

УДК 004.738.5 (476.2)

В. Н. ФОМИЧЕВ, кандидат технических наук, И. А. МОРОЗ, студент, Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВИДОВ УСЛУГ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ГОМЕЛЬСКИМ ФИЛИАЛОМ РУП «БЕЛТЕЛЕКОМ»

Приводятся результаты анализа современных тенденций развития услуг доступа в Интернет в Беларуси и мире, исследования и прогнозирования динамики роста числа абонентов широкополосного доступа в Интернет по технологии ADSL (торговая марка *byfly*), а также услуги цифрового интерактивного телевидения (торговая марка *ZALA*) в Гомельской области.

В настоящее время Интернет настолько глубоко и прочно вошел в нашу повседневную жизнь, что представить человечество отдельно от него практически невозможно.

Вспомним совсем недавнее прошлое. Лет 15 назад мало кому представлялось реальным, что белорусы будут столь активно пользоваться услугами доступа в Интернет, причем в любом месте на карте страны и в любое удобное для себя время. В настоящее время практически каждый человек независимо от уровня дохода может позволить себе пользоваться такой услугой. В офисах, учебных заведениях, кафе, транспорте и на улице Интернет всегда под рукой.

С развитием рынка предоставления услуг доступа в сеть Интернет появляется большое число интернет-провайдеров, что особенно заметно в крупных городах. Каждый из них стремится пополнить в свои ряды как можно большее количество абонентов, прибегая к различным способам рекламы своих услуг, развитию множества дополнительных возможностей и сервисов. Потенциальным пользователям есть из чего выбирать. В данной ситуации представляет интерес исследование работы Национального Интернет-провайдера РУП «Белтелеком», представляющего услуги широкополосного доступа в Интернет по технологии *xDSL* (торговая марка *byfly*) и услуги цифрового интерактивного телевидения (торговая марка *ZALA*). Как выглядят его позиции на рынке интернет-услуг? Как абоненты относятся к качеству его работы? Именно это является основной темой проводимых исследований.

По статистике Международного союза электросвязи по состоянию на середину 2012 г. около 32 % жителей земного шара пользуются услугами доступа в Интернет. Для сравнения в 2003 г. эта цифра составляла 12 %, а в 2000 г. – 10 %. Сегодня количество пользователей «всемирной паутины» находится в районе 2,3 миллиардов.

Наиболее быстрыми темпами развиваются услуги беспроводного доступа в сеть Интернет. Но в нашей стране традиционный вид доступа в сеть Интернет по технологии ADSL, несмотря на активное распространение мобильного Интернета, на данный момент не планирует сдавать позиции. Технология ADSL – это разновидность технологии *xDSL*, представляющая собой телекоммуникационную систему, позволяющую по обычным телефонным линиям передавать данные со скоростью от 64 кбит/с до 8,160 Мбит/с при входящей связи (от сети к абоненту) и от 64 кбит/с до 1,216 Мбит/с при исходящей связи (от абонента к сети).

Технология ADSL подразумевает передачу боль-

ших объемов информации к абоненту (видео, массивы данных, программы) и небольших – от абонента (в основном команды и запросы), что заметно по максимальным скоростям передачи данных.

Основным действующим лицом на рынке предоставления услуг широкополосного доступа в сеть Интернет по технологии ADSL в Беларуси является Национальный провайдер РУП «Белтелеком», представляющий торговую марку *byfly*. На сегодняшний день услугой *byfly* могут пользоваться жители всех областных, районных центров и сельских населенных пунктов. На сегодняшний момент к сети Интернет РУП «Белтелеком» подключил более миллиона абонентов, что свидетельствует о том, что услугами данного оператора пользуется более 10 % жителей Беларуси.

Если проанализировать ситуацию с различными Интернет-провайдерами в городе Гомеле и области, то картина получится следующая. По состоянию на конец 2011 – начало 2012 года доли провайдеров на рынке предоставления интернет-услуг в городе Гомеле составляют: РУП «Белтелеком» – 37, другие провайдеры – 63 %, а в Гомельской области РУП «Белтелеком» – 64, другие провайдеры – 36 %.

Помимо анализа текущего положения оператора на рынке телекоммуникационных услуг, представляет интерес прогнозирование тенденций развития и прироста абонентской базы рассматриваемых услуг. На основе имеющихся статистических данных о количестве подключенных абонентов *byfly* с помощью прикладного пакета программ *STATGRAPHICS Centurion XV* было построено три вида аппроксимирующих кривых, соответствующих линейному, параболическому и полиномиальному уравнениям регрессии. Уравнение регрессии, имеющее наивысший коэффициент детерминации (отражает степень схождения линии тренда исходных данных с аппроксимирующей кривой), было выбрано в качестве основы для прогнозирования.

