

3.5. СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ АНАЛИЗА УРОВНЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕШНЕТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ МИРОВОГО РЫНКА

Мартьянова О.В., к.э.н., докторант,
кафедра Бухгалтерского учета, анализа и аудита

*Орловский государственный университет
экономики и торговли, г. Орел*

[Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)
[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)

Современные тенденции в области оценки эффективности склоняются в сторону использования как внутреннего, так и внешнего сравнительного анализа. Однако нормативный метод калькуляции расходов представляет собой один из подходов к оценке эффективности внешнеторговой деятельности организации, характеризующийся простотой применения и наглядностью результатов, что обуславливает возможность его использования в качестве элемента системы анализа эффективности той области внешнеторговой деятельности экономического субъекта, которая требует принятия мер. В статье предложен подход к формированию бизнес-ориентированной системной модели анализа эффективности внешнеторговой деятельности экспортеров, концепция которой состоит в изучении различных видов отклонений расходов и выручки от реализации, позволяя лицу, принимающему решения, выявлять проблемы, препятствующие максимизации эффективности функционирования организации в сфере внешней торговли.

Анализ данных по производству и реализации пива в мире за 2016 г. показал с января по октябрь рост продаж пива в Германии на 0,5% по сравнению с аналогичным периодом 2015 г., которые составили 81 млн. гл. Экспорт немецкого пива увеличился до 14,6 млн. гл. в январе–октябре 2016 г. с 14 млн. гл. в январе–октябре 2015 г. Объем продаж безалкогольного пива, который не учитывается в официальной статистике, составил 5,6 млн. гл. В Великобритании продажи пива в июле–сентябре показали падение на 3,4%. Пивовары Бразилии в январе–ноябре сварили 121,3 млн. гл. пива, что меньше на 2% по сравнению с тем же периодом 2015 г. США отчитались о 147,8 млн. гл., сваренных в январе–октябре прошлого года, Китай о производстве 398,5 млн. гл. пива, что меньше на 1,2% и 4,5% соответственно, чем за аналогичный период предыдущего года. Японские пивовары сохранили объем производства пива в январе–октябре 2016 г. на уровне предыдущего года [4].

Экономическая неопределенность в пивной индустрии объясняет потребность организаций, осуществляющих внешнеторговую деятельность (ВТД) в данном сегменте, в совершенствовании инструментария, позволяющего максимизировать эффективность своей деятельности на мировом рынке. По нашему мнению, одним из подходов к формированию инструментария оценки эффективности ВТД экономического субъекта является нормативный метод калькуляции расходов и анализ выявленных отклонений реальных расходов, что позволит от-

слеживать эффективность посредством периодического сравнения фактически понесенных расходов с их нормативами, отнесенными на фактически произведенный объем продукта с целью дальнейшего принятия решения по управлению отклонениями.

Нормативный метод калькуляции расходов связан с бюджетным контролем, так как и в том, и в другом случае фактические значения параметров сравниваются с заранее установленными для них нормативными значениями с той лишь разницей, что при нормативном методе калькуляции расходов сравнивается фактическая себестоимость единицы продукта с ее нормативной себестоимостью.

Нормативные расходы, представляющие собой определенные посредством расчетов расходы на единицу продукта, можно рассчитать либо с использованием маржинального метода, либо метода полного поглощения затрат. По каждому виду переменных прямых расходов указывается как нормативный объем, так и нормативная цена соответствующего ресурса, что позволяет сформировать базу, позволяющую на основе оценочной информации принимать решения при составлении бюджетов, при расчете объема выручки и размера расходов. Считаем, что нормативы при оценке эффективности ВТД выступают показателями, позволяющими организации выстраивать ориентиры в использовании ресурсов при ведении данного вида деятельности.

