

УДК 338.31

E.U.Bezukladova

OPPORTUNITIES FOR USING GRAPHICAL BREAK-EVEN ANALYSIS

The article deals with the problems of break-even analysis, the order of plotting the schedule taking into account the volume of sales of certain types of products. The possibility of using graphical break-even analysis to identify the risk of loss of break-even is analyzed.

Keywords: break-even analysis, break-even point, financial safety margin, graphical break-even analysis.

Е.Ю.Безукладова¹

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА БЕЗУБЫТОЧНОСТИ

В статье рассмотрены проблемы анализа безубыточности, порядок построения графика с учётом объёма реализации по видам продукции. Проанализирована возможность использования графического анализа безубыточности для выявления риска утраты безубыточности.

Ключевые слова: анализ безубыточности, точка безубыточности, запас финансовой прочности, графический анализ безубыточности.

DOI: 10.36807/2411-7269-2021-1-24-76-83

Анализ безубыточности (CVP-анализ) или анализ соотношения затрат, объёма производства и прибыли начали широко использовать в России в начале 90-х гг. 20 в. Нельзя утверждать, что данный метод был не известен, но интерес к нему был теоретический и был связан с изучением зарубежного опыта [1], [2].

В настоящее время достаточно глубоко проработаны теоретические основы анализа безубыточности и направления его практического использования.

Результаты анализа могут быть использованы для прогнозирования изменения затрат при изменении объёма производства, объёма продаж, уровня цен на готовую продукцию, ресурсы и т.п. Следует отметить, что в большинстве случаев предлагается определять объём, обеспечивающий безубыточность в натуральных единицах [3], [4], [5].

CVP-анализ базируется на следующих основных допущениях.

1) На величину выручки и затрат влияет только изменение объёма производства: на величину выручки могут влиять и другие факторы.

2) Все затраты можно разделить на переменные и постоянные, при этом переменные являются пропорциональными. А постоянные не подвержены скачкообразному росту. На практике не всегда просто разделить смешанные затраты, деление часто бывает достаточно условным, переменные затраты не всегда изменяются прямо пропорционально изменению объёма производства: особенно часто с отклонением сталкиваются при очень низком объёме производства. Выбрать зону релевантности, в которой нет скачков постоянных, достаточно сложно: как правило, принимают уровень постоянных, соответствующий либо плановому объёму, либо производственной мощности.

3) Цены на продукцию и ресурсы в течение периода неизменны. Если изменением цен на ресурсы можно пренебречь, заложив завышенные цены, то определить единую цену реализации для всей продукции достаточно сложно, ведь цена часто зависит от объёма закупаемой партии, сезона, срока годности и т.д.

4) Объём производства равен объёму реализации, остатки готовой продукции на складе отсутствуют. Если осуществляется продажа продукции со склада, то нарушается требование к неизменности затрат на ресурсы и разделению затрат на условно-

¹ Безукладова Е.Ю., заведующая кафедрой экономики и организации производства, кандидат экономических наук, доцент; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)", г. Санкт-Петербург

Bezukladova E.U., Head of the Department of Economics and Organization of Production, PhD in Economics, Associate Professor; Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State Technological Institute (Technical University)", Saint-Petersburg

E-mail: bezukladova@yandex.ru

переменные и условно-постоянные. Анализ возможен при незначительных запасах или практически постоянном размере запасов.

5) Отсутствуют структурные сдвиги, т.е. при изменении объёма производства выпуск всех видов продукции изменяется одинаково. Это чрезвычайно затрудняет анализ при производстве нескольких видов продукции.

Указанные допущения существенно ограничивают практическое использование анализа безубыточности, который может применяться при проектных расчётах и разработке укрупнённых планов. Оценка фактических показателей и сравнение их с плановыми практически невозможна. Результаты CVP-анализа целесообразно использовать для оценки риска утраты безубыточности. Для оценки риска определяется показатель запаса финансовой прочности (иногда этот показатель называют порогом безопасности), который рассчитывается как разница между плановым объёмом производства и объёмом, обеспечивающим безубыточность. Однако оценивать запас финансовой прочности для одного вида продукции имеет смысл только при организации производства нового товара. В большинстве случаев организацию интересует обеспечение прибыльности деятельности в целом.