В данном случае наилучшим было признано уравнение полиномиальной регрессии, имеющее коэффициент детерминации 99,6 %. Согласно прогнозу, на январь 2013 г. количество абонентов составит 153972. Если расположить обе кривые (исходных данных и аппроксимирующую) на одном графике, то мы получим практически полное визуальное совпадение. Именно об этом свидетельствует очень высокий коэффициент детерминации.

Аналогичное прогнозирование проводилось в 2011 г. Проведем сравнение прогнозных показателей, полученных ранее, с имеющимися реальными данными по количеству абонентов *byfly* на январь 2012 г., и

определим относительную погрешность прогноза. Результаты сравнения для всех трех видов уравнений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты прогнозирования для bufly

Вид регрессии	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации, %	Прогноз на январь 2012, абонентов	Действительные данные на январь 2012, абонентов	Относительная погрешность, %
Линейная	$y = 6326,99x - 23249,5$	91,61	109617	129548	15,4
Параболическая	$y = 393,723x^2 - 1153,75x + 1686,37$	99,18	151089		16,6
Полиномиальная	$y = 361,5x^2 - 334,3x + 6611,7x^{-1} - 3608,5$	99,25	149114		16,2

Следует отметить довольно высокие значения относительных погрешностей для всех трех уравнений регрессии. Причиной этого в первую очередь является тот факт, что при математическом анализе в уравнение регрессии невозможно включить все многообразие факторов как объективных, так и субъективных, которые влияют на активность и желание людей стать новыми абонентами услуги bufly. Исходя из результатов исследования, отметим, что данный вид прогноза из-за его сравнительно невысокой точности может служить лишь ориентиром для будущего планирования роста абонентской базы.

На фоне активного прироста абонентской базы bufly немаловажным остается вопрос о качестве предоставляемой услуги. Придерживаясь политики высоких стандартов качества, РУП «Белтелеком» постоянно проводит мониторинг и социологические исследования мнения абонентов о предоставляемой услуге. Приведем результаты социологического опроса, проводившегося в 2011 г. в городе Гомеле среди абонентов рассматриваемой услуги.

Всего было опрошено 208 человек, среди которых мужчин было 60,6 % (126 человек), женщин – 39,4 % (82 человека).

По возрастному составу разделение выглядело следующим образом: до 25 лет – 38,0 % (79 человек); 25–40 лет – 48,1 % (100 человек); 41–64 лет – 13,9 % (29 человек); 65 и более лет – 0 %.

Основную группу пользователей составляют люди до 40 лет. Это самая активная аудитория, использующая по максимуму все достижения науки и техники, шагающая в ногу с прогрессом. Отметим также, что старше 65 лет не оказалось ни одного пользователя. Возможно, это связано с тем, что компьютер для людей преклонного возраста является чем-то слишком сложным или попросту нет возможности обучиться владению компьютером и Интернетом.

По уровню образования разделение следующее: среднее, неполное среднее – 19,2 %; среднее специальное – 32,2 %; высшее, незаконченное высшее – 48,6 %.

Показателен тот факт, что bufly предпочитают в большинстве люди с высоким уровнем образования.

Абонентам был задан вопрос об источнике, из которого они узнали о существовании (или проводимых изменениях) торговой марки bufly. Вот как распределились голоса: друзья, знакомые – 33,6 %, реклама на ТВ – 15,2, сотрудники bufly – 11,2, офис «Белтелеком» – 10,8, реклама в Интернете – 7,9, почтовая рассылка – 7,9, реклама на радио – 3,9, семинар/выставка – 2,2, наружная реклама – 2,2, реклама в печатных СМИ – 2,2, другое – 2,9 %.

Примечателен тот факт, что люди значительно больше доверяют мнениям друзей и знакомых, чем рекламе.

Об этом говорит высокий процент голосов за данный вариант.

Участникам опроса предлагалось оценить по пятибалльной шкале степень их удовлетворенности при обращении в службу сервиса и уровень значимости каждого критерия для абонента. Результаты показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка качества услуги bufly

Критерий	Уровень удовлетворенности (от 1 до 5 баллов)	Уровень значимости (от 1 до 5 баллов)
Простота процедуры заключения договора	4,6	4,5
Готовность понять запрос и оказать помощь в выборе наиболее оптимального варианта подключения	4,7	4,8
Профессионализм и доброжелательность консультантов по вопросам предоставления услуг	4,8	4,8
Способность предоставить в срок необходимую услугу	4,5	4,8
Компетентность и доброжелательность специалиста, настраивающего подключение на рабочем месте пользователя	4,6	4,8
Возможность предоставления дополнительных услуг	4,6	4,5
Стоимость услуги (тарифы)	3,6	4,5
Предоставление окончательного обслуживания	4,7	4,8
Сроки предоставления услуги	4,6	4,7
Бесперебойность предоставления услуги	4,4	4,8
Доступность службы технической поддержки пользователей	3,7	4,6
Правильность начисления платы за услугу	4,8	4,8
Выбор вариантов работы (линейка тарифных планов)	4,1	4,7

Подводя итоги необходимо отметить что РУП «Белтелеком», в частности Гомельский филиал, представляющие на рынке Интернет-услуг торговую марку byfly, делают свою работу весьма качественно. Об этом говорят статистические результаты в виде высоких оценок по большинству из представленных на обсуждение критериев.