Сегодня на законодательном уровне не установлены нормативные показатели, обеспечивающие организации, осуществляющие ВТД, достаточной информацией для подробного анализа отклонений. Поэтому участники ВТД должны самостоятельно разрабатывать нормативы для каждого направления ВТД. Основой для формирования нормативов в сфере внешней торговли может служить уровень эффективности экономического субъекта в предыдущие периоды, что позволяет ее величину использовать в следующем периоде в качестве контрольного маркера в виду степени ее приемлемости владельцем бизнеса. Разрабатывать норматив можно, используя уровень эффективности аналогичной организации, что характеризует ориентированность организации на состояние бизнес-среды, конкурентоспособными в которой становятся лучшие из равных. Уровень эффективности, необходимый участнику ВТД для выполнения стратегических задач на мировой арене, может выступать еще одним показателем, относительно которого устанавливается плановый уровень эффективности. Данный вид нормативов не оказывает негативного воздействия на мотивацию, так как учитывает факторы неэффективности, такие как ожидаемые убытки, простой оборудования, технологические потери.

Источниками информации для установления организациями – участницами ВТД нормативных цен на материалы могут выступать ценовые предложения поставщиков, информация о тенденциях динамики цен на материалы, полученные на основе данных за предыдущие периоды, сведения о скидках на закупки оптовых партий товаров, данные о расходах по доставке организации сырья, качество ингредиентов, тары, влияющие на цену реализации

товара. Целью применения нормативного объема ресурсов, нормативной цены соответствующего вида ресурса является потребность в ориентире, позволяющий в сравнении с ним оценивать фактические результаты деятельности организации. Так как одной из основных задач участников ВТД является повышение своей конкурентоспособности на международном рынке, то сравнение нормативных расходов с их фактическим размером должно быть информативным, что в свою очередь возможно, если значения нормативов обоснованные и релевантные, а значит, максимально отражают состояние внешне-торговой бизнес-среды на текущий момент. Данное требование к нормативам предопределяет необходимость их пересмотра при изменении цен на ресурсы, производственных процессов, технологий.

На современном этапе в связи с развитием высокоточных технологий возможно суждение о том, что нормативный метод использовать нецелесообразно, так как он разрабатывался в условиях, когда обстановка ведения бизнеса, в том числе и внешне-торгового, была стабильной, производственные процессы менялись крайне редко, а чтобы быть эффективным, было достаточно достичь результатов, предусмотренных нормативами. Отслеживание отклонений расходов труда сейчас не требуется по причине внедрения автоматизированных технологий производств. Отклонения при нормативном методе рассчитываются суммарно по всей продукции, тогда как сегодня существует потребность в применении отклонений, относящихся непосредственно к конкретной линейке продукции и даже к отдельным партиям, что особенно актуально для пивной индустрии. Изменился и жизненный цикл продукта, став намного короче по сравнению с предыдущими периодами, что ведет к быстрой потере актуальности установленных нормативов. Проблемой использования нормативного метода является и отражение отклонений в отчетности на конец отчетного периода, а динамичность внешней торговли требует оперативного реагирования на изменение обстановки в данной сфере бизнеса, что обуславливает потребность получения информации с определенной периодичностью для принятия решения на основе отслеживания тенденций достигаемой эффективности.

По нашему мнению, устранить вышеперечисленные проблемы возможно через адаптацию инструментария нормативного метода калькуляции расходов к современной бизнес-среде, что позволит на его основе принимать оптимальные решения при планировании и контроле ВТД организации. Чтобы нормативные показатели расходов использовались для целей контроля, необходимо их поддерживать в актуальном состоянии посредством регулярного обновления, что сложно обеспечить в условиях неопределенности. При использовании нормативного метода акцент должен делаться не только на минимизацию расходов, но и на повышение качества выпускаемого продукта, удовлетворение требований покупателей, что достигается через установление высоких нормативов эффективности, способствуя усовершенствованию бизнес-процессов. По-

вышение эффективности ВТД обеспечит не только оценка суммарных отклонений по всей продукции, но и детальный анализ отклонений по каждой линейке производимой продукции, по отдельным партиям. По нашему мнению, следует считать, что больше внимания нужно уделять отклонениям расходов, связанных с качеством продукта, и меньше делать акцент на отклонениях расходов, определяемых оплатой труда.

