

УДК 338.3

Пакова Ольга Николаевна

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЕМА ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ОРГАНИЗАЦИИ

*В статье рассмотрены актуальные проблемы управления финансовыми ресурсами, обоснована необходимость комплексного подхода в использовании методов прогнозирования прибыли организации.*

*Ключевые слова:* финансовые ресурсы, капитал, модель, прогноз, прибыль, комплексный подход.

**Olga Pakova N.**

### FORECAST FOR FINANCIAL RESOURCES OF COMPANY

*The item presents a view on the relevant issues related to managing financial resources, as well as it states the need for a comprehensive approach in employing methods for forecasting the profit in a company.*

*Key words:* financial resources, capital, model, forecast, profit, comprehensive approach.

Управление финансовыми ресурсами в современных условиях хозяйствования является одной из основных задач, которые стоят перед каждой организацией. Приоритетность этого направления в системе целей управления организацией определена тем, что финансовые ресурсы представляют собой единственный вид ресурсов, способный трансформироваться непосредственно и с наименьшим промежутком времени в любую другую: средства и предметы труда, рабочую силу и другие. Рациональность, целесообразность и эффективность подобной трансформации во многом обуславливают положительное финансовое состояние организации, а также интересы всех заинтересованных в ее функционировании субъектов: собственников, работников, контрагентов, государства, общества в целом [1].

Финансовые ресурсы являются объективной экономической категорией, поэтому управлять ими необходимо через познание и изучение специфических свойств, возможностей этой категории. Без управления финансовыми отношениями, конкретными формами проявления категории финансов невозможно эффективно развивать экономику государства [5].

Понятие «финансовые ресурсы» организации может определяться как синоним понятия «капитал». Финансовый ресурс и капитал имеют идентичную экономическую природу, но капитал является наивысшим состоянием финансовых ресурсов, когда они функционируют в операционной деятельности организации и приносят доход [4].

Управление экономикой и финансами непрерывно усложняется. Это связано с тремя группами причин:

- растущими объемами информации, которую требуется переработать для принятия управленческих решений;
- неопределенностью выбора оптимальной стратегии достижения целей в условиях непрерывно меняющихся среды и объекта управления;
- требованиями оперативности и синхронизации процесса принятия управленческих решений и процессов, протекающих в объекте управления.

Преодоление этих трудностей связано с использованием в теории и практике управления методов научного прогнозирования, поскольку для повышения эффективности процесса управления необходимо при подготовке управленческих решений анализировать не только прошлую и текущую информацию об объекте управления, но и прогнозную информацию об альтернативных путях развития объекта, о возможных последствиях принятия того или иного решения. В этой связи прогнозирование является неотъемлемой функцией субъекта управления [3].

Прогнозирование – многоступенчатый процесс, предусматривающий постановку цели, получение информации, ее обработку, оценку и анализ, определение перспектив и вероятности реализации прогноза. Функция прогнозирования выражает наиболее творческий элемент управления и в последнее время выделяется в качестве самостоятельной функции [2].

Прогнозирование реализуется на практике с помощью различных методов, которые условно можно объединить в три большие группы: методы экспертных оценок; методы экстраполяции тенденций; методы моделирования.

В основе экстраполяционных методов прогнозирования лежит предположение о том, что основные факторы и тенденции, имевшие место в прошлом, сохраняются в будущем. Сохранение этих тенденций – неперемное условие успешного прогнозирования. При этом необходимо, чтобы учитывались лишь те тенденции, которые еще не устарели и до сих пор оказывают влияние на изучаемый процесс [6].

При краткосрочном прогнозировании, а также при прогнозировании в ситуации изменения внешних условий, когда важными являются последствия реализации исследуемого процесса, наиболее эффективными оказываются адаптивные методы, учитывающие неравноценность уровней временного ряда.

Модель Брауна (или модель экспоненциального сглаживания) относится к адаптивным моделям прогнозирования, способным изменять свою структуру и параметры, приспосабливаясь к изменению условий.