Решить проблему позволяет расчёт выручки, обеспечивающей безубыточность. Этот показатель часто называют порог рентабельности. Определить выручку, обеспечивающую безубыточность, можно аналитически (формула 1) и графически (Рис. 1).

$$B_6 = \text{ПОСТ} / y_{\text{МП}} \quad (1)$$

где: B_6 – выручка от реализации, обеспечивающая безубыточность, руб.;

ПОСТ – постоянные затраты, руб.;

$y_{\text{МП}}$ – удельный вес маржинальной прибыли в выручке, доли;

$$y_{\text{МП}} = \text{МП} / V \quad (2)$$

МП – маржинальная прибыль, руб.

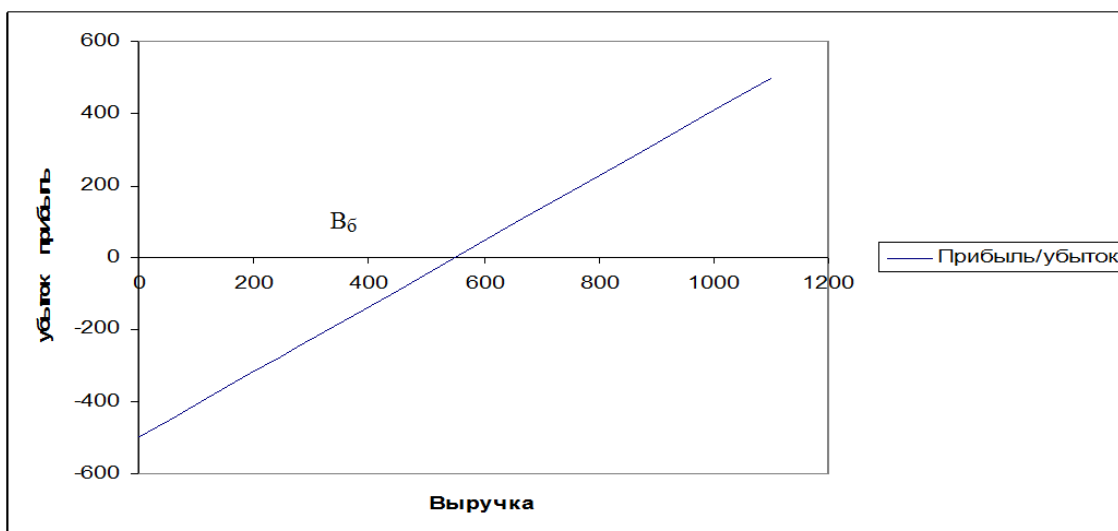


Рис. 1 – Пример графика безубыточности

При построении графика безубыточности на горизонтальной оси откладывается выручка от реализации, а на вертикальной оси – прибыль. При выручке равной нулю – убыток равен общей величине постоянных затрат по предприятию, конечная точка – величина прибыли при выручке от реализации планового объёма продукции. Указанные точки соединяет прямая, пересечение которой с горизонтальной осью происходит в точке безубыточности.

Такой подход используют достаточно часто. Однако в большинстве случаев используется аналитический метод анализа [6], [7], несмотря на то, что графический метод даёт большие возможности.

График можно строить с учётом объёмов производства и реализации по видам продукции. Продукты на графике отражаются в соответствии с удельным весом маржинальной прибыли в выручке, начиная с продукта с максимальным удельным весом. Линия продукта с максимальным удельным весом маржинальной прибыли в выручке начинается на вертикальной оси в точке убытка, равного величине постоянных расходов по предприятию, а заканчивается в точке, которой соответствуют выручка от реализации этого вида продукции по горизонтальной оси и маржинальная прибыль – по вертикальной. Конечная точка по предыдущему продукту будет являться начальной точкой для графика по следующему продукту. По продукту, имеющему минимальный удельный вес маржинальной прибыли в выручке, конечной точкой будет соответствовать величина выручки и прибыли по предприятию. Точка пересечения построенного графика с горизонтальной осью соответствует выручке в точке безубыточности [8].

Рассмотрим порядок построения графика на условном примере (Табл. 1).

