотаций ARISeEPC, IDEF0, IDEF3. Нотация ARISeEPC относит-

ся к классу нотаций work flow, а созданные на ее основе динамические модели потоков работ позволяют отобразить последовательность выполнения отдельных функций процесса. Нотация IDEF0 была разработана на основе методологии структурного анализа и проектирования SADT. Модели в этой нотации являются статичными. С целью более удобного описания потоков работ была разработана нотация IDEF3, отражающая логическую последовательность выполнения процедур во времени. Не вдаваясь в анализ названных нотаций, можно заметить, что естественным образом включение участков, связанных с процессами в самой мультисервисной телекоммуникационной системе, в описание модели на основе этих нотаций не представляется возможным. Выход в том, чтобы искать более общее описание либо использовать транзакционный подход для описания всего бизнес-процесса с целью его дальнейшего имитационного моделирования, не отрицая трех названных нотаций для эффективного применения в других целях.

В [4, 5] транзакция понималась с точки зрения операционных систем вычислительных комплексов и сетей. По [6] – *транзакция* определяется как набор операций, обладающих такими свойствами, как *атомарность*, *согласованность*, *изолированность*, *долговременность*. Но и в бизнесе транзакция используется уже достаточно давно. Здесь транзакцию определяют как последовательность взаимосвязанных действий, цель которых – выполнение какой-либо функции [предприятия], например продажи, покупки, перемещения. Транзакция, в отличие от других моделей [описаний] бизнеса практически всегда рассматривается как строгая [линейная] последовательность шагов или действий, не допускающая ветвлений или возврата с пропуском шагов. Она связывает заказ конечного клиента и процесс выполнения этого заказа «глубиной назад» – возможно, до заказа поставщика поставщику и даже глубже, а также «вперед» – до окончания поставки и/или жизненного цикла продукта. Транзакция может включать как логистические, финансовые элементы, чисто плановые фрагменты, а в нашем случае – и технологические процессы создания непосредственно ИТКУ. Авторы считают, что типов элементов транзакции, предложенных в [4, 5], достаточно для транзакций бизнес-процессов. Добавляются лишь новые параметризации для некоторых типов. И что не менее важно, научный подход к учетным процессам и ценообразованию товаров и услуг основывается на транзакционном подходе. Описание расчета себестоимости транзакции (в нашем случае ИТКУ) можно производить по схеме, изложенной в [7].

**Инструментальная система имитационного моделирования.** Все изложенное выше достаточно прозрачно ведет к использованию GPSS в качестве языка моделирования для создания моделей типа «Нагрузка» и «Загрузка». Не вдаваясь в детали подробного обоснования, можно сделать два замечания. Во-первых, транзакт в модели GPSS (имея в исходных данных модели вид выполняемой транзакции с заданными параметрами, находясь в определенном месте описания транзакции, сохраняя в своих параметрах предисторию процесса) является конкретной фактической транзакцией. Во-вторых, язык (который вначале создавался IBM для моделирования вычислительных систем, перерос затем в общецелевой язык дискретного моделирования) естественным образом отражает природу информационных процессов фирм по оказанию инфокоммуникационных услуг. Необходимо только наличие хорошей современной оболочки.

**Развитие ИМ.** Рассмотренные выше модели совершенно не касались структуры предприятия. С появлением интересных решений в части структуры могут возникать новые постановки задач имитационного моделирования. Первый шаг в части новых структурных решений сделан фирмой IBM, разработавшей для ИТ-компаний идеологию сервис-ориентированной архитектуры – SOA [8]. В частности, в данном источнике очень большое место занимают архитектурные вопросы модели безопасности SOA. Одной из задач, сформулированных здесь, является задача оценки влияния безопасно-

сти на производительность. Соответствующая ИМ описана в [9]. Идеология SOA включает в себя как один из основных принцип иерархичности. Транзакционный подход, предлагаемый авторами, очень хорош для создания иерархических моделей: на месте одного элемента может быть вставлена новая транзакция, а несколько этапов транзакции могут быть заменены одним элементом.

### Выводы

1. Для ИТ-фирм по оказанию инфокоммуникационных услуг в системы поддержки принятия решений целесообразно включать проблемно-ориентированные ИМ.
2. Формализация процессов для ИМ должна проводиться в рамках транзакционного подхода.
3. Определение номенклатуры и содержания новых ИМ желательно проводить в русле идеологии SOA.

### Литература

1. **Облой Кшиштоф**. Стратегия успешной компании: Пер. с пол./Кшиштоф Облой; Под ред. П. В. Дайнейко. М.: Изд-во деловой и учебной литературы, 2005. 472 с.
2. Количественные методы анализа в маркетинге/Под ред. **Т. П. Данько, И. И. Скоробогатых**. СПб.: Питер, 2005. 384 с.
3. **Емельянов А. А., Власова Е. А., Дума Р. В.** Имитационное моделирование экономических процессов: Учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2006. 416 с.
4. **Громыко А. А., Пытляк В. В.** Разработка показателей оценки и формализованного описания функционирования мультисервисной телекоммуникационной системы с интеграцией речи и данных//Информационные системы и технологии (IST'2004): Материалы Международной конференции (Минск, 8–10 ноября 2004 г.): В 2 ч. Ч. 2. Мн., 2004. С. 22–29.
5. **Воротницкий Ю. И., Громыко А. А., Пытляк В. В.** Моделирование телекоммуникационных систем//Вторая всероссийская научно-практическая конференция «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД–2005. Том II. Санкт-Петербург, 2005. С. 64–68.
6. Операционные системы/**Ф. Бэкон, Т. Харрис**. СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2004. 800 с.
7. **Колесников С.** Ценообразование на основе транзакционного учета//Управление компанией. 2005. № 2. С. 22–25.
8. **Биберштейн Н., Боуз С., Джонс К., Фиаммант М., Ша Р.** Компас в мире сервис-ориентированной архитектуры (SOA): ценность для бизнеса, планирования и план развития предприятия/Пер. с англ. М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. 256 с.
9. **Сакович В. Ю., Пытляк В. В.** Модели оценки введения элементов безопасности в сетевые протоколы с точки зрения производительности//Сетевые компьютерные технологии. Сб. трудов II Международной научной конференции. Мн.: Издательский центр БГУ, 2005. С. 161–166.