

РОССИЙСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО
Том 19 • Номер 7 • июль 2018
ISSN 1994-6937
Russian Journal of Entrepreneurship
издательство Креативная экономика

Расчет объема продаж для установления целесообразности открытия филиала фирмы

Тютюкин В. К. [1]

[1] Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ:

Фирма любой страны заинтересована в увеличении объемов своего производства, а следовательно, и торговли, в частности, внешней торговли за счет открытия ее филиалов. Целесообразно или нет открывать такой филиал, предлагается решать в зависимости от того, является ли торговля в нем, соответственно, прибыльной или убыточной, т.е. превосходит или нет объем продаж точку безубыточности. Для такого сравнения рассмотрен расчет обеих этих величин. Для объема продаж рассмотрены два его вида – средний и прогнозируемый. При расчете среднего объема продаж, т.е. интенсивности спроса, предполагается, что вероятность предъявления спроса на то или иное количество единиц товара либо имеет пуассоновский вид, либо является субъективной. Для расчета прогнозируемого объема продаж построена линейная прогностическая модель от трех наиболее значимых факторов – числа жителей города, затрат на рекламу и номенклатуры продаваемых товаров. Расчет точки безубыточности рассмотрен применительно к торговому магазину.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: прогнозирование сбыта продукции, точка безубыточности, запас финансовой прочности, поток покупателей, субъективные вероятности, пуассоновский поток, интенсивность спроса..

Calculation of sales volume to establish the feasibility of opening the branch of the company

Tyutyukin V. K. [1]

[1] Saint Petersburg State University, Russia

Введение

Открытие филиалов, формирование филиальной сети фирмы является мощным стимулом развития ее внутреннего производства, увеличения объемов производства и, соответственно, продаж, выхода на обширные региональные и международные рынки. В частности, открытие зарубежных филиалов, т.е. внешняя торговля и международный маркетинг, являются, как известно, для фирм любой страны одной из форм экономического сотрудничества стран; фактором экономического роста вообще, а не только производства; перспективами открытия новых возможностей. Поэтому многие известные фирмы, как, например, Макдональдс и Мобил, уже имеют филиалы во многих странах [1, 2] *(Tyutyukin, 2015; Tyutyukin, 2016).*

Необходимое условие целесообразности открытия филиала

Для рассматриваемого потенциального филиала фирмы, в частности зарубежного магазина, за месяц его функционирования обозначим: v – прогнозируемый объем производства и продаж продукции (некоего усредненного товара) в натуральном выражении (шт.); v^* – безубыточный (критический) его объем (точка безубыточности), т.е. такой, что каждая следующая проданная единица товара будет приносить предприятию прибыль. Условием целесообразности открытия филиала является прибыльность ($v > v^*$) торговли в нем. Это условие следует рассматривать лишь как необходимое (что характерно для принятия экономических решений), поскольку помимо него следует учитывать и ряд других условий, а также риски, связанные с открытием филиала [3] *(Filimonenko, Vasileva, Karpycheva, 2015)*. Ясно, что в случае убыточной ($v < v^*$) торговли филиал открывать нецелесообразно. По этим же условиям можно оценивать целесообразность и дальнейшего функционирования уже имеющегося филиала фирмы.

Как видно, искомое условие состоит в рассмотрении отклонения величины v от v^*, т.е. разности $v - v^*$, и установлении ее знака. Для более полной характеристики этого отклонения целесообразно рассматривать не только его знак, но и его величину. Она показывает, насколько далек объем продаж от точки безубыточности и, следовательно, характеризует запас финансовой прочности для филиала. Этот показатель измеряется в натуральных единицах и потому является абсолютным.

ABSTRACT:

Firm in any country is interested in increasing its consumption, and consequently trade, particularly foreign trade due to the discovery of its affiliates. Advisable or not to open such branch office is proposed, depending on whether the trade in this profitable or unprofitable, i.e., exceeds or not the volume of sales the breakeven point. For this comparison, we consider the calculation of both these quantities. For sales we considered two kinds of average and predictable. When calculating the average volume of sales, i.e. the intensity of the demand, it is assumed that the probability of filing a demand for a particular number of units of the goods or has the Poisson form, or is subjective. To calculate the projected volume of sales built a linear predictive model from three important factors – the number of city residents, the cost of advertising and the item of goods sold. Calculation of break-even point are considered in relation to shopping store.

