

ностью предварительного наполнения базы знаний типовыми решениями и решениями, представленными заказчиком, что обеспечит соответствие генерируемых образцов, имеющимся у заказчика механизмам и лекалам. В общем случае, создание новых и совершенствование известных дизайнерских решений сводится к проектированию и разработке конструктивно-дизайнерского решения и его оптимизации. При этом формирование конструктивно-технологического решения осуществляется в общем виде на пяти этапах: этап поиска проектных решений; эскизное, техническое и рабочее проектирование, получение опытного образца, доводка в процессе эксплуатации.

#### Список литературы

1. Новости легкой промышленности. URL: [http://legport.ru/news/rossiiskii\\_legprom\\_vozvrashaet\\_proizvodstvo\\_iz\\_kitaja\\_na\\_rodinu/](http://legport.ru/news/rossiiskii_legprom_vozvrashaet_proizvodstvo_iz_kitaja_na_rodinu/) (дата обращения: 01.10.2017).

УДК 004.942

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В СФЕРЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И СВЯЗИ

*Т. В. Хоменко, В. В. Соболева*

*Астраханский государственный*

*архитектурно-строительный университет (Россия)*

На сегодняшний день основной способ согласованности пользователей есть доступ на базе телефонной линии и модемов, при этом обеспечивается передача цифровой информации по абонентским аналоговым телефонным линиям. Однако к основному недостатку использования таких услуг относится малая скорость передачи информации при малой пропускной способности. Этого недостатка можно избежать, используя услугу ADSL, но при этом ухудшается другая характеристика услуги – это цена. В статье приводятся результаты применения методики принятия решений, на основе метода анализа иерархии, о выборе аппаратных средств и исследований о перспективности услуг ADSL.

**Ключевые слова:** *ADSL, критерий оценивания, метод анализа иерархии, математическое моделирование.*

To date, the main way of consistency of users is access on the basis of telephone lines and modems, while providing digital information on subscriber analog telephone lines. However, the main disadvantage of using such services is the low data transfer rate at low throughput. This disadvantage can be avoided by using the ADSL service, but at the same time another characteristic of the service deteriorates - this is the price. In the article results of application of a decision-making technique, on the basis of a method of the analysis of hierarchy, about a choice of hardware and researches about perspectivity of services of ADSL are resulted.

**Keywords:** *ADSL, criterion of estimation, method of the analysis of hierarchy, mathematical modeling.*

В настоящее время такие понятия как высокоскоростная передача данных и режим online еще недостаточно связаны между собой, что влечет лишь частичную реализацию их потенциала в сфере телекоммуникаций и связи [1]. Основным фактором сдерживания – это противоречие между «ценой» и «потреблением» услуг новых технологий высокоскоростной передачи данных, к которым, в частности, относится асимметричная цифровая абонентская линия (ADSL), где передача данных происходит согласно схеме, представленной на рис. 1.

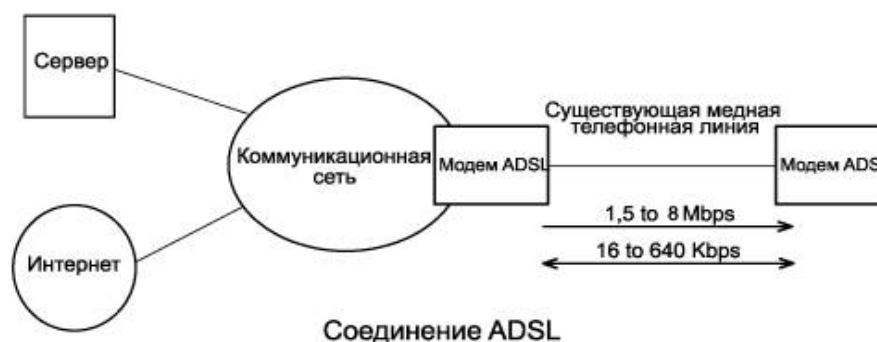


Рис. 1. Соединение ADSL

Очевидно, «цена» услуги в сфере телекоммуникаций и связи складывается из расходов на дорогостоящее оборудование, обучения кадрового состава новым технологиям, руководящего состава новым методам управления в данной сфере [2]. Эти три аспекта определяют направления исследований для оптимизации и перераспределения финансовых средств, общей целью которых является снижение «цены» услуги.