Таблица 1 – Исходные данные для построения графика безубыточности

Показатели	Виды продукции					Итого
	1	2	3	4	5	
Выручка, руб.	3 000	2 500	3 200	2 000	4 000	14 700
Переменные затраты, руб.	1 100	1 500	1 800	1 800	3 000	9 200,00
Маржинальная прибыль, руб.	1 900	1 000	1 400	200	1 000	5 500,00
Постоянные затраты, руб.						4 000
Прибыль, руб.						1 500,00
Удельный вес МП в выручке	0,6333	0,4	0,4375	0,1	0,25	0,3741
Рейтинг	1	3	2	5	4	

График будем строить на основе данных вспомогательной Табл. 2. В таблице убыток при нулевой выручке равен постоянным затратам, продукты отражаются в соответствии с рейтингом.

Таблица 2 – Вспомогательная таблица к Рис. 2

Рейтинг	Продукт	Прибыль	Выручка
		-4 000	0
1	1	1 900,00	3 000,00
		-2 100,00	3 000,00
2	3	1 400,00	3 200,00
		-700,00	6 200,00
3	2	1 000,00	2 500,00
		300,00	8 700,00
4	5	1 000,00	4 000,00
		1 300,00	12 700,00
5	4	200,00	2 000,00
		1 500,00	14 700,00

На Рис. 2 приведён график безубыточности с учётом объёма реализации по видам продукции.

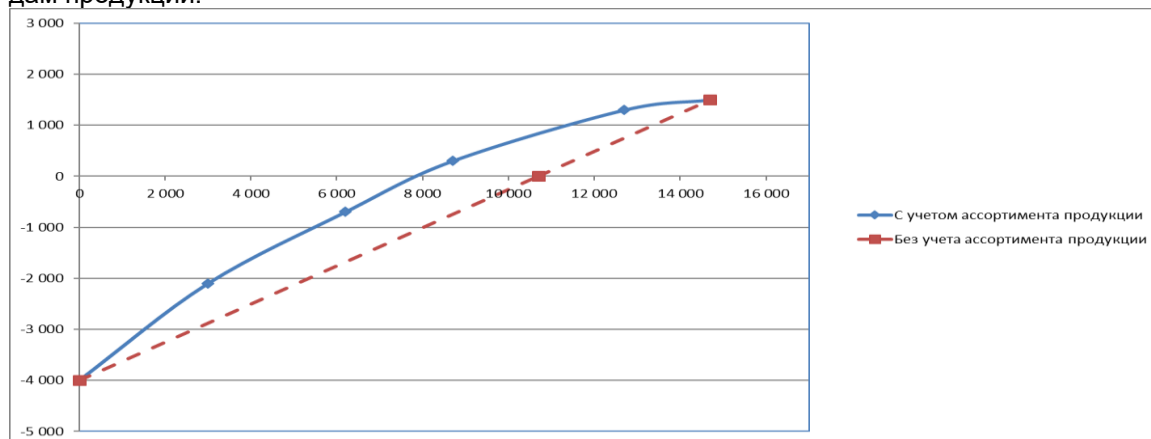


Рис. 2 – Пример графика безубыточности с учётом объёма реализации по видам продукции

Выручка, обеспечивающая безубыточность, для графика без учёта объёмов реализации по видам продукции (B_6):

$$B_6 = 4000 / 0,3741 = 10692 \text{ руб.}$$

Выручку, обеспечивающую безубыточность, для графика с учётом объёмов реализации по видам продукции (B_{60}) определим по формуле (3):

$$B_{60} = \frac{|УБ|}{y_{мпг}} + B_H \quad (3)$$

где: УБ – убыток, непокрытый до начала реализации продукции, покрывающей убыток, руб.;

B_H – выручка, накопленная до начала реализации продукции, покрывающей убыток.

Убыток покрывается после реализации продукта 5. Удельный вес маржинальной прибыли в выручке для этого продукта – 0,4.

$$B_{60} = 700 / 0,4 + 6200 = 7950 \text{ руб.}$$

График, учитывающий объём реализации по видам продукции, позволяет более точно оценивать риски, связанные с утратой безубыточности.

Можно оценить влияние изменения постоянных затрат, переменных затрат, спроса на продукцию (объёма продаж и цен), структуры выручки.

Проверим, как повлияет на величину выручки, обеспечивающей безубыточность, изменение постоянных затрат на 10 % с 4000 руб. до 4400 руб. (Рис. 3).

