

Филатов Евгений Александрович

кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономической теории и финансов
Иркутского национального исследовательского
технического университета

Поляков Степан Александрович

аспирант кафедры экономики предприятий
и предпринимательской деятельности
Байкальского государственного университета
экономики и права

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГНОЗНОЙ МОДЕЛИ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ В ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация:

В статье представлена авторская прогнозная модель безубыточности с учетом инвестиций в инновации производственной деятельности строительной компании, работающей в Иркутской области. Анализ безубыточности и целевое планирование прибыли являются неотъемлемой частью инвестиционного проектирования. В рамках анализа безубыточности изучается зависимость величины прибыли от наиболее важных для деятельности предприятия факторов, а именно: цен, объемов производства и продаж, уровня и структуры издержек. Расчет и анализ указанных основных показателей (а также производных от них) – всех вместе или только некоторых – позволяет изучить текущую ситуацию на предприятии, сделать прогнозы и принять взвешенное решение на основе реальных данных.

Ключевые слова:

точка безубыточности, переменные издержки, постоянные издержки, маржинальный доход, инвестиции, инновации.

Filatov Evgeniy Aleksandrovich

PhD in Economics,
Assistant Professor,
Economic Theory and Finance Department,
Irkutsk National Research Technical University

Polyakov Stepan Aleksandrovich

PhD student,
Business Economics
and Entrepreneurship Department,
Baikal State University of Economics and Law

APPLICATION OF THE PREDICTIVE BREAK-EVEN MODEL IN THE INNOVATIVE INVESTMENT ACTIVITIES

Summary:

The authors present an original predictive break-even model that takes into account investment in production innovations of construction companies operating in the Irkutsk region. The analysis of break-even and the target profit planning are integral parts of investment planning. In the framework of the break-even analysis the author examines dependence of the amount of profit from the most important factors for company's activity, namely: prices, production and sales volumes, cost levels and structures. Calculation and analysis of these key indicators (and their derivatives) – all together or some particular – allows you to explore the current situation at the enterprise, make predictions and make an informed decision based on the actual data.

Keywords:

break-even point, variable costs, fixed costs, marginal revenue, investment, innovation.

«Безубыточность – такое состояние, когда бизнес не приносит ни прибыли, ни убытков. Это выручка, которая необходима для того, чтобы предприятие начало получать прибыль. Ее можно выразить и в количестве единиц продукции, которую необходимо продать, чтобы покрыть затраты, после чего каждая дополнительная единица проданной продукции будет приносить прибыль предприятию» [1, с. 43].

Цель анализа безубыточности – установить, что произойдет с финансовыми результатами, если определенный уровень производительности или объема производства изменится. Такая информация имеет огромное значение для предприятия, так как одной из важнейших переменных, влияющих на совокупный доход от продаж, совокупные расходы и прибыль, является объем производства (или реализации). По показателю выпуска продукции предприятия имеют возможность определить, при каком объеме прибыль будет максимальной и при каком не будет ни прибыли, ни убытков (то есть установить точку безубыточности). Анализ безубыточности основан на зависимости между доходами от продаж, расходами и прибылью в течение короткого периода, когда производство продукции предприятия ограничено уровнем имеющихся в настоящее время производственных мощностей.

Анализ безубыточности – анализ возможных результатов предполагаемого производства на базе математической модели, позволяющей определить величины доходов и затрат при различных уровнях деловой активности в зависимости от объема производства, продаж; позволяет рассчитать точку безубыточности как минимальный объем производства, при котором выручка

от реализации продукции в точности равняется сумме постоянных и переменных затрат, то есть точке, в которой полученный доход в точности покрывает затраты.

Анализ безубыточной деятельности предприятия позволяет более точно управлять процессом формирования и прогнозирования величины суммы прибыли на основе минимизации затрат, которые в свою очередь влияют на показатели эффективности работы предприятия.