Адаптивные модели выгодны тем, что в процессе выработки решения используется информация, поступающая как от ЭВМ, так и от самого человека. Важным преимуществом является и то, что перед специалистом последовательно проходит развитие модели многокритериальной ситуации от начального состояния к некоторому промежуточному (или окончательному) решению, что способствует более объективной оценке возможности улучшения значений обобщенных критериев.

Показатель достаточности капитала является ключевым индикатором финансового состояния организации. Именно достаточность капитала во многом определяет степень финансовой устойчивости организации, т. к. является тем элементом ресурсной базы, который призван покрыть возникающие в деятельности организации риски.

Чтобы в дальнейшем организация сохранила свое положительное финансовое состояние, необходимо прогнозировать величину капитала на последующие годы.

Представляет научный и практический интерес исследование возможности использования модели Брауна для хозяйствующих субъектов Российской Федерации.

Динамика капитала ОАО «М» (название присвоено условно в целях сохранения конфиденциальности информации) приведена в таблице 1.

Таблица 1

**Исходные данные для построения модели Брауна**

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Порядковый номер года (t)	1	2	3	4	5
Сумма капитала, тыс. руб.	92 851	89 367	90 174	104 380	112 201

Построение модели осуществляется по следующим этапам

1. По первым пяти точкам временного ряда методом наименьших квадратов оцениваются параметры  $a_0$  и  $a_1$  линейной модели:

$$y_t^i = a_0 + a_1 \cdot t \quad (1)$$

Получены начальные значения параметров модели Брауна  $a_{0(0)} = a_0 = 81680,7$  и  $a_{1(0)} = a_1 = 5371,3$ , которые соответствуют моменту времени  $t = 0$  (определены с помощью функций EXCEL «ОТРЕЗОК» и «НАКЛОН» соответственно).

2. С использованием параметров  $a_0$  и  $a_1$ , найденных на предыдущем этапе, рассчитывается прогноз на шаг вперед ( $t = 1$ ):

$$y_t = a_0(0) + a_1(0) \cdot t \quad (2)$$

$$y_t = 81680,7 + 5371,3 \cdot 1 = 87\,052 \text{ тыс. руб.}$$

3. Величина отклонения фактического значения экономического показателя от расчетного (в данном случае  $t = 1$ ) составит:

$$e = y(t) - y_{th}(t) \quad (3)$$

$$e = 92\,851 - 87\,052 = 5\,799 \text{ тыс. руб.}$$

4. Корректировка параметров модели проводится по формулам

$$a_{0(t)} = a_{0(t-1)} + a_{1(t-1)} + (1 - \beta^2) \cdot e_{(t)} \quad (4)$$

$$a_{1(t)} = a_{1(t-1)} + (1 - \beta)^2 \cdot e_{(t)} \quad (5)$$

где  $\beta$  – коэффициент дисконтирования данных, отражающий степень доверия к более поздним наблюдениям;  $\beta = 1 - \alpha$ ,  $\alpha$  – параметр сглаживания, равный 0,3;  $e_{(t)} = y_{(t)} - \hat{y}_{(t)}$  – отклонение (остаточная компонента).

Получено:

$$a_{0(1)} = 81680,7 + 5371,3 + (1 - 0,7^2) \cdot 5799 = 90009,4 \text{ тыс. руб.};$$

$$a_{1(1)} = 5371,3 + (1 - 0,7^2) \cdot 5799 = 8328,79 \text{ тыс. руб.}$$

5. С помощью скорректированных на предыдущем шаге параметров рассчитывается прогноз на следующий момент времени ( $t = 1$ ):

$$y_{th}(t) = a_0(0) + a_1(0) \cdot t \quad (6)$$

6. Выполнение всех вышеприведенных расчетов за оставшиеся годы и сводка полученных результатов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Оценка параметров модели Брауна

$t$	$y$	$a_0$	$a_1$	$y_{th}$	$e$
0	-	81 680,7	5 371,3	-	-
1	92 851	90 009,49	8 328,79	87 052	5 799
2	89 367	93 762,93	3 753,437	98 338,28	-8 971,28
3	90 174	93 771,76	8,831356	97 516,36	-7 342,36
4	104 380	99 186,29	5 414,531	93 780,59	10 599,41
5	112 201	108 476,9	9 290,623	104 600,8	7 600,18

7. Параметры модели, полученные для последнего уровня временного ряда (т. е. на 2014, 2015 и 2016 годы), используются для построения прогноза по формуле

$$y_{th}(n + t) = a_0(n) + a_1(n) \cdot t, \quad (7)$$

где  $n$  – число наблюдений;  $t = 1, 2, \dots, n$ .