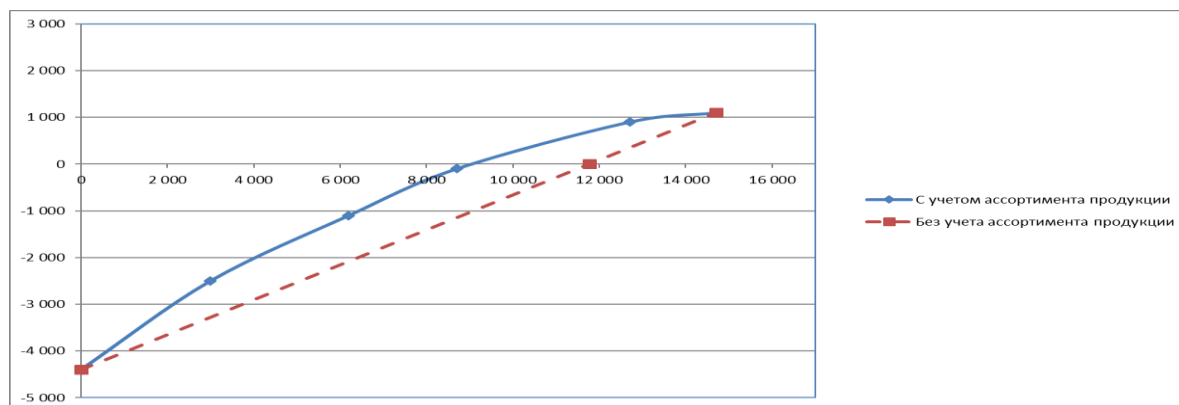


Рис. 3 – Пример графика безубыточности с учётом объёма реализации по видам продукции при росте постоянных затрат

Выручка, обеспечивающая безубыточность:

$$V_6 = 4400 / 0,3741 = 11762 \text{ руб.}$$

Для графика с учётом объёма реализации по видам продукции: убыток покрывает 5 вид продукции. Убыток 400 руб., накопленная выручка – 11000 руб.

$$V_{60} = 100 / 0,2500 + 8700 = 9100 \text{ руб.}$$

Проверим, как повлияет на величину выручки, обеспечивающей безубыточность, изменение переменных затрат на 10 % (Рис. 4). Исходные данные для построения графика приведены в Табл. 3 и 4.

Таблица 3 – Исходные данные для построения графика безубыточности с учётом роста переменных затрат

Показатели	Виды продукции					Итого
	1	2	3	4	5	
Выручка, руб.	3 000	2 500	3 200	2 000	4 000	14 700
Переменные затраты, руб.	1 210	1 650	1 980	1 980	3 300	10 120,0
Маржинальная прибыль, руб.	1 790	850	1 220	20	700	4 580,0
Постоянные затраты, руб.						4 000
Прибыль, руб.						580,00
Удельный вес МП в выручке	0,5967	0,3400	0,3813	0,0100	0,1750	0,3116
Рейтинг	1	3	2	5	4	

Таблица 4 – Вспомогательная таблица к Рис. 4

Рейтинг	Продукт	МП	Выручка
		-4 000	0
1	1	1 790,00	3 000,00
		-2 210,00	3 000,00
2	3	1 220,00	3 200,00
		-990,00	6 200,00
3	2	850,00	2 500,00
		-140,00	8 700,00
4	5	700,00	4 000,00
		560,00	12 700,00
5	4	20,00	2 000,00
		580,00	14 700,00