KEYWORDS: forecasting of product sales, break-even point, financial strength margin, customer flow, subjective probabilities, Poisson flow, demand intensity

JEL Classification: F17, C63, M11, M21 **Received: 19.09.2017 / Published: 31.07.2018**

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers
For correspondence: Tyutyukin V. K. (VKTutukin@mail.ru)

CITATION:

Tyutyukin V. K. (2018) Raschet obema prodazh dlya ustanovleniya tselesoobraznosti otkrytiya filiala firmy [Calculation of sales volume to establish the feasibility of opening the branch of the company]. Rossiyskoe predprinimatelstvo. 19. (7). – 2125-2132. doi: 10.18334/rp.19.7.39250

Величину отклонения v от v^*можно оценить и более объективным, относительным (безразмерным) или процентным показателем $\frac{v-v^*}{v}100\%$. В такой форме запас финансовой прочности показывает, на сколько процентов можно снизить объем продаж, чтобы филиалу удалось избежать убытка. Чем выше данный показатель, тем более устойчивым является филиал и тем меньше вероятность для него (риск) потерь. Наиболее быстро этот показатель (гипербола) растет вблизи точки безубыточности.

В связи со сказанным выше рассмотрим расчет требующихся величин v и v^*.

Расчёт величины v (объема продаж за месяц функционирования магазина).

Выбор обоснованного значения v сводится к изучению спроса, анализу и прогнозированию сбыта продукции в соответствующем регионе (городе) страны. Таким определением тенденций развития рынка занимаются в данной фирме руководители подразделений по сбыту или менеджеры отдела продаж.

Рассмотрим два вида (А и Б) объема продаж (v) – средний ($v_{ср}$) и прогнозируемый ($v_{пр}$) и соответствующего его расчета.

А) Расчет *среднего* объема продаж ($v_{ср}$) в филиале данной фирмы.

Обозначим: ξ – число покупателей (посетителей магазина) за месяц. Это есть дискретная случайная величина, принимающая целые неотрицательные значения, множество которых счетно или конечно: $\xi = 0, 1, 2, \ldots, k, \ldots, N$ $(N \le \infty)$.

При отпуске в одни руки только одной единицы товара величина ξ

является объемом продаж; количеством единиц товара, на которое предъявляется спрос; величиной спроса (за месяц). Следовательно, математическое ожидание этой случайной величины ($E\xi$) и является тогда для магазина средним за месяц числом покупателей, объемом продаж, числом продаваемых единиц товара, спросом – $v_{ср}$.

Заметим, что средние за единицу времени величины называются *интенсивностями*. Таким образом, $v_{ср}$ есть интенсивность спроса.

Рассмотрим два способа нахождения величины $v_{ср}$.

Способ 1: нахождение $v_{ср}$с помощью теории массового обслуживания (ТМО) и математической статистики (МС).

Поток покупателей в магазин можно считать (с хорошей степенью точности) *простейшим* (т.е. марковским, стационарным и ординарным). Действительно, он представляет собой простую сумму большого числа взаимно независимых потоков (покупателей) малой интенсивности, причем каждый из слагаемых потоков является стационарным и ординарным. Тогда, как показал академик Хинчин А.Я. (еще в

ОБ АВТОРЕ:

Тютюкин Виктор Константинович, профессор кафедры экономической кибернетики, доктор экономических наук, профессор (VKTutukin@mail.ru)

ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:

Тютюкин В. К. Расчет объема продаж для установления целесообразности открытия филиала фирмы // Российское предпринимательство. – 2018. – Том 19. – № 7. – С. 2125-2132. doi: 10.18334/rp.19.7.39250

50-х годах XX века), этот суммарный поток и является простейшим [4, 5] *(Khinchin, 2010; Gnedenko, Kovalenko, 2005)*.

Таким образом, $\xi = 0, 1, 2, \ldots, k, \ldots$ ($N = \infty$) и вероятность прихода в магазин ровно k покупателей (предъявления спроса на k единиц товара) в течение месяца имеет пуассоновский вид: $P\{\xi = k\} = v_k = e^{-\lambda}\frac{\lambda^k}{k!}$ ($k = 0, 1, 2, \ldots$), где λ – параметр пуассоновского закона, являющийся, как известно из теории вероятностей, средним значением этой случайной величины: $\lambda = E\xi$.

Используя этот результат и указанную выше формулу ($E\xi = v_{ср}$), получим, что в качестве искомой величины $v_{ср}$ можно взять параметр λ простейшего потока ($v_{ср} = \lambda$).

Величину $v_{ср}$ можно найти методом математической статистики. На практике этот расчет осуществляется по следующему алгоритму [6] *(Saulev, 1979)*.

1. Наблюдаем за числом покупок в течение месяца, т.е. за случайной величиной ξ.

