

УДК 338.43

## ОСОБЕННОСТИ, АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИНТЕРНЕТ-ТАРИФА

Волгина О.А., Шуман Г.И.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,  
e-mail: Volgina\_o@mail.ru, Galina.Shuman@vvsu.ru*

Анализ и прогнозирование жизненного цикла услуги в условиях усиления конкуренции актуальны и имеют практическую значимость. Это позволяет компании планировать свою деятельность, рационально распределять ресурсы, использовать возможности эффективной ассортиментной политики с учетом потребностей рынка, степени риска, конъюнктуры и динамики цен, а также быть источником возможных конкурентных преимуществ. В работе, на основании данных компании «Ростелеком», был проведен анализ и сделан прогноз действующего тарифного плана третьей линейки «Домашний Интернет 25» для повышения спроса на него и увеличения выручки компании. Для прогноза новых подключений тарифа третьей линейки была использована модель прогнозирования спроса на услуги с помощью логистической функции, а также метод скользящего среднего ARMA с использованием пакета «Statistica». Обе модели прогнозируют снижение продаж тарифного плана «Домашний Интернет 25». Проведенные исследования позволили сделать выводы и дать некоторые рекомендации по проведению маркетинговых инициатив с целью привлечения новых клиентов, с целью увеличения выручки компании и возможных конкурентных преимуществ.

**Ключевые слова:** жизненный цикл услуги, новые подключения, тарифный план «Домашний Интернет 25», ARIMA модель, модель прогнозирования спроса с помощью логистической функции, пакет «СТАТИСТИКА»

## SPECIAL, ANALYSIS AND FORECASTING OF LIFE CYCLE INTERNET – TARIFF

Volgina O.A., Shuman G.I.

*Vladivostok State University Economics and Service, Vladivostok, e-mail: Volgina\_o@mail.ru,  
Galina.Shuman@vvsu.ru*

Analysis and forecasting service lifecycle in an increasingly competition relevant and have practical significance. This allows companies to plan their activities rationally allocate resources, harness the power of effective assortment policy, taking into account market needs, risk, environment and price dynamics, as well as being a source of potential competitive advantages. In this paper, on the basis of OJSC «Rostelecom» made an analysis and forecast of the current tariff plan of the third line «Home Internet 25» to increase the demand for it and increase revenues. For the forecast of new connections the third line of the tariff have been used model for predicting demand for services using the logistic curve and the method of moving average ARMA using «Statistica» package. Both models predict a decrease in sales of the tariff plan «Home Internet 25». The investigations led to the conclusion on the need for marketing initiatives and give some suggestions for attracting new customers and retain old ones to increase revenues and possible competitive advantages.

**Keywords:** service lifecycle, new subscribers, «Home Internet 25» tariff plan, ARIMA-models, forecasting model using a logistic function, «STATISTICA» package

В современных условиях ситуация на рынке стремительно меняется, происходит усиление конкуренции, вследствие чего руководители компаний находятся в поиске новых инструментов управления и рычагов повышения конкурентоспособности.

Рынок услуг, развивающийся по законам рыночной экономики, является разновидностью товарного рынка и вместе с этим имеет ряд специфических черт, что обуславливает особый подход к предпринимательской и маркетинговой деятельности, призванной обеспечить удовлетворение спроса на услуги. На рынок услуг, как правило, оказывают значительное воздействие региональные условия [7, 10].

Телекоммуникационный рынок является одним из наиболее перспективных и быстрорастущих направлений отрасли связи. В настоящее время система телекоммуника-

ций находится на пути быстрого развития, в целом ориентирована на вход российской системы связи в мировую как равноправного партнера для предоставления услуг международной, междугородной, городской связи, передачи данных, интернета, мобильной связи и др. [1, 12].

ПАО «Ростелеком» – крупнейшая компания связи России, национальный оператор междугородной и международной электросвязи, лидер на российском рынке телекоммуникационных услуг. «Ростелеком» входит в число операторов «большой четверки» – основных игроков российского телекоммуникационного рынка, предоставляющих полный спектр основных услуг связи и формирующих более 80% его доходов. Компания традиционно является лидером в оказании услуг фиксированной телефонной связи на всей территории России, включаю-

щей в себя услуги местной, внутризонавой, междугородной и международной связи. Эти услуги составляют значительную часть бизнеса компании.