По формуле (7) вычисляется величина капитала в прогнозных периодах.

Прогноз на 2014 год (период упреждения  $t = 1$ ):

$$y'_{2014} = 108476,9 + 9290,6 \cdot 1 = 117\,767,5 \text{ тыс. руб.}$$

Прогноз на 2015 год (период упреждения  $t = 2$ ):

$$y'_{2015} = 108476,9 + 9290,6 \cdot 2 = 127058,2 \text{ тыс. руб.}$$

Прогноз на 2016 год (период упреждения  $t = 3$ ):

$$y'_{2016} = 108476,9 + 9290,6 \cdot 3 = 136348,8 \text{ тыс. руб.}$$

Из приведенных расчетов видно, что сумма капитала увеличивается в каждом последующем прогнозируемом периоде, что является положительной тенденцией в работе организации.

Для оценки точности модели вычисляется относительная ошибка аппроксимации. Считается, что точность модели хорошая, если значение относительной погрешности не превышает 5 %; удовлетворительная, если значение относительной погрешности не превышает 15 %; и неудовлетворительная, если значение относительной погрешности больше 15 %.

Ошибка аппроксимации определяется по формуле

$$\bar{E}_{\text{отн}} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{t=1}^n \left( \frac{|e_t|}{y_t} \cdot 100 \% \right), \% \quad (8)$$

Необходимые расчеты по формуле (8) произведены в таблице 3.

Таблица 3

**Расчет относительной ошибки аппроксимации**

Год	y	e	Расчет E	E	$\bar{E}_{\text{отн}}$
2009	92 851	5 799	$  (5 779 / 92 851) \cdot 100  $	6,245	8,271
2010	89 367	-8 971,28	$  (-8 971,28 / 89 367) \cdot 100  $	10,039	
2011	90 174	-7 342,36	$  (-7 342,36 / 90 174) \cdot 100  $	8,142	
2012	104 380	10 599,41	$  (10 599,41 / 104 380) \cdot 100  $	10,155	
2013	112 201	7 600,18	$  (7 600,18 / 112 201) \cdot 100  $	6,774	

Полученное значение относительной ошибки аппроксимации составляет 8, 271 %. Следовательно, можно сделать вывод, что точность рассматриваемой модели является удовлетворительной.

Основным источником формирования финансовых ресурсов является прибыль организации. Важнейшая роль прибыли, усиливающаяся с развитием предпринимательства, определяет необходимость ее прогнозирования. Прогнозирование прибыли может осуществляться следующими методами:

- экстраполяции тенденций;
- моделирования;
- различными статистическими методами.

Среди статистических методов наибольшее распространение получили использование среднего абсолютного прироста и среднегодового темпа роста.

Прибыль организации за последние 5 лет приведена в таблице 4.

Таблица 4

**Динамика прибыли организации**

Год	2009	2010	2011	2012	2013
Порядковый номер года	1	2	3	4	5
Прибыль, тыс. руб.	3 226	3 526	4 339	2 667	3 764

1) Первый метод прогнозирования заключается в получении прогнозных значений показателя на основе среднего абсолютного его прироста. На основе имеющихся исходных данных (таблица 4) выполняется:

1.1. Расчет абсолютных приростов:

$$A_{2010} = 3 526 - 3 226 = 300 \text{ тыс. руб.}$$

$$\begin{aligned}
 A_{2011} &= 4\,339 - 3\,526 = 813 \text{ тыс. руб.} \\
 A_{2012} &= 2\,667 - 4\,339 = -1\,672 \text{ тыс. руб.} \\
 A_{2013} &= 3\,794 - 2\,667 = 1\,097 \text{ тыс. руб.}
 \end{aligned}$$

1.2. Расчет среднего абсолютного прироста:

$$\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} A_i}{n-1} \quad (9)$$

$$\bar{A} = (300 + 813 - 1672 + 1097)/4 = 134,5 \text{ тыс. руб.}$$

1.3. Расчет прогнозной прибыли на 2014 год:

$$\Pi_{2014} = \Pi_{2013} + \bar{A} \quad (10)$$

$$\Pi_{2014} = 3764 + 134,5 = 3898,5 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, из приведенных расчетов видно, что прогнозная прибыль в 2014 году составит 3 898,5 тыс. руб.