2. Регистрируем ее фактические значения, т.е. реализации этой случайной величины (накапливаем статистику) k_i, например, в 100 наблюдениях, $i = 1{:}100$ (столько наблюдений вполне достаточно для получения достаточно точного результата).

3. Подсчитываем среднее арифметическое этих чисел, которое и берем в качестве искомой интенсивности спроса (среднего объема продаж):

$$\frac{\sum_{i=1}^{100} k_i}{100} = v_{ср}.$$

Способ 2: нахождение $v_{ср}$ с использованием субъективных вероятностей.

Пусть: $\xi = 0, 1, 2, \ldots, k, \ldots, N$ ($N < \infty$), где N – число жителей рассматриваемого региона (обычно $N \le 10000$); v_k – субъективная (т.е. назначаемая менеджером, являющимся достаточно опытным и квалифицированным) вероятность прихода в магазин ровно k покупателей (или все равно что предъявление спроса на k единиц товара) в течение месяца ($k = 0 : N$).

Тогда искомую величину $v_{ср}$ можно вычислить по формуле: $v_{ср} = E\xi = \sum_{k=0}^{N} k v_k$.

Б) Расчет *прогнозируемого* объема продаж ($v_{пр}$) в филиале данной фирмы.

Этот прогноз будущего сбыта осуществляется с привлечением регрессионного анализа. Тогда прежде всего встает вопрос об отборе факторов (показателей, переменных), которыми можно наиболее точно объяснить изменения величины $v_{пр}$ по данным наблюдений и их статистического анализа. (Влияние факторов на $v_{пр}$, т.е. взаимосвязь этих показателей, оценивается, как известно, с помощью *коэффициента корреляции*).

Учитываемых факторов может быть один или несколько. Соответственно, получается парная или множественная регрессия – два случая.

В случае 1 таким фактором может быть *уровень доходов* населения города, где предполагается открыть филиал.

В случае 2 наиболее влиятельными факторами являются следующие.

1. Число жителей города (тыс. чел.) - *x*.

2. Затраты (расходы) на рекламу (тыс. $) - *y*.

3. Номенклатура продаваемых товаров (число товарных групп) - ZZ.

Как оказалось, особенно влиятельным является фактор 2, ибо он имеет наибольший коэффициент корреляции.

Следовательно, линейная прогностическая модель от этих трех факторов имеет следующий вид: $v_{пр} = ax + by + cz + з$, где: *a, b, c* – регрессионные коэффициенты (показывающие степень зависимости $v_{пр}$ от переменных *x, y, z*),; з – случайная величина, отражающая влияние неучтенных факторов, которое невозможно объяснить причинной связью.

Расчет величины v^* - безубыточного объема продаж [7].

Точка безубыточности – это такой объем производства и реализации продукции, при котором для магазина прибыль, рассматриваемая как функция от объема продаж, равна нулю.

Как видно из этого определения, следует рассматривать:

- любой объем производства и реализации продукции – *v*;
- прибыль (выручку) как функцию от этого объема – *П*(*v*);
- уравнение *П*(*v*)=0 – для нахождения точки безубыточности v^*, т.е. в ней выполняется *П*(v^*)=0.

Найдем явный вид функции *П*(*v*). Имеем:

$П(v)= D(v)- R_{общ}(v)$, (1)

где *D*(*v*) - доход (выручка), $R_{общ}(v)$ - общие (валовые) расходы при объеме производства и реализации товара *v*.

Заметим, что для точки безубыточности v^* из формул *П*(v^*)=0 и (1) имеем $D(v^*)=R_{общ}(v^*)$, т.е. точку безубыточности можно определить еще и как такой объем производства и реализации товара, при котором доход совпадает (полностью покрывает) общие расходы.

Общие расходы $R_{общ}(v)$ представляют собой сумму постоянных $R_{пост}$ и переменных $R_{пер}(v)$ расходов:

$R_{общ}(v)= R_{пост} + R_{пер}(v)$. (2)

Постоянные расходы – это: основная и дополнительная заработная плата (с отчислениями) и страховые взносы ИТР и административно-управленческого персонала, охраны и т.п.; арендная плата за здания, сооружения; налоговые отчисления (на собственность и аналогичные выплаты); амортизационные отчисления; платежи по кредитам, лизингу и другим обязательствам. *Переменные расходы* – это: основная и дополнительная заработная плата (с отчислениями) основных производственных рабочих и персонала, работающего по сдельной оплате труда; стоимость сырья, основных и дополнительных материалов, комплектующих и запасных частей, полуфабрикатов; расходы на электроэнергию, ГСМ, топливо; транспортные расходы.