С помощью анализа безубыточности могут решаться следующие задачи:

- определение безубыточного объема производства;
- определение количества единиц продукции, которое надо реализовать для получения запланированной прибыли;
- установление цены продукции, позволяющей обеспечить спрос и прибыль на запланированном уровне;
- выбор наиболее эффективных технологий производства;
- принятие оптимального производственного плана.

Аналитические показатели, полученные в результате анализа безубыточности, являются важными элементами, отражающими факторную среду формирования прибыли предприятий. Поэтому они обязательны при проведении сравнительного анализа и оценке финансового состояния предприятия.

Сигнальным показателем, в котором проявляется финансовое состояние предприятия, выступает точка безубыточности производства продукции. Точка безубыточности в стоимостном выражении (**TBUc**) – показатель, представляющий собой отношение суммы постоянных издержек к доле маржинальной прибыли в выручке предприятия [2]. На основании известных формул расчета точки безубыточности строится авторская прогнозная модель безубыточности с учетом инвестиций в инновации производственной деятельности, которая имеет следующий вид (формула 1):

$$TBUc = \frac{(Pcz + K2 + \%K2 + Spl + \%Spl)}{1 - \frac{(Ppz + K1 + \%K1 + Ipl + \%I)}{Vpl}} = \frac{Cz}{1 - \frac{(Pz)}{Vpl}} = \frac{Cz}{\left(\frac{MP}{Vpl}\right)},$$

где: **TBUc** – точка безубыточности в стоимостном выражении;

Vpl – планируемый объем выручки нетто;

Pz – общий объем плановых переменных издержек;

Cz – общий объем плановых постоянных издержек;

MP – планируемая маржинальная прибыль;

Ppz – плановые переменные издержки;

K1 – планируемые кредиты для инноваций в основном производстве;

%k1 – планируемые процентные платежи по кредитам для инноваций в основном производстве;

Ipl – плановые привлеченные инвестиции в инновации основного производства;

%l – планируемые процентные платежи по привлеченным инвестициям в инновации основного производства;

Pcz – плановые постоянные издержки;

K2 – планируемые кредиты, не связанные с производством;

%k2 – планируемые процентные платежи по кредитам, не связанным с производством;

Spl – плановые привлеченные займы в непроизводственные расходы;

%spl – планируемые процентные платежи по плановым привлеченным займам в непроизводственные расходы.

Исходные данные по апробации представленной выше авторской прогнозной модели безубыточности с учетом инвестиций в инновации строительной компании, работающей в г. Иркутске (доля рынка компании более 10 %), представим в таблице 1.

Далее в таблице 2 на основании исходных данных, представленных в таблице 1, рассчитаем эффективность производства по видам продукции.

По результатам анализа по видам продукции, которые представлены в таблице 2, видно, что производство и реализация продукции **B** убыточны, составляют отрицательную рентабельность и не имеют запаса финансовой прочности, вследствие этого целесообразно заменить производство продукции **B** продукцией **A**, так как производство и реализация данной продукции составляют максимальную рентабельность производства, продаж и финансовую прочность. Кроме того, производство и реализация продукции **A** не требует привлечения дополнительных кредитов и внешних инвестиций в инновации производственной деятельности. Самая главная проблема, встающая перед отделом маркетинга, – это обеспечение необходимого объема реализации на рынке (в нашем случае 2 250 млн руб.).