2) Можно использовать и другой метод – расчет с использованием среднегодового темпа роста. Прогнозирование прибыли по среднегодовому темпу роста осуществляется по следующей схеме:

2.1. Расчет темпов роста:

$$T_i = \frac{\Pi_i}{\Pi_{i-1}}, \quad (11)$$

где  $T_i$  – темп роста за рассчитываемый период.

$$\begin{aligned}
 T_{2010} &= 3\,526 / 3\,226 = 1,093, \\
 T_{2011} &= 4\,339 / 3\,526 = 1,231, \\
 T_{2012} &= 2\,667 / 4\,339 = 0,615, \\
 T_{2013} &= 3\,764 / 2\,667 = 1,411.
 \end{aligned}$$

2.2. Определение среднегодового темпа роста:

$$\bar{T} = \sqrt[4]{T_{2010} \cdot T_{2011} \cdot T_{2012} \cdot T_{2013}} \quad (12)$$

где  $T_{2010}, T_{2011}, T_{2012}, T_{2013}$  – значения рассчитанных темпов роста.

$$\bar{T} = \sqrt[4]{1,093 \cdot 1,231 \cdot 0,615 \cdot 1,411} = 1,039.$$

2.3. Расчет прогнозной прибыли на 2014 год:

$$\Pi_{2014} = \Pi_{2013} \cdot \bar{T} \quad (13)$$

$$\Pi_{2014} = 3\,764 \cdot 1,039 = 3\,910,79 \text{ тыс. руб.}$$

Представляется целесообразным выполнить расчет прогнозного значения прибыли с помощью третьего способа – экстраполяции по линейной зависимости.

3) Построение линейной зависимости вида:

$$\Pi_i = a_0 + a_1 \cdot t_i, \quad (14)$$

где  $\Pi_i$  – величина прибыли в  $i$ -ом году;  $t_i$  – порядковый номер  $i$ -го года,  $a_0, a_1$  – параметры уравнения. Для решения системы нормальных уравнений построена расчетная таблица 5.

Таблица 5

## Расчет параметров уравнения

Порядковый номер года $t_i (x)$	Величина прибыли (y), тыс. руб.	$yx$	$x^2$
1	3 226	3 226	1
2	3 526	7 052	4
3	4 339	13 017	9
4	2 667	10 668	16
5	3 764	18 820	25
<b>Итого</b>	15	17 522	52 783

Уравнение прямой имеет вид:

$$\begin{cases} n \cdot a_0 + \sum x \cdot a_1 = \sum y, \\ \sum x \cdot a_0 + \sum x^2 \cdot a_1 = \sum yx. \end{cases} \quad (15)$$

Посчитанные данные подставляются в систему нормальных уравнений 46 и рассчитываются параметры уравнения регрессии  $a_0, a_1$ .

$$\begin{cases} 5 \cdot a_0 + 15 \cdot a_1 = 17522, \\ 15 \cdot a_0 + 55 \cdot a_1 = 52783; \end{cases} \quad \begin{cases} a_0 = 3439,3, \\ a_1 = 21,7. \end{cases}$$

Подставив рассчитанные значения параметров  $a_0, a_1$ , получено следующее уравнение регрессии:

$$P_i = 3\,439,3 + 21,7 \cdot t_i. \quad (16)$$

Расчет по полученному уравнению прогнозного значения прибыли на 2014 год имеет вид:

$$P_{2014} = 3\,439,3 + 21,7 \cdot 6 = 3\,569,5 \text{ тыс. руб.}$$

В дальнейшем задача сводится к выбору лучшего способа прогнозирования. Выбор способа прогнозирования осуществляется по критерию минимальной ошибки прогноза. Лучшим является метод, у которого ошибка аппроксимации меньше. Прибыль, исчисленная этим способом, принимается в качестве прогнозной.