Объединив в 2011 году опыт и ресурсы крупнейшего российского магистрального телекоммуникационного оператора и межрегиональных компаний связи, «Ростелеком» предлагает своим клиентам комплексные универсальные инфокоммуникационные решения, учитывающие специфику запросов конкретных людей, семей и компаний. Предоставляя полный спектр электронных сервисов, услуг голосовой связи, высокоскоростного доступа в Интернет и интерактивного телевидения, доступа к электронному portalу госуслуг и многих других, РТК создает единое информационное пространство, в котором каждый с легкостью может реализовать свои потребности в области получения и обмена информацией. В этом заключается миссия компании.

В 2013 году утверждена обновленная пятилетняя стратегия развития «Ростелекома». В соответствии с ней компания будет концентрироваться на развитии фиксированного бизнеса, прежде всего высокоскоростного доступа в интернет и услуг на его базе. А для развития мобильного бизнеса привлекается партнер – Tele2, от объединения активов с которым получается существенный синергетический эффект. «Ростелеком» окончательно выбрал «оптический» вектор развития. Компания будет активно строить оптические сети доступа, обеспечивая «ковровое покрытие» многоквартирных домов выше 4-х этажей. Компания делает основную ставку на продажу высокомаржинальных услуг по своей оптической сети – в первую очередь услуги «Интерактивное ТВ», а также различного мультимедийного контента («видео по запросу», игры, музыка, антивирусы и другое программное обеспечение).

На Дальнем Востоке «Ростелеком» реализует проект строительства подводной ВОЛС Сахалин – Магадан – Камчатка по дну Охотского моря стоимостью около 3 миллиардов рублей и протяженностью 2 тысячи километров. Проект позволит обеспечить

недорогим скоростным интернетом жителей этих дальневосточных регионов, где до сих пор скорости были гораздо ниже, чем на остальной территории РФ, а тарифы – существенно выше. Завершен первый этап строительства этой ВОЛС: построен подводный участок Сахалин – Магадан протяженностью около 900 километров. В ближайших планах «Ростелекома» – прокладка оптоволокну на Курилы, внедрение новых технологий, изменение структуры предоставляемых услуг. Сейчас регионы Магадан, Сахалин и Камчатка могут пользоваться услугами ШПД и IPTV только по технологии медь (обычной телефонной линии).

Каждая телекоммуникационная компания предлагает свои услуги в разрезе определенных тарифов. Отдельные тарифные планы могут быть объединены в группы тарифов или линейки. Каждая линейка отличается как количеством тарифов, содержащихся в ней, так и скоростями и платой за услугу и, что немаловажно, жизненными циклами [3].

Жизненный цикл услуги означает временной период, который представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов изменения ее состояния от момента создания услуги до момента, когда услуга перестает пользоваться спросом. Разные стадии жизненного цикла услуги имеют различное значение для руководства компании, поскольку на каждой из них выручка от реализации отдельных видов услуг будет разной. Следует отметить, что жесточайшая конкуренция на рынке приводит к уменьшению длительности жизненного цикла услуги, а это означает, что она должна приносить прибыль за более короткий период времени. Столкнувшись с проблемой ранней зрелости и сокращением жизненного цикла услуги, компания потребует соответствующих изменений стратегии и тактики поведения на рынке, с учетом знаний о жизненном цикле услуги и она начинает искать возможность управлять ее жизненным циклом. Жизненный цикл услуги, можно представить в виде модели, состоящей из последовательных этапов, характеризующихся спецификой и результатами производимых на каждом этапе работ [9].

Таблица 1

Тарифные планы третьей линейки

Тарифный план	Скорость, кбит/с	Абонентская плата, руб.
Домашний Интернет + 25	25600	550
Домашний Интернет + 50	51200	750
Домашний Интернет + 100	102400	1050