Таблица 1 – Исходные данные для расчета точки безубыточности

№ п/п	Показатели	Виды продукции				ИТОГО
		A	B	C	D	
1	V_{pl} – планируемый объем выручки нетто, млн руб.	661,1	399,7	576	613,2	2 250
2	V_{pln} – планируемый объем выручки, м ²	11 000	10 000	12 000	12 000	45 000
3	C_{pl} – стоимость квадратного метра строящегося жилья, тыс. руб. (1/2)	60,1	39,97	48	51,1	50
4	Pz – плановые переменные издержки, млн руб.	265	230	300	315	1 110
5	K_1 – планируемые кредиты для инноваций в основном производстве, млн руб.	0	35	50	0	85
6	$\%K_1$ – планируемые процентные платежи по кредитам для инноваций в основном производстве, млн руб.	0	5,25	7,5	0	12,75
7	I_{pl} – плановые привлеченные инвестиции в инновации основного производства, млн руб.	0	40	0	40	80
8	$\%I$ – планируемые процентные платежи по привлеченным инвестициям в инновации основного производства, млн руб.	0	4	0	4	8
9	Pz – общий объем плановых переменных издержек, млн руб. (4 + 5 + 6 + 7 + 8)	265	314,25	357,5	359	1 295,75
10	Pcz – плановые постоянные издержки, млн руб.	100	100	100	100	400
11	K_2 – планируемые кредиты, не связанные с производством, млн руб.	0	15	25	0	40
12	$\%K_2$ – планируемые процентные платежи по кредитам, не связанным с производством, млн руб.	0	2,25	3,75	0	6
13	S_{pl} – плановые привлеченные займы в непроизводственные расходы, млн руб.	0	10	0	14,5	24,5
14	$\%S_{pl}$ – планируемые процентные платежи по плановым привлеченным займам в непроизводственные расходы, млн руб.	0	1	0	1,45	2,45
15	Cz – общий объем плановых постоянных издержек, млн руб. (10 + 11 + 12 + 13 + 14)	100	128,25	128,75	115,95	472,95
16	SS – планируемая себестоимость, млн руб. (9 + 15)	365	442,5	486,25	474,95	1 768,7
17	MP – планируемая маржинальная прибыль, млн руб. (1 – 9)	396,1	25,45	218,5	254,2	894,25
18	VP – планируемая валовая прибыль, млн руб. (1 – 16)	296,1	-42,8	89,75	138,25	481,3

Таблица 2 – Аналитические показатели в результате анализа исходных данных

№ п/п	Показатели	Виды продукции				ИТОГО
		A	B	C	D	
1	U_{pz} – удельный вес переменных издержек в выручке (табл. 1: 9 / 1)	0,4008	0,7862	0,6207	0,5854	0,5759
2	U_{cz} – удельный вес постоянных издержек в выручке (табл. 1: 15 / 1)	0,1513	0,3209	0,2235	0,1891	0,2102
3	U_{mp} – удельный вес маржинальной прибыли в выручке (табл. 1: 17 / 1)	0,5992	0,0637	0,3793	0,4145	0,3975
4	$TBUc$ – точка безубыточности в стоимостном выражении, млн руб. (табл. 1-15 / табл. 2-3)	166,889	2 013,344	339,441	279,734	1 189,811
5	PZC – переменные издержки на единицу продукции (табл. 1: 9 / 2), тыс. руб. на м ²	24,091	31,425	29,792	29,917	28,795
6	MPC – маржинальная прибыль на единицу продукции (табл. 1: 17 / 2) или (табл. 1-3 – табл. 2-5), тыс. руб. на м ²	36,009	8,545	18,208	21,183	21,205
7	TBU_n – точка безубыточности в натуральном выражении, (табл. 2-4 / табл. 1-3), м ²	2 776,8	50 371,4	7 071,7	5 474,2	23 796,22
8	Rv – рентабельность продаж по валовой прибыли (табл. 1: 18 / 1)	0,4479	-0,1071	0,1558	0,2255	0,2139
9	Rss – рентабельность производства по валовой прибыли (табл. 1: 18 / 16)	0,8112	-0,0967	0,1846	0,2911	0,2721
10	KPL – коэффициент производственного левериджа (табл. 1: 15 / 16)	0,2740	0,2898	0,2648	0,2441	0,2674
11	PL – эффект производственного левериджа (табл. 1: 17 / 18)	1,3377	-0,5946	2,4345	1,8387	1,8580
12.1	FP – запас финансовой прочности (табл. 1-1 – табл. 2-4), млн руб.	494,211	0	236,559	333,466	1 060,189
12.2	$\%FP$ – процент запаса финансовой прочности ((табл. 1-1 – табл. 2-4) / табл. 1-1)*100 %, %	74,76	0	41,07	54,38	47,12