1. Сравнительный анализ материального оснащения ADSL методом анализа иерархии.

Вариант 1: абонентское оборудование – фирма ALCATEL; мультиплексоры ASAM 1000.

Вариант 2: ADSL модемы – компания CISCO SYSTEMS; мультиплексоры серии CISCO.

Критерий оценивания  $E = \{e_i\} (i = \overline{1, n})$  содержит следующие компоненты:  $e_1$ : «цена»,  $e_2$ : «надежность»,  $e_3$ : «эксплуатационность»,  $e_4$ : «безопасность данных»,  $e_5$ : «управление оборудованием»,  $e_6$ : «реализация маршрутизации»,  $e_7$ : «поддержка интерфейсов»,  $e_8$ : «цифровая способность передачи»,  $e_9$ : «адаптация данных»,  $e_{10}$ : «управление передачей данных».

В таблице 1 представлена шкала оценок.

Таблица 1

## Шкала оценок

Значение	Определение
1	элементы равно важные
3	незначительное превосходство элемента
5	умеренное превосходство элемента
7	значительное превосходство элемента
9	сильное превосходство элемента
2, 4, 6, 8	промежуточные решения

После соответствующих вычислений

$$\bar{a}_i = \sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n}, \quad \bar{x}_i = \frac{a_i}{\sum_{i=1, n} a_i}$$

и последующих преобразований получены результаты, фрагмент которых представлены в таблице 2.

Таблица 2

## Матрица парных сравнений локальных приоритетов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\bar{a}_i$	$\bar{x}_i$	
1	2	2/3	3	2/3	2/3	2/3	2	2/5	2/5	4	0,669	0,033
2	4	2	5	2	3	4	4	2/3	2	6	1,785	0,092
3	2/3	2/5	2	2/5	2/3	2/3	2	2/5	3/4	3	0,399	0,027
4	4	2	5	2	2	6	4	2/3	2/3	4	1,501	0,118
5	4	2/3	4	2	2	4	4	2/3	2/3	4	1,397	0,099
6	4	2/3	3	2/3	2/3	2	2	2/3	2/3	4	0,801	0,058
7	2	2/3	2	2/3	2/3	2	2	2/4	2/3	3	0,598	0,051
8	6	4	6	4	4	4	5	2	3	6	2,897	0,248
9	5	2	5	4	3	2	2	2/3	2	5	2,285	0,186
10	2/3	2/5	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/5	2/5	2	0,392	0,019

Рассчитав коэффициент согласованности:  $ИС = 2,4\%$ , то есть  $ИС < 10\%$ , делаем вывод о согласованности мнений экспертов.

Проведенные исследования показали, что наиболее предпочтительный из представленных вариантов является вариант под номером 1.

Таким образом, выбирается проектирование сети доступа в INTERNET с использованием базы ADSL и оборудование фирмы ALCATEL.

2. Обоснование перспективности услуг ADSL с использованием математического аппарата дифференциальных уравнений.

При прогнозировании конкурентоспособности услуг ADSL [3] использовалась обобщенная модель – система дифференциальных уравнений

первого порядка, что позволяет учитывать влияние конкурентов и долю сегмента рынка услуги, занимаемую ими.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dn_1(t)}{dt} = W_{01} \cdot n_0(t) - W_{01} \cdot n_1(t) - W_{10} \cdot n_1(t) + W_{21} \cdot n_2(t) - W_{12} \cdot n_1(t) \\ \frac{dn_2(t)}{dt} = W_{02} \cdot n_0(t) - W_{02} \cdot n_2(t) - W_{20} \cdot n_2(t) + W_{12} \cdot n_1(t) - W_{21} \cdot n_2(t) \\ \frac{dP_1(t)}{dt} = d_1 \cdot n_1(t) - R_{s1} - R_{об1} - R_{p1} \\ \frac{dP_2(t)}{dt} = d_2 \cdot n_2(t) - R_{s2} - R_{об2} - R_{p2} \end{array} \right. , \quad (1)$$

где:  $n_0$  – количество вероятных агентов;  $n_1$  – количество агентов предприятия для услуг ADSL;  $W_{01}$ ,  $W_{02}$  – часть агентов, закончивших получать услугу;  $W_{10}$ ,  $W_{20}$  – часть агентов, начинающих получать услугу;  $W_{12}$ ,  $W_{21}$  – вероятности переходов агентов «предприятие – конкурент» и «конкурент – предприятие» соответственно;  $P$  – прибыль;  $R_s$ ,  $R_{об}$ ,  $R_p$  – расходы за время  $t$  (оплата труда, оборудование, реклама);  $(n(t) \cdot d)$  – доход, полученный за время  $t$  от  $n$  агентов, учитывая средний доход от одного агента, равный  $d$ .