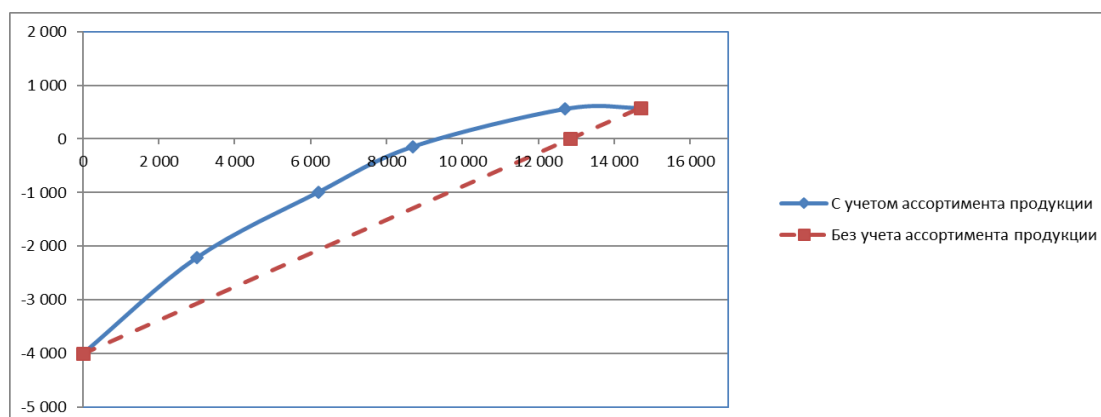


Рис. 4 – Пример графика безубыточности с учётом объёма реализации по видам продукции при росте переменных затрат

$$V_6 = 4000 / 0,3116 = 12837 \text{ руб.}$$

Для графика с учётом объёма реализации по видам продукции: убыток покрывает 5 вид продукции. Убыток 1640 руб., накопленная выручка – 6000 руб.

$$V_{60} = 140 / 0,1750 + 8700 = 9500 \text{ руб.}$$

Предположим, что снижение спроса на продукт 3 на 10 % и увеличение спроса на 5 вид продукции на 10 % (Рис. 5, Табл. 5 и 6).

Таблица 5 – Исходные данные для построения графика безубыточности с учётом роста спроса на продукты 2 и 5.

Показатели	Виды продукции					Итого
	1	2	3	4	5	
Выручка, руб.	3 000	2 500	2 880	2 000	4 400	14 780
Переменные затраты, руб.	1 100	1 500	1 620	1 800	3 300	9 320
Маржинальная прибыль, руб.	1 900	1 000	1 260	200	1 100	5 460
Постоянные затраты, руб.						4 000
Прибыль, руб.						1 460,00
Удельный вес МП в выручке	0,6333	0,4000	0,4375	0,1000	0,2500	0,3694
Рейтинг	1	3	2	5	4	

Таблица 6 – Вспомогательная таблица к Рис. 5

Рейтинг	Продукт	МП	Выручка
		-4 000	0
1	1	1 900,00	3 000,00
		-2 100,00	3 000,00
2	3	1 260,00	2 880,00
		-840,00	5 880,00
3	2	1 000,00	2 500,00
		160,00	8 380,00
4	5	1 100,00	4 400,00
		1 260,00	12 780,00
5	4	200,00	2 000,00
		1 460,00	14 780,00

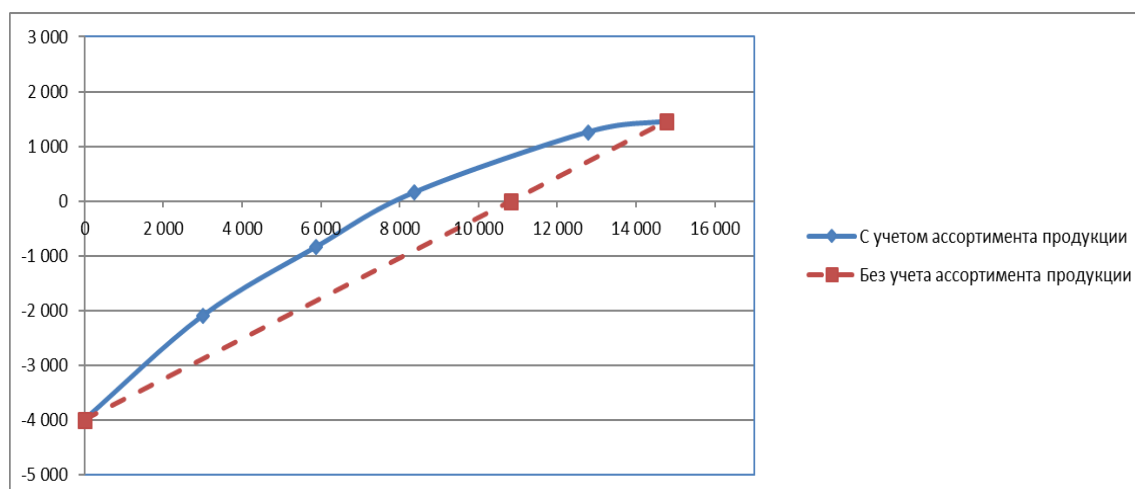


Рис. 5 – Пример графика безубыточности с учётом объёма реализации по видам продукции при росте спроса на продукты 2 и 5

$$V_6 = 4000 / 0,3694 = 10828 \text{ руб.}$$

Для графика с учётом объёма реализации по видам продукции: убыток покрывает 2 вид продукции. Убыток 700 руб., накопленная выручка – 6200 руб.