Согласно данным прогнозного анализа выпуска по видам продукции рассчитаем возможный выпуск продукции с учетом следующих условий (таблица 3):

– Заменяем выпуск продукции **B** продукцией **A**, вследствие этого уменьшаются плановые переменные издержки по продукции **B**: K_1 (35 млн руб.), $\%_{к1}$ (5,25 млн руб.), I_{p1} (40 млн руб.), $\%_i$ (4 млн руб.) на общую сумму в 84,25 млн руб.

– Общий объем плановых постоянных издержек (**Cz**) по продукции **B** в размере 128,25 млн руб. переносится на выпуск продукции **A**.

– Общий объем планируемой выручки остается на базовом уровне (2 250 млн руб.).

Таблица 3 – Возможный выпуск продукции с учетом более оптимального производства и сохранения базового уровня выручки

№ п/п	Показатели	Виды продукции			ИТОГО
		A	C	D	
1	V_{pl} – планируемый объем выручки нетто, млн руб.	1 060,8	576	613,2	2 250
2	V_{pln} – планируемый объем выручки, м ²	21 000	12 000	12 000	45 000
3	C_{pl} – стоимость квадратного метра строящегося жилья, тыс. руб. (1/2)	50,5	48	51,1	50
4	Pz – общий объем плановых переменных издержек, млн руб.	505,909*	357,5	359	1 222,409
5	Cz – общий объем плановых постоянных издержек, млн руб.	228,25	128,75	115,95	472,95
6	SS – планируемая себестоимость, млн руб. (4 + 5)	734,159	486,25	474,95	1 695,359
7	MP – планируемая маржинальная прибыль, млн руб. (1 – 4)	554,891	218,5	254,2	1 027,591
8	VP – планируемая валовая прибыль, млн руб. (1 – 6)	326,641	89,75	138,25	554,641**
9	Ump – удельный вес маржинальной прибыли в выручке (7 / 1)	0,5231	0,3793	0,4145	0,4567
10	$TBUc$ – точка безубыточности в стоимостном выражении, млн руб. (5 / 9)	436,341	339,441	279,734	1 035,581
11	TBU_n – точка безубыточности в натуральном выражении, м ² (10 / 3)	8 640,4	7 071,7	5 474,2	20 711,62
12	Rv – рентабельность продаж по валовой прибыли (8 / 1)	0,3079	0,1558	0,2255	0,2465
13	Rss – рентабельность производства по валовой прибыли (8 / 6)	0,4449	0,1846	0,2911	0,3272
14	$\%FP$ – процент запаса финансовой прочности $((1 - 10) / 1) * 100\%$, %	58,87	41,07	54,38	53,97

* если при 11 000 м² $Pz = 265$ млн руб., то за 21 000 м² = 505,909 млн руб.

** эффект от проведенных мероприятий составил увеличение валовой прибыли на 73,341 млн руб. (554,641 – 481,3)

Ссылки:

1. Астахов В.П. Анализ финансовой устойчивости фирмы и процедуры, связанные с банкротством. М., 2011. 80 с.
2. Филатов Е.А. Методология оценки и анализа результативности деятельности коммерческих организаций : монография. Иркутск, 2015. 436 с.

References:

1. Astakhov, VP 2011, *Analysis of the financial stability of the company and the procedures associated with the bankruptcy*, Moscow, 80 p.
2. Filatov, EA 2015, *The methodology of evaluation and analysis of effectiveness of business organizations: a monograph*, Irkutsk, 436 p.