Функции *D*(*v*) и $R_{пер}(v)$ считаем линейными: *D*(*v*)=*dv*, $R_{пер}(v)= r_{пер} v$, где *d* - доход от продажи (цена, стоимость покупки) единицы товара, $r_{пер}$ – переменные расходы на единицу товара. Тогда с учетом этого и формул (1) и (2) получим следующий искомый

явный вид для прибыли: $П(v)= dv – (R_{пост} + r_{пер} v)$. Решая указанное выше уравнение $П(v)=0$, т.е. линейное алгебраическое уравнение $dv – (R_{пост} + r_{пер} v)=0$, и получим искомую точку безубыточности:

$v^*= R_{пост}/(d - r_{пер})$. Знаменатель $d - r_{пер}$ этой дроби есть прибыль с единицы товара без учета доли постоянных издержек.

Итак, после расчета по предложенным выше методикам величин v и v^* при решении вопроса о целесообразности открытия филиала фирмы, как отмечено выше, предлагается учитывать (наряду с другими условиями) прибыльность ($v > v^*$) торговли в нем.

Заключение

Построенная в статье модель сравнения прогнозируемого и безубыточного объема продаж для установления целесообразности открытия филиала фирмы может найти широкое применение в маркетинговой деятельности современных фирм. Действительно, она решает задачу предвидения и прогноза изменений условий маркетинговой среды, отечественного и мирового рынка, формирования дальнейших тактических и стратегических действий фирмы, в частности, в случае положительного решения вопроса процедуры открытия филиала и взаимоотношений между центром (фирмой, желающей открыть филиал) и ее открывающемся филиалом [8] *(Sorokina, 2007)*.

ИСТОЧНИКИ:

1. Тютюкин В.К. Целесообразность открытия зарубежного филиала фирмы // Международный экономический симпозиум-2015: Материалы II международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию экономического факультета Санкт-Петербургского государственного университета; III международной научной конференции – Соколовские чтения «Бухгалтерский учет: взгляд из прошлого в будущее; международной весенней конференции молодых ученых-экономистов «Наука молодая». 2015. – СПб., 2015. – с. 525.
2. Тютюки, В.К. Устойчивое развитие общества и экономика. / Целесообразность открытия и функционирования зарубежного торгового магазина фирмы. – СПб.: СПбГУ, 2016. – 590 с.
3. Филимоненко И.В., Васильева З.А., Карпычева О.В. Методология выявления перспективных товарных рынков региона в целях импортозамещения // Российское предпринимательство. – 2015. – № 22. – с. 4011-4024. – doi: 10.18334/rp.16.22.2081.
4. Хинчин А.Я. Работы по математической теории массового обслуживания. / Монография. – М.: ЛИБРОКОМ, 2010. – 222 с.
5. Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. – М.: КомКнига, 2005. – 151 с.
6. Саульев В.К. Математические методы теории массового обслуживания. – М.: Статистика, 1979.

7. Точка безубыточности. Finances-analysis. [Электронный ресурс]. URL: https://www.finances-analysis.ru/bep/break-even-point.htm.
8. Сорокина Т.С. Филиальная сеть: развитие и управление. – СПб.: Питер, 2007. – 352 с.

REFERENCES:

Filimonenko I.V., Vasileva Z.A., Karpycheva O.V. (2015). Metodologiya vyyavleniya perspektivnyh tovarnyh rynkov regiona v tselyakh importozamescheniya [Method for identifying the regional economic demand on the import substitution products]. Russian Journal of Entrepreneurship. 16 (22). 4011-4024. (in Russian). doi: 10.18334/rp.16.22.2081.

Gnedenko B.V., Kovalenko I.N. (2005). Vvedenie v teoriyu massovogo obsluzhivaniya [Introduction to queuing theory] M.: KomKniga. (in Russian).

Khinchin A.Ya. (2010). Raboty po matematicheskoy teorii massovogo obsluzhivaniya [Works on the mathematical theory of queuing] M.: LIBROKOM. (in Russian).

Saulev V.K. (1979). Matematicheskie metody teorii massovogo obsluzhivaniya [Mathematical methods of queuing theory] M.: Statistika. (in Russian).

Sorokina T.S. (2007). Filialnaya set: razvitie i upravlenie [Branch network: development and management]SPb.: Piter. (in Russian).

Tyutyuki, V.K. (2016). Ustoychivoe razvitie obschestva i ekonomika [Sustainable development of society and economy] SPb.: SPbGU. (in Russian).

Tyutyukin V.K. (2015). Tselesoobraznost otkrytiya zarubezhnogo filiala firmy [The expediency of opening an overseas branch of the company] International Economic Symposium 2015. 525. (in Russian).