Расходы  $R$  содержат две части [4]: одна, которая является постоянной и не зависит от объема предлагаемых услуг и прибыли, другая, которая является переменной, отражающая линейный рост расходов на обслуживающий персонал и оборудования с ростом количества агентов.

Анализ решений системы (1) показал:

- решение системы существует, если коэффициент прироста количества агентов в результате работы рекламы не будет превышать коэффициенты, отражающие другие факторы,
- при заданных начальных условиях количество агентов в промежуточный момент времени определяется из эксперимента, после обработки статистических данных [5].

По мере того как будет нарастать агентская база, доходы начнут превалировать над расходами, поэтому на графике крутизна нарастания прибыли будет увеличиваться [6].

На рис. 2 приведены графики, которые описывают изменение количества агентов во времени при постоянной эффективности маркетинговых мероприятий.

Результатом данной работы является реализация модели для услуг ADSL, созданной на системе дифференциальных уравнений первого порядка.

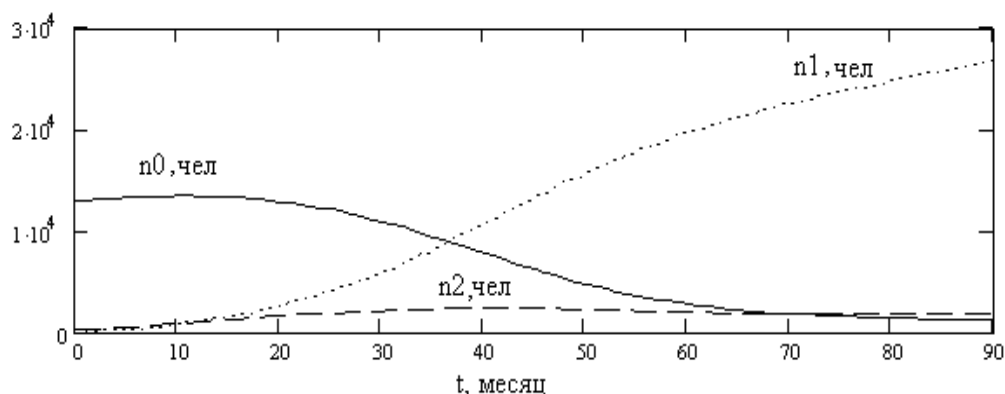


Рис. 2. Изменение числа агентов во времени

### Список литературы

1. Брыскин В. В. Математические модели маркетинга. Новосибирск : ВО «НАУКА», 1992. 232 с.
2. Варфоломеев В. И. Алгоритмическое моделирование элементов экономических процессов: практикум : учеб. пособие. М. : Финансы и статистика, 2000. 210 с.
3. Варакин Л. Е., Москвитин В. Д. Перспективы развития телекоммуникационного комплекса России до 2015 года // Труды МАС. 2002. № 2 (18). С. 84–88.
4. Резникова Н. П. Маркетинг в телекоммуникациях. Второе изд., перераб. и доп. М. : Эко-Трендз, 2002. 321 с.
5. Евдокименко Е. Г., Суханова М. Н. Прогнозы в области VDSL и ADSL2+. URL: [www.telforum.ru/vesti/2004/12/21\\_03.htm](http://www.telforum.ru/vesti/2004/12/21_03.htm)
6. Кочеров А. В. Что нужно измерять для определения причин недостаточной эксплуатационной надежности xDSL // Телемультимедиа. 2005. № 5. С. 24–28.

УДК 21474

## УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

*Г. И. Жолдангарова*

*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина  
(г. Астана, Республика Казахстан)*

Проведена классификация различных точек зрения, а также показателей и нормативов по основным направлениям анализа финансового состояния предприятия.

*Ключевые слова:* финансовая устойчивость, анализ, прогноз, методика управления.

The classification of different points of view, as well as indicators and standards in the main areas of analysis of the financial condition of the company.

*Keywords:* financial stability, analysis, prediction, methods, methods of control.