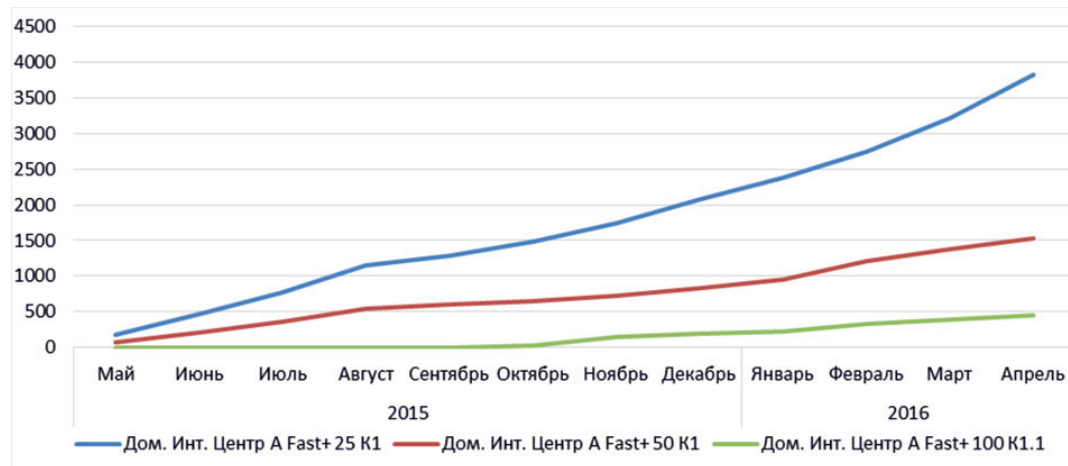


Рис. 1. Динамика роста абонентской базы третьей линейки

Анализ и моделирование ЖЦ услуги в современных условиях актуальны, так как позволяют компании планировать свою деятельность, рационально распределять ресурсы, делать прогнозы на будущее, использовать преимущества эффективной ассортиментной политики для повышения спроса на услугу и увеличения выручки, быть источником возможных конкурентных преимуществ [11].

Жизненный цикл интернет-тарифа прослеживается с помощью новых подключений, так как они показывают количество проданной услуги во времени.

Период продаж определенного тарифа у компании длится в среднем 15–16 месяцев. Однако, если сама компания захочет увеличить этот период, она может модернизировать тариф: сделать дешевле, увеличить скорость, предоставить скидки или провести акции. Тогда можно говорить об искусственном продлении «жизни» тарифа. Компания «Ростелеком» меняет тарифные линейки в среднем раз в полтора года, чтобы как телекоммуникационная компания с самыми современными технологиями не стоять на месте. В табл. 1 приведены тарифные планы третьей линейки.

Компания «Ростелеком» увеличила скорость передачи данных на технологии оптика. Однако абонентская плата является не слишком высокой для таких скоростей. На рынке телекоммуникаций в городе Владивостоке наблюдается высокая конкуренция среди как местных провайдеров, так и общероссийских. По этой причине тенденция к увеличению скоростей и уменьшению при этом абонентской платы понятна. Каж-

дая компания старается добиться большего количества абонентов и большей доли на рынке, но следует помнить о том, что уровень провайдера оценивается также исходя из ARPU. Компания «Ростелеком» при проведении конкурентного анализа учитывает средний доход остальных компаний. Каждый понимает, что слишком высокое ARPU не поможет росту абонентской базы, а слишком низкое не позволяет компании развивать свою деятельность. На рис. 1 представлена динамика абонентской базы третьей линейки.

На основании данных компании «Ростелеком» был сделан прогноз действующего тарифного плана третьей линейки «Домашний Интернет 25». Этот тариф является самым популярным в группе. Это означает, что многих пользователей устраивает такая скорость или их привлекает низкая плата за тариф.

Для прогноза новых подключений тарифа третьей линейки с помощью логистической кривой были использованы данные компании по месяцам [2]. В результате получили уравнение прогнозного спроса тарифного плана на будущие периоды, которое имеет вид

$$y = \frac{39,2}{(1 + 2,9e^{0,907t})},$$

где  $y$  – обеспеченность тарифом,  $t$  – временной период.

Подставляя различные значения  $t$ , можно спрогнозировать продажи на будущие периоды [3]. На рис. 2 представлен жизненный цикл тарифа «Домашний Интернет 25» в виде логистической кривой.