В результате произведенных расчетов установлено, что прогнозной будет считаться прибыль, рассчитанная третьим способом (экстраполяцией тенденции), так как ошибка аппроксимации наименьшая и составляет 6,09 %.

Поскольку прибыль организации является неотъемлемой составной частью ее капитала, целесообразно использовать комплексный подход, основанный на результатах прогноза по рассмотренным методикам. Комплексная модель прогнозирования прибыли имеет вид:

$$y_{\text{компл}} = k_1 \cdot y_1 \cdot \Pi / K + k_2 \cdot y_2, \quad (17)$$

где  $k_1, k_2$  – долевые коэффициенты, значения которых обратно пропорциональны ошибкам аппроксимации;  $y_1$  – величина капитала;  $y_2$  – прогнозное значение прибыли;  $\Pi / K$  – доля прибыли в величине капитала.

Так как ошибка аппроксимации, полученная по модели прогнозирования Брауна, больше, то присвоим коэффициенту  $k_1$  значение, равное 0,4. Тогда:

$$\begin{aligned} k_2 &= 1 - k_1, \\ k_2 &= 1 - 0,4 = 0,6. \end{aligned} \quad (18)$$

Прогнозная прибыль составит:

$$y_{\text{компл}} = 0,4 \cdot 87\,052 \cdot 3\,764 / 11\,2201 + 0,6 \cdot 3547,8 = 3\,309,83 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, комплексное использование методов прогнозирования служит инструментом повышения точности прогнозов и является необходимым этапом управления финансовыми ресурсами организации.

#### *Литература*

1. Басовский Л. Е. Финансовый менеджмент: учебник. М.: ИНФРА-М, 2013. 240 с.
2. Пакова О. Н. Теоретико-методологические аспекты экономического прогнозирования // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2009. № 2. С. 142–145.
3. Пакова О. Н. Совершенствование политики прогнозирования развития производства и реализации // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2012. № 2. С. 233–236.
4. Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь. М.: ИНФРА-М, 2010. 480 с.
5. Сироткин С. А., Кельчевская Н. Р. Финансовый менеджмент на предприятии: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: КноРус, 2011. 352 с.
6. Федосеев В. В., Гармаш А. Н., Орлова И. В. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник. М.: Юрайт, 2012. 328 с.

УДК 334:65.0

**Патрик Эдуард Исаакович, Никитин Юрий Владимирович,  
Патрик Ольга Эдуардовна**

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ГЕРМАНИИ: ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ И ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ**

*В статье рассмотрены основные факторы инновационного развития экономики Германии, включая активную поддержку научных исследований и инновационных разработок предпринимателями, инновационно ориентированную систему образования, эффективную инфраструктуру развития инновационной экономики, инструменты законодательной и финансовой поддержки инноваций, государственное финансирование потребителей инновационной продукции.*

**Ключевые слова:** инновационное развитие, экономика Германии, предпринимательство, государственная поддержка, финансирование инноваций, система образования

**Patrik Eduard I., Nikitin Yury V., Patrik Olga Eu.  
INNOVATION VECTOR IN GERMANY'S ECONOMY DEVELOPMENT: MAJOR  
COMPONENTS AND DETERMINING FACTORS**

*The article provides a view on the major factors of innovation-based development in the economy of Germany including active support to scientific research and innovative developments done by entrepreneurs, an innovation-oriented system of education, an efficient infrastructure for innovation-based economy development, the tools for legal and financial support to innovation, as well as public funding offered to the consumers of innovation-based products.*

**Key words:** innovation-based development, economy of Germany, entrepreneur activities, public support, funding for innovation, system of education.

В первом десятилетии XXI века Федеративная Республика Германия оказалась единственной из высокоразвитых стран, доля которой в общемировом производстве не только не сократилась, но и немного выросла (с 8,7 % до 9,3 %). Продавая за рубеж более 50 % производимой в стране продукции, немцы