Считаем, что анализ отклонений фактически понесенных расходов от их нормативных величин не содержит в себе факторов, которые бы делали его несовместимым с философией непрерывного совершенствования, давали бы основания рассматривать нормативы в качестве системы, ограничивающей инициативу экономического субъекта и не позволяющей ему перешагнуть установленный порог, чтобы пересмотреть показатели эффективности своей деятельности. Так как нормативы являются видом контрольных показателей, определяемых внутренними факторами, среди которых расходы организации, используемые ею процессы, то представление показателей эффективности на постоянной основе характеризует темпы изменения результатов ее деятельности, в том числе в сфере внешней торговли.

Анализ отклонений от установленных нормативов характеризует продвижение организации к достижению стратегических задач, высоким результатам по сравнению с прежними. Однако исследовать отклонения целесообразно тогда, когда выполняется принцип рациональности, т.е. выгоды от анализа превышают связанные с ним расходы [3]. Данные об отклонениях становятся полезными тогда, когда в результате их анализа принимаются решения, обеспечивающие улучшение контроля за эффективностью ВТД. Целью анализа отклонений в сфере ВТД является управление ее эффективностью, так как позволяет выявлять не аспекты ВТД, требующие принятия мер, а те направления деятельности, результаты которых не соответствуют установленным нормативам.

Концепция нормативного метода калькуляции расходов во внешне-торговой сфере состоит в изучении отклонений, позволяя лицу, принимающему решения (ЛПР), не только выявлять проблемы, препятствующие повышению эффективности деятельности организации в сфере внешней торговли, но и выявлять источники ее роста, используя принцип исключений. Оценка эффективности ВТД, проводимая путем сравнения фактических результатов с нормативами через анализ отклонений, представляет собой систематическую сверку бюджетной и фактической прибыли за конкретный период, что показано в приведенном ниже примере, информационной базой которого выступают данные производственной организации-экспортера, раскрываемая ею в управленческой отчетности.

Организация производит в премиальном сегменте два вида пива – безалкогольное и холодного охмеления, поставляемое в дальнейшем по внешне-торговым контрактам за рубеж. Нормативная себестоимость рассчитывается с использованием метода

полного поглощения расходов, распределяя накладные расходы на основе количества часов прямо-

Таблица 1

БЮДЖЕТНЫЕ И ФАКТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЗА ЯНВАРЬ 2017 г.

| Параметр | Бюджет | | | Фактически | | |
|---|--------------|-----------------|---------------------|--------------|-----------------|---------------------|
| | норматив | пиво | | норматив | пиво | |
| | | безалкоголь-ное | холодного охмеления | | безалко-гольное | холодного охмеления |
| Производство и реализация, л | – | 1 460,00 | 2 190,00 | – | 1 606,00 | 2 774,00 |
| Цена реализации за единицу продукта, евро/л | – | 58,84 | 46,50 | – | 70,52 | 40,66 |
| Производственные расходы на 1 ед. продукта | – | – | – | – | – | – |
| Прямые расходы на: материал, евро/л | 4,38 евро/кг | 17,52 | 21,90 | 18 980,00 кг | 128 115,00 евро | |
| трудоzатраты, евро/л | 6,57 евро/ч | 13,14 | 6,57 | 6 205,00 ч | 61 320,00 евро | |
| Переменные накладные рас-ходы, евро/л | 2,92 евро/ч | 5,84 | 2,92 | – | 26 280,00 евро | |
| Постоянные накладные расхо-ды, евро/л | 4,38 евро/ч | 8,76 | 4,38 | – | 35 770,00 евро | |



Рис. 1. Углубленный анализ отклонений нормативных параметров у организации, осуществляющей внешнеторговую деятельность [5]

При осуществлении закупок сырья у иностранных поставщиков и при производстве организация применяет метод «точно в срок», что указывает на отсутствие у нее как запасов сырья, так и готовой

продукции. Данные фактические и по бюджету за январь 2017 г. представлены в табл. 1.

В 2016 г. ЛПР формировало управленческий отчет о совокупном доходе владельцу бизнеса, включая в него только отклонения прибыли по объему реализации. Относительно управленческой отчетности на 2017 г. принято решение составлять ее с учетом углубленного анализа отклонений, структура которого представлена на рис. 1.