$$V_{60} = 840 / 0,4 + 5880 = 7980 \text{ руб.}$$

Следует отметить, что на рост или снижение величины выручки, обеспечивающей безубыточность, оказывают влияние изменения (выручки, переменных затрат) только видам продукции, отложенным на графике до пересечения его с осью. Изменения по продукту, покрывающему убыток, и следующим за ним продуктам не оказывают влияние на величину выручки, обеспечивающей безубыточность.

Сведём полученные данные в Табл. 7 и оценим изменение величины порога безопасности.

Запас финансовой прочности оценим по выручке, обеспечивающей безубыточность, без учёта объёма реализации по видам продукции ($ЗП_{В6}$) (формула (4)) и с учётом объёма реализации по видам продукции ($ЗП_{В60}$) (формула (5)):

$$ЗП_{В6} = V_{пл} - V_6 \quad (4)$$

$$ЗП_{В60} = V_{пл} - V_{60} \quad (5)$$

где: $V_{пл}$ – плановая выручка, руб.

Таблица 7 – Оценка величины порога безопасности

	$V_{пл}$	V_6	V_{60}	$ЗП_{В6}$	$ЗП_{В60}$
Условный пример	14 700,00	10 692,00	7 950,00	4 008,00	6 750,00
С учётом роста постоянных затрат	14 700,00	11 762,00	9 100,00	2 938,00	5 600,00
С учётом роста переменных затрат	14 700,00	12 837,00	9 500,00	1 863,00	5 200,00
С учётом изменения спроса	14 780,00	10 828,00	7 980,00	3 952,00	6 800,00

Проведённый анализ показал, что построение графика с учётом объёмов реализации по видам продукции (и определение выручки, обеспечивающей безубыточность по указанному графику) позволяет более точно оценивать риски утраты безубыточности под влиянием внутренних и внешних факторов; выявлять виды продукции, изменения по которым в наибольшей степени влияют на величину выручки, обеспечивающей безубыточность; оценивать фактический уровень выручки, обеспечивающей безубыточность, и сравнивать его с плановым.

Список использованных источников

1. Чумаченко И.Г. Учёт и анализ в промышленном производстве США. – М.: Финансы, 1971. – 240 с.
2. Зудилин А.П. Анализ хозяйственной деятельности развитых капиталистических стран. 2-е изд., перераб. – Екатеринбург: "Каменный пояс", 1992. – 224 с.
3. Сайбель Н.Ю. Применение CVP-анализа для объяснения оперативных управленческих решений в бизнес-анализе / Н.Ю. Сайбель, А.А. Домрачева. – Текст: непосредственный // Молодой учёный. – 2016. – № 29(133). – С. 496-498. – URL: <https://moluch.ru/archive/133/37168/> (дата обращения: 07.01.2021).
4. Каренова Г.С. Методические основы анализа точки безубыточности как одного из фундаментальных способов финансовых оценок. – URL: <https://articlekz.com/article/11855/> (дата обращения: 07.01.2021).
5. Мицкевич А.А. Различные способы анализа безубыточности / Корпоративный Менеджмент: независимый проект [Электронный ресурс]. – URL: http://www.cfin.ru/management/finance/cost/cvp_var.shtml (дата обращения: 07.01.2021).
6. Мандыч И.А. Многопродуктовая точка безубыточности / Финансовый менеджмент. – 2016. – № 2. – URL: <https://1-fin.ru/?id=969> (дата обращения: 28.02.2021).

7. Киреева Н.В. Система показателей безубыточности в рамках ТВС-метода управления затратами. Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – Т. 12. – вып. 34(337). – URL: <https://www.fin-izdat.ru/journal/analiz/detail.php?ID=58443> (дата обращения: 28.02.2021).

8. Безукладова Е.Ю. Формирование учётной политики организации и оптимизация ассортимента продукции [Текст]: Методические указания / Е.Ю. Безукладова. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 22 с.