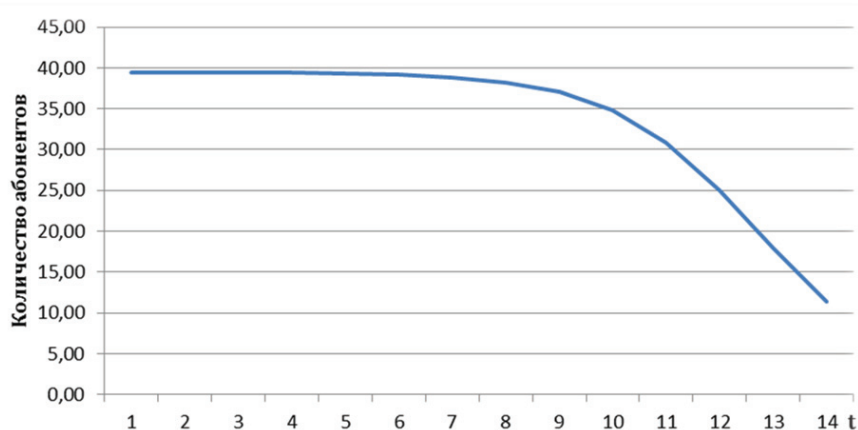


Рис. 2. Логистическая кривая спроса на тариф «Домашний Интернет 25»

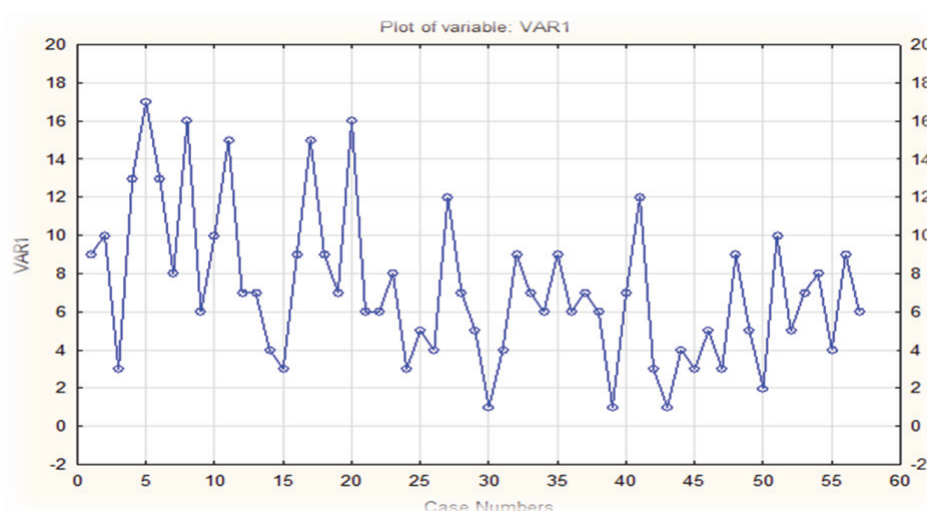


Рис. 3. График спроса на тариф «Домашний 25»

Полученные прогнозные значения говорят о снижении продаж тарифного плана «Домашний Интернет 25» и о переходе жизненного цикла в стадию спада. Следовательно, тарифный план третьей линейки, который живет уже 12 месяцев, может уйти с рынка, по причине того, что не удовлетворяет уже потребности абонентов и исчерпал все свои возможности на рынке интернет-связи. Однако следует помнить, что такая модель не учитывает различные маркетинговые инициативы, которые компания может предпринять для увеличения жизненного цикла тарифа. Такое искусственное продление помогает тарифу набирать больше абонентов и сдерживать спрос от падения.

Для прогноза продаж тарифа «Домашний Интернет 25» была использована модель скользящего среднего ARIMA в программе «Statistica» для временного ряда еженедельных данных спроса на тариф «Домашний Интернет 25» с мая 2015 по апрель 2016. На рис. 3 представлен график спроса на тариф «Домашний Интернет 25».

Из рисунка видно, что данные во временном ряду сильно различаются в каждом периоде. Для исследуемого временного ряда была выбрана модель для прогноза, подбором параметров  $p$  и  $q$ . Подобный подход используется при моделировании процессов в различных областях знания [4, 5, 7]. В табл. 2 приведены оценки параметров выбранной для прогноза модели ARMA.