Для формирования отчета о сверке бюджетной и фактической прибыли за январь 2017 г. необходимо рассчитать прибыль за анализируемый период согласно бюджету и определить прибыль, полученную организацией реально. В условиях экономической неопределенности «...вопрос исследования прибыльности бизнеса...» очень актуален, так как «...эффективность работы предприятия характеризуется, прежде всего наличием прибыли. Чем больше прибыль, приходящаяся на единицу использованных ресурсов, тем эффективнее работает предприятие» [1, с. 38]. Результаты проведенных расчетов представлены в табл. 2.

Таблица 2

ПРИБЫЛЬ ПИВОВАРА ЗА ЯНВАРЬ 2017 г.

| Параметр | Пиво | | Итого |
|---|-----------------|---------------------|------------|
| | безалко-гольное | холодного охмеления | |
| Прибыль за период согласно бюджету | | | |
| Объем продаж, л | 1 460,00 | 2 190,00 | – |
| Прибыль за один литр по бюджету, евро/л | 13,58 | 10,73 | – |
| Итого прибыль по бюджету, евро | 19 823,88 | 23 500,89 | 43 324,77 |
| Реальная прибыль за период | | | |
| Выручка от реализации, евро | – | – | 226 040,37 |
| Прямые расходы на материал, евро | – | – | 128 115,00 |
| Прямые трудозатраты, евро | – | – | 61 320,00 |
| Переменные накладные расходы, евро | – | – | 26 280,00 |

| Параметр | Пиво | | Итого |
|------------------------------------|----------------|---------------------|-------------|
| | безалкогольное | холодного охмеления | |
| Постоянные накладные расходы, евро | - | - | 35 770,00 |
| Итого прибыль реальная, евро | - | - | (25 444,63) |

Используя метод индивидуальных единиц, определим отклонение маржинальной прибыли по ассортименту продаж (табл. 3).

Таблица 3

ОТКЛОНЕНИЕ МАРЖИНАЛЬНОЙ ПРИБЫЛИ ПО АССОРТИМЕНТУ ПРОДАЖ

| Параметр | Пиво | | Всего |
|---|----------------|---------------------|-------------|
| | безалкогольное | холодного охмеления | |
| Фактические продажи в нормативном ассортименте, л | 1 752,00 | 2 628,00 | 4 380,00 |
| Фактические продажи, л | 1 606,00 | 2 774,00 | 4 380,00 |
| Δ, л | (146,00) | 146,00 | - |
| Нормативная маржинальная прибыль, евро/л | 13,58 | 10,73 | - |
| Отклонение, евро | (1 982,39), Н | 1 566,73, Б | (415,66), Н |

Рассчитать отклонение маржинальной прибыли по ассортименту продаж можно и на основе средневзвешенного метода (табл. 4).

Таблица 4

ОТКЛОНЕНИЕ МАРЖИНАЛЬНОЙ ПРИБЫЛИ ПО АССОРТИМЕНТУ ПРОДАЖ (СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫЙ МЕТОД)

| Параметр | Пиво | | Всего |
|--|----------------|---------------------|-------------|
| | безалкогольное | холодного охмеления | |
| Фактические продажи в нормативном ассортименте, л | 1 752,00 | 2 628,00 | 4 380,00 |
| Фактические продажи, л | 1 606,00 | 2 774,00 | 4 380,00 |
| Δ, л | (146,00) | 146,00 | - |
| Средневзвешенная маржинальная прибыль на 1 л, евро/л | 11,87 | 11,87 | - |
| Нормативная маржинальная прибыль, евро/л | 13,58 | 10,73 | - |
| Разница, евро/л | 1,71 | (1,14) | - |
| Отклонение, евро | (249,40), Н | (166,26), Н | (415,66), Н |

Анализ полученных результатов показывает, что вне зависимости от используемого метода, итоговая величина отклонения не меняется.