В конце XX века в Европе получила развитие технология передачи видеосигнала на основе IP-протокола (IPTV). Для Республики Беларусь данная технология и услуга также являются новыми. Первые абоненты ZALA появились лишь осенью 2008 г.

Между тем у данной технологии есть много преимуществ перед эфирным и эфирно-кабельным телевидением. По своей сути IP-протокол предусматривает возможность общения (связи) каждого с каждым. Как следствие, телевизионные услуги, технологически реализованные на основе IP-протокола, могут быть предоставлены в новой концепции – в управляемом (интерактивном) режиме. Интерактивный режим – способ взаимодействия, при котором происходит непосредственный и двусторонний обмен информацией. В свою очередь, интерактивный режим рождает новое направление предоставления телевизионных услуг – интерактивное телевидение, зрители которого становятся не просто пассивными потребителями, а начинают активно управлять выбором просматриваемого контента и временем его просмотра.

Таким образом, главной особенностью интерактивного телевидения становится его персонализация, так как из всего предоставляемого видеоконтента пользователь может сформировать собственный пакет программ и информации в соответствии со своими пред-

почтениями, просматривая его при этом в любое удобное для него время.

IPTV от «Белтелеком» (торговая марка ZALA) обладает всеми перечисленными свойствами и преимуществами, что, наряду с доступными ценами, делает данную услугу весьма привлекательной для абонентов. Рассмотрим динамику роста абонентской базы ZALA, а также выполним краткосрочное прогнозирование на начало 2013 г. На основе имеющихся статистических данных о количестве подключенных абонентов ZALA с помощью пакета программ STATGRAPHICS Centurion XV было построено три вида аппроксимирующих кривых, соответствующих линейному, параболическому и полиномиальному уравнениям регрессии. Среди них выбрана кривая, имеющая наивысший коэффициент детерминации. В данном случае это полиномиальная регрессия. Коэффициент детерминации данной кривой составляет 99,7 %. По состоянию на апрель 2012 года число абонентов ZALA составляет 62068. А согласно прогнозу на январь 2013 г. число абонентов составит 76928.

Визуально обе кривые будут иметь очень высокую степень сходства, что отражает коэффициент детерминации близкий к 100 %. Это в свою очередь дает основание предполагать также высокую точность прогноза.

Аналогичное прогнозирование проводилось также в 2011 г. Проведем сравнение прогнозных показателей прошлого года, с имеющимися реальными данными по количеству абонентов ZALA на январь 2012 г., и определим относительную погрешность прогноза для каждого уравнения. Результаты сравнения для всех трех видов уравнений приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты прогнозирования для ZALA

Вид регрессии	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации, %	Прогноз на январь 2012, абонентов	Действительные данные на январь 2012, абонентов	Относительная погрешность, %
Линейная	$y = 4214,8x - 9217,6$	96,53	49790	55171	9,8
Параболическая	$y = 255,8x^2 + 1145,3x - 2567,02$	99,31	63603		15,3
Полиномиальная	$y = 145,2x^2 + 2962,6x + 7578,8x^{-1} - 10465,3$	99,55	60017		8,8

Полученные результаты показывают, что прогноз-ные показатели в случае полиномиальной регрессии по сравнению с реальными цифрами имеют погрешность порядка 8,8 %. Это является приемлемым показателем. Здесь, так же, как и для byfly, стоит отметить наличие различных внешних факторов, влияющих на динамику роста абонентской базы. Но тем не менее данный вид

прогноза может являться хорошим ориентиром для прогнозирования тенденций развития услуги на ближайшее будущее.

Список литературы

1 Шевченко, Д. Н. Теория вероятности и математическая статистика / Д. Н. Шевченко. – Гомель : БелГУТ, 2006. – 318 с.

Получено 15.09.2012

V. N. Fomichev, I. A. Moroz. Analysis of modern service development offered by Gomel subdivision of RUC "Beltelecom".

There are given results of analysis of modern trends of Internet access service development in Belarus, and in the world, investigation and forecasting of number increase dynamics of users of Internet broadband access on ADSL technology (trademark byfly), and also interactive digital television services (trademark ZALA) in Gomel region.