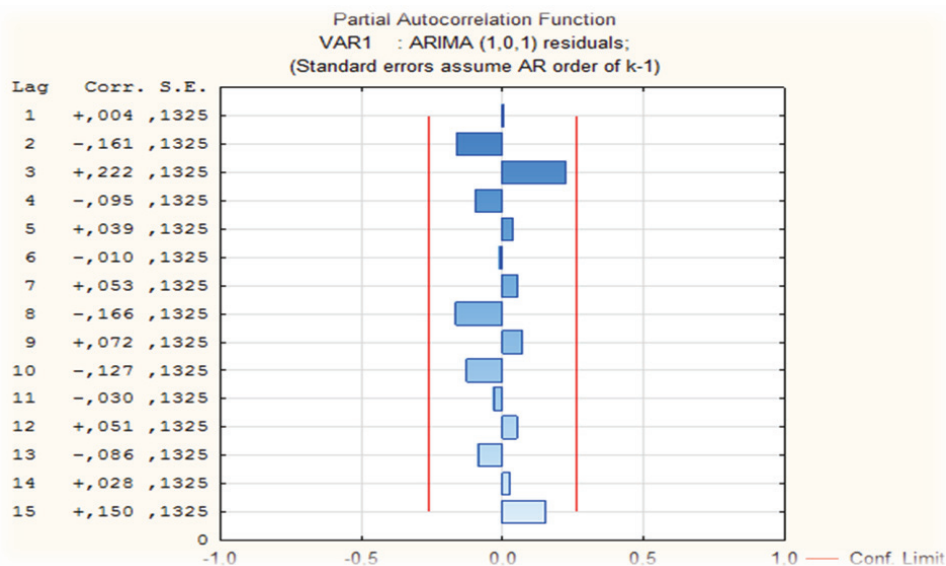


Рис. 4. График частной автокорреляционной функции

Таблица 2

## Оценки параметров ARMA модели

Величины	Параметр	Асимпт. ст. ошибка	Асимпт. t (57)	p	Нижняя 95% дов.	Верхняя 95% дов.
p(1)	0,986125	0,030592	32,23432	0,000000	0,924816	1,047433
q(1)	0,647791	0,112040	5,78180	0,000000	0,423259	0,872324

Полученные параметры  $p(1)$  и  $q(1)$  являются значимыми. Параметр  $p(1)$  с вероятностью 0,95 находится в интервале [0,924816; 1,047433]. Параметр  $q(1)$  с вероятностью 0,95 находится в интервале [0,423259; 0,872324]. Стандартная ошибка для параметров составляет 0,030592 и 0,112040 соответственно. Критерий Стьюдента  $t$  (факт) параметра  $p(1)$ , равное 32,23432, больше значения  $t$  (критического), которое равно 2,0040448. Значение  $t$  параметра  $q(1)$  равно 5,7818 также больше критического  $t$ . Чтобы удостовериться в адекватности результатов прогноза, необходимо было проверить наличие автокорреляции при помощи частной автокорреляционной функции. В соответствии с рис. 4, где представлен график частной автокорреляционной функции остатков, все коэффициенты автокорреляции являются незначимыми.

Таким образом, данная ARMA модель с параметрами  $p = 1$ ;  $q = 1$  может быть использована для прогноза спроса на тариф «Домашний Интернет 25». На рис. 5 представлен прогноз еженедельных продаж тарифа «Домашний Интернет 25».

Прогнозные значения на 20 будущих периодов представлены в табл. 3. Можно сделать вывод, что ARMA модель прогнозирует спад спроса на тариф «Домашний Интернет 25», также как и модель прогнозирования спроса с помощью логистической функции. Третья линейка тарифов действует уже 12 месяцев, тогда как первая и вторая линейки «прожили» 15 и 16 месяцев соответственно. Сильная конкуренция на рынке телекоммуникационных услуг, ввод ВОЛС в Магаданской области, а значит, сосредоточение основных сил маркетинга именно в том регионе, приводят к снижению спроса на анализируемый тариф. Это еще раз подтверждает, что компании «Ростелеком» следует сосредоточить внимание на маркетинговых инициативах для привлечения клиентов, повышения продаж с целью увеличения выручки и возможных конкурентных преимуществ. Компания нуждается в генерации новых бизнес-идей [6]. Особое внимание необходимо обратить на клиентов, которые отказались от услуг компании до ввода в строй новых технологий. В стратегии привлечения клиентов можно было бы рассмотреть различные варианты льготных сегментов обслуживания.