Таблица 5

ОТКЛОНЕНИЕ ПРИБЫЛИ ПО КОЛИЧЕСТВУ РЕАЛИЗАЦИИ

| Параметр | Пиво | | Всего |
|---|----------------|---------------------|----------|
| | безалкогольное | холодного охмеления | |
| Фактические продажи в нормативном ассортименте, л | 1 752,00 | 2 628,00 | 4 380,00 |
| Бюджетные продажи | 1 460,00 | 2 190,00 | 3 650,00 |

| Параметр | Пиво | | Всего |
|---|----------------|---------------------|-------------|
| | безалкогольное | холодного охмеления | |
| при стандартном ассортименте, л | | | |
| Δ, л | 292,00 | 438,00 | - |
| Нормативная маржинальная прибыль, евро/л. | 13,58 | 10,73 | - |
| Отклонение, евро | 3 964,78, Б | 4 700,18, Б | 8 664,95, Б |

Оценку прибыли по количеству реализации также можно провести двумя способами, руководствуясь вышеперечисленными методами. Результаты проведенных расчетов приведены в табл. 5 и 6.

Таблица 6

ОТКЛОНЕНИЕ ПРИБЫЛИ ПО КОЛИЧЕСТВУ РЕАЛИЗАЦИИ (СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫЙ МЕТОД)

| Параметр | Пиво | | Всего |
|---|----------------|---------------------|-------------|
| | безалкогольное | холодного охмеления | |
| Фактические продажи в нормативном ассортименте, л | 1 752,00 | 2 628,00 | 4 380,00 |
| Бюджетные продажи при стандартном ассортименте, л | 1 460,00 | 2 190,00 | 3 650,00 |
| Δ, л | 292,00 | 438,00 | - |
| Средневзвешенная прибыль на 1 л, евро/л | 11,87 | 11,87 | - |
| Отклонение, евро | 3 465,98, Б | 5 198,97, Б | 8 664,95, Б |

Руководствуясь полученными результатами, проведенным сверку фактической и бюджетной прибыли (табл. 7).

Таблица 7

СВЕРКА ФАКТИЧЕСКОЙ И БЮДЖЕТНОЙ ПРИБЫЛИ ЗА ЯНВАРЬ 2017 г.

| Параметр | Величина | Сумма |
|--|----------------|------------------|
| Бюджетная прибыль, евро | - | 43 324,77 |
| Отклонение маржинальной прибыли: | - | - |
| по ассортименту реализации, евро | | |
| безалкогольное | (1 982,39), Н | - |
| холодного охмеления | 1 566,73, Б | - |
| по количеству реализации, евро | - | - |
| безалкогольное | 3 964,78, Б | - |
| холодного охмеления | 4 700,18, Б | - |
| Прибыль по гибкому бюджету, евро | - | 51 574,06 |
| Отклонение: | | |
| по цене реализации, евро | - | - |
| безалкогольное | 18 753,39, Б | - |
| холодного охмеления | (16 200,63), Н | - |
| по цене прямых материалов, евро | (44 982,60), Н | - |
| по объему использования прямых материалов, евро | 5 755,32, Б | - |
| по ставке оплаты прямого труда, евро | (20 553,15), Н | - |
| по эффективности прямого труда, евро | (1 438,83), Н | - |
| переменных накладных расходов, евро | (8 161,40), Н | - |
| переменных накладных расходов по эффективности, евро | (639,48), Н | - |

| Параметр | Величина | Сумма |
|---|----------------|--------------------|
| по затратам на постоянные накладные расходы, евро | (13 388,20), Н | – |
| постоянных накладных расходов по объему, евро | 3 836,88, Б | – |
| Отклонение всего, евро | – | (77 018,70), Н |
| Фактическая прибыль, евро | – | (25 444,63) |

Необходимо отметить, что отчет по сверке может иметь другой вид, однако предложенная форма отчета имеет удобный формат, так как концентрирует внимание ЛПР на прибыли за анализируемый период. Оценивая полученные результаты, можно сделать вывод о целесообразности проведения организациями-экспортерами углубленного анализа отклонений, так как, например, исследование отклонения прибыли по объему через ее отклонения по количеству и ассортименту позволило выяснить, как изменение физического объема продаж по внешнеторговым контрактам и варьирование ассортимента влияет на выручку по реализации экспортного товара. Анализ прибыли по количеству показал, что если бы при реальном объеме продаж, составлявший 4380 л пива, поддерживался бы намеченный бюджетом ассортимент, то пивовар смог бы получить прибыль на 8664,95 евро выше той, что была запланирована первоначально. Однако ввиду того что фактический ассортимент продаж не соответствовал линейке, утвержденной в бюджете, возникло неблагоприятное отклонение прибыли по экспортному ассортименту в размере 415,66 евро. Величина незначительная, но свидетельствующая о наличии проблем уже в начале года с управлением эффективностью в области ВТД организации, так как неблагоприятное отклонение по ассортименту возникло по причине уменьшения объема продаж безалкогольного пива, имеющего наибольшую маржинальную прибыль по сравнению с пивом холодного охмеления, объем продаж которого увеличился. Таким образом, анализ отклонений прибыли по объему посредством исследования его компонентов предоставляет возможность ЛПР констатировать, что пивовару выгоднее не увеличивать объем продаж пива на экспорт, а определить ту линейку сортов пива премиального сегмента, которая наиболее выгодна для поставок по экспортным контрактам.

По нашему мнению, провести оценку эффективности импорта, основанную на сравнении ожидаемых нормативных затрат с фактически понесенными затратами, целесообразно с использованием марковских процессов, обладающих свойством отсутствия последствия, что позволит получить конкретные результаты за счет применения вероятностных моделей.

В приведенном ниже примере представлена подробная процедура оценки эффективности экспорта на основе вероятностной модели, руководствуясь данными управленческой отчетности организации, осуществляющей производство пива премиум класса, поставляемого по экспортным контрактам иностранным покупателям. Для оценки эффективности проводимых ею экспортных операций выберем си-

стему S , в качестве которой будут выступать расходы исследуемой организации, связанные с этим видом внешнеторговой деятельности. Система S может находиться в трех состояниях:

- S_1 – фактические расходы не превышают нормативные расходы;
- S_2 – фактические расходы, связанные с производством экспортного варианта пива, больше расходов, определенных бюджетом, но не превышают порога существенности, устанавливающего уровень расходов выше которого необходимо проводить анализ для вынесения решения об эффективности экспорта;
- S_3 – фактические расходы по производству экспортного варианта пива больше нормативных расходов и превышают порог существенности по расходам, т.е. величина отклонения находится вне рамок диапазона приемлемых значений, что предполагает корректирующие действия.

Считаем, что изменения плотностей вероятностей переходов системы S из одного состояния в другое крайне малы, что дает нам право считать плотности вероятностей переходов независимыми от времени. Граф состояний системы S представлен на рис. 2.

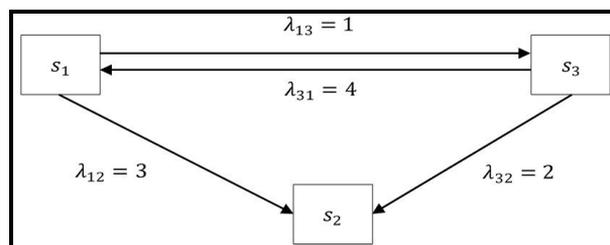


Рис. 2. Граф состояний производственной организации-экпортера

В условиях экономической неопределенности ЛПР необходимо сформировать краткосрочный прогноз относительно расходов пивовара, связанных с производством экспортной линейки пива премиального сегмента, по итогам марта 2017 г., т.е. в момент $t = 1$, если в начальный момент $t = 0$, фактические расходы по его производству не превышали расходов, запланированных в бюджете.

Исследуемая система S , меняя свои состояния случайным образом в случайные моменты времени, в каждый из них может находиться только в одном состоянии s_1, s_2, s_3 . Поэтому процесс, имеющий место в системе S , можно считать дискретным случайным с непрерывным временем и однородным, допуская несущественность малых колебаний плотностей вероятностей переходов, происходящих со временем.

Так как состояние системы в будущем зависит только от ее состояния в настоящий момент времени, вне зависимости от состояния в прошлом, то процесс является марковским.

На основании графа состояний, представленного на рис. 2, можно составить матрицу плотностей вероятностей переходов, которая будет иметь следующий вид:

$$\delta = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}. \tag{1}$$

Используя матрицу (1), можно составить систему дифференциальных уравнений Колмогорова:

$$\begin{cases} \frac{dp_1(t)}{dt} = -4p_1(t) + 4p_3(t), \\ \frac{dp_2(t)}{dt} = 3p_1(t) + 2p_3(t), \\ \frac{dp_3(t)}{dt} = -6p_3(t) + p_1(t). \end{cases} \tag{2}$$

Рассмотрим систему двух уравнений, содержащую две переменные $p_1(t)$ и $p_3(t)$:

$$\begin{cases} \frac{dp_1(t)}{dt} + 4p_1(t) - 4p_3(t) = 0, \\ \frac{dp_3(t)}{dt} - p_1(t) + 6p_3(t) = 0. \end{cases} \tag{3}$$

Руководствуясь теорией дифференциальных уравнений, частное решение системы уравнений (3) имеет вид:

$$p_1(t) = \alpha_1 e^{\omega t}; \quad p_3(t) = \alpha_3 e^{\omega t}, \tag{4}$$

где $\alpha_1, \alpha_3, \omega$ – некоторые постоянные, значения которых позволили бы функциям (4) удовлетворить условиям системы (3).

Подставив (4) в (3) и проведя ряд преобразований, получим систему уравнений:

$$\begin{cases} \alpha_1(\omega + 4) - 4\alpha_3 = 0, \\ -\alpha_1 + \alpha_3(\omega + 6) = 0. \end{cases} \tag{5}$$

Однородная система линейных уравнений имеет ненулевое решение, если ее определитель равен нулю:

$$\begin{vmatrix} \omega + 4 & -4 \\ -1 & \omega + 6 \end{vmatrix} = 0.$$

Вычисление определителя второго порядка приведет к квадратичному уравнению вида:

$$\omega^2 + 10\omega + 20 = 0,$$

которое имеет два решения

$$\omega_1 = -7,236; \quad \omega_2 = -2,764.$$

Подставив полученное значение ω_1 в систему (5) и проведя подобные слагаемые, получим:

$$\begin{cases} -3,236\alpha_1 - 4\alpha_3 = 0, \\ -\alpha_1 - 1,236\alpha_3 = 0. \end{cases}$$

Считая α_3 свободной переменной, которая может принимать любое значение, тогда при $\alpha_3 = 1$ будем иметь:

$$\begin{cases} \alpha_1 = -1,236, \\ \alpha_3 = 1. \end{cases} \tag{6}$$

Если рассчитанные значения α_1, α_3 из (6) подставить в (4), и, полагая $\omega = \omega_1$, то в результате получим:

$$p_1^{o1}(t) = -1,236e^{-7,236t}; \quad p_3^{o1}(t) = e^{-7,236t}. \tag{7}$$

Аналогичные рассуждения проводятся для ω_2 . Подставив рассчитанное значение ω_2 в систему (5) и, проведя подобные слагаемые, получим:

$$\begin{cases} 1,236\alpha_1 - 4\alpha_3 = 0, \\ -\alpha_1 + 3,236\alpha_3 = 0. \end{cases}$$

Считая α_3 свободной переменной, которая может принимать любое значение, то приняв $\alpha_3 = 1$, будем иметь:

$$\begin{cases} \alpha_1 = 3,236, \\ \alpha_3 = 1. \end{cases} \tag{8}$$

Если рассчитанные значения α_1, α_3 из (8) подставить в (4), и, полагая $\omega = \omega_2$, то в результате получим два частных решения системы (3):

$$p_1^{o2}(t) = 3,236e^{-2,764t}; \quad p_3^{o2}(t) = e^{-2,764t}. \tag{9}$$

Общее решение системы (3), составленное на основе (7) и (9), примет следующий вид:

$$\begin{cases} p_1(t) = K_1 p_1^{o1}(t) + K_2 p_1^{o2}(t) = \\ = -1,