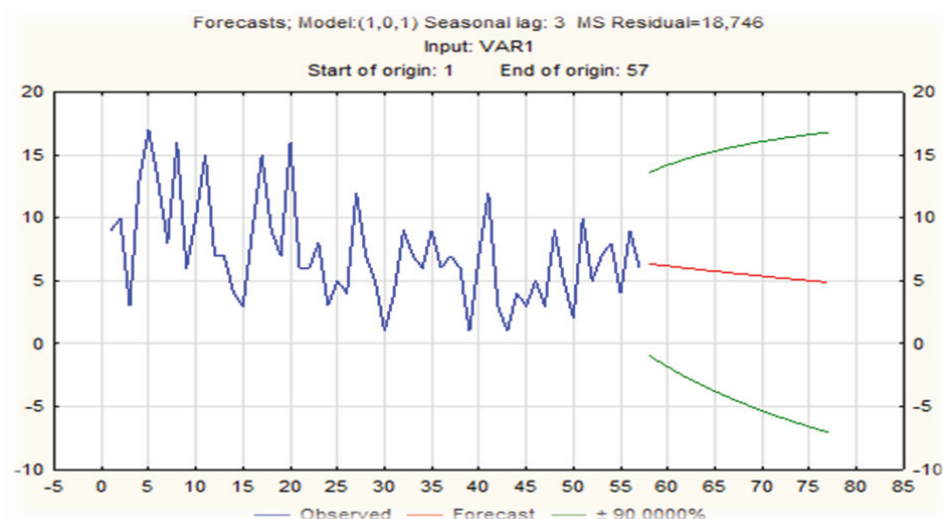


Рис. 5. Прогноз еженедельных продаж тарифа «Домашний Интернет 25»

Таблица 3

Прогнозные значения еженедельных продаж тарифа «Домашний интернет 25»

Наблюдения	Прогноз	Нижний 90%	Верхний 90%	Ст. ошиб.
58	6,3595	- 0,8842	13,6031	4,3296
59	6,2712	- 1,3757	13,9182	4,5707
60	6,1842	- 1,8356	14,2040	4,7936
61	6,0984	- 2,2680	14,4648	5,0007
62	6,0138	- 2,6764	14,7040	5,1943
63	5,9303	- 3,0636	14,9243	5,3758
64	5,8481	- 3,4317	15,1278	5,5467
65	5,7669	- 3,7826	15,3164	5,7079
66	5,6869	- 4,1178	15,4916	5,8604
67	5,6080	- 4,4387	15,6546	6,0050
68	5,5302	- 4,7463	15,8066	6,1424
69	5,4534	- 5,0417	15,9485	6,2731
70	5,3778	- 5,3257	16,0812	6,3976
71	5,3032	- 5,5991	16,2054	6,5165
72	5,2296	- 5,8626	16,3217	6,6300
73	5,1570	- 6,1167	16,4307	6,7385
74	5,0854	- 6,3621	16,5330	6,8424
75	5,0149	- 6,5992	16,6290	6,9419
76	4,9453	- 6,8285	16,7191	7,0374
77	4,8767	- 7,0504	16,8037	7,1290

В настоящее время третья линейка тарифа «Домашний Интернет» пока находится на стадии роста. Это можно наблюдать по динамике показателей, характеризующих тариф. Если ее сравнивать с первой и второй линейками с жизненными циклами в 15 и 16 месяцев соответственно, можно предположить, что третья линейка проживет

дольше своих предшественников, так как наблюдается рост на всех тарифных планах по всем показателям. Кроме того, компания «Ростелеком» может предложить различные инициативы по продлению жизненного цикла, будь то дополнительные привилегии подключившимся или дополнительные услуги в пакете тарифного плана.

## Список литературы

1. Батаев А.В. Оценка развития информационных технологий в финансовой сфере России // Молодой ученый. 2016. – № 13. – С. 375–378.
2. Волгина О.А., Гессе И.Н. Анализ и моделирование жизненного цикла интернет – тарифа // В сборнике: Интеллектуальный потенциал вузов – на развитие Дальневосточного региона России и стран АТР. Материалы XVIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Владивосток, 2016. – С. 12–15.
3. Волгина О.А., Шуман Г.И. Анализ и прогнозирование предпринимательской активности на основе данных территориального органа пенсионного фонда РФ // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 6 (35). – С. 544–553.
4. Волгина О.А., Шуман Г.И., Ерохина И.В. Анализ и прогноз рынка молочной продукции в Приморском крае // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2015. – № 12(31). – С. 41–47.
5. Демин Л.А. Суслов С.А. Экономико-математические методы и моделирование экономических систем Учебно-методическое пособие. / Л.А. Демин, С.А. Суслов. – Княгинино: Издательство Нижегородского государственного инженерно-экономического института, 2006. – 56 с.
6. Закирова О.В., Соколовская Е.О. Формирование и этапы разработки бизнес-идей // Актуальные проблемы экономики современной России. – 2015. – Т. 2. – № 2. – С. 105–108.
7. Золотова Л.В., Лаптева Е.В., Портнова Л.В. Дифференциация регионов России по уровню финансового потенциала домашних хозяйств // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 1–1 (66–1). С. 473–480.
8. Карпова Д.К., Кучерова С.В. Анализ рыбной отрасли Приморского края // Материалы конференции. Актуальные проблемы и перспективы развития государственной статистики в современных условиях. Саратов. – 2016. – С. 53–57.
9. Котлер Ф., Келлер К.Л. Маркетинг менеджмент / Ф. Котлер, К.Л. Келлер – СПб.: Питер, 2006. – 816 с.
10. Мартышенко Н.С. Исследование локальных рынков Приморского края в период кризиса / Н.С. Мартышенко – М: ООО «ЭКЦ Профессор», 2015. – 94 с.
11. Мартышенко С.Н., Мартышенко Н.С. Современные методы обработки маркетинговой информации / С.Н. Мартышенко, Н.С. Мартышенко. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2014. – 148 с.
12. Павлов И. Современная телекоммуникация-это быстрая связь [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://fb.ru/article/179855/sovremennaya-telekommunikatsiya---eto-byistraya-svyaz> (дата обращения: 14.11.2016).

## References

1. Bataev A.V. Ocenka razvitiya informacionnyh tehnologij v finansovoj sfere Rossii // Molodoy uchenyj. 2016. no. 13. pp. 375–378.
2. Volgina O.A., Gesse I.N. Analiz i modelirovanie zhiznennogo cikla internet tarifa // V sbornike: Intellektualnyj potencial vuzov na razvitie Dalnevostochnogo regiona Rossii i stran ATR. Materialy HVIII Mezhdunarodnoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh. Vladivostok, 2016. pp. 12–15.
3. Volgina O.A., Shuman G.I. Analiz i prognozirovanie predprinimatelskoj aktivnosti na osnove dannyh territorialnogo organa pensionnogo fonda RF // Jekonomika i predprini-matelstvo. 2013. no. 6 (35). pp. 544–553.
4. Volgina O.A., Shuman G.I., Erohina I.V. Analiz i prognoz rynka molochnoj produkcii v Primorskom krae // Territorija novyh vozmozhnostej. Vestnik Vladivostokskogo gosudarstvennogo universiteta jekonomiki i servisa. 2015. no. 12(31). pp. 41–47.
5. Demin L.A. Suslov S.A. Jekonomiko-matematicheskie metody i modelirovanie jekonomiche-skih sistem Uchebno-metodicheskoe posobie. / L.A. Demin, S.A. Suslov. Knjaginino: Izdatelstvo Nizhegorodskogo gosudarstvennogo inzhenerno-jekonomicheskogo instituta, 2006. 56 p.
6. Zakirova O.V., Sokolovskaja E.O. Formirovanie i jetapy razrabotki biznes-idej // Aktualnye problemy jekonomiki sovremennoj Rossii. 2015. T. 2. no. 2. pp. 105–108.
7. Zolotova L.V., Lapteva E.V., Portnova L.V. Differenciacija regionov Rossii po urovnju finansovogo potenciala domashnih hozjajstv // Jekonomika i predprini-matelstvo. 2016. no. 1–1 (66–1). pp. 473–480.
8. Karpova D.K., Kucherova S.V. Analiz rybnoj otrasli Primorskogo kraja // Materialy kon-ferencii. Aktualnye problemy i perspektivyrazvitiya gosudarstvennoj statistiki v so-vremennyh uslovijah. Saratov. 2016. pp. 53–57.
9. Kotler F., Keller K.L. Marketing menedzhment / F. Kotler, K.L. Keller SPb.: Piter, 2006. 816 p.
10. Martysenko N.S. Issledovanie lokalnyh rynkov Primorskogo kraja v period krizisa / N.S. Martysenko M: ООО «JeKC Professor», 2015. 94 p.
11. Martysenko S.N., Martysenko N.S. Sovremennye metody obrabotki marketingovoj in-formacii / S.N. Martysenko, N.S. Martysenko. Vladivostok: Izd-vo VGUJeS, 2014. 148 p.
12. Pavlov I. Sovremennaja telekommunikacija-jeto bystraja svjaz [Jelektronnyj resurs]. Re-zhim dostupa:<http://fb.ru/article/179855/sovremennaya-telekommunikatsiya---eto-byistraya-svyaz> (data obrashhenija: 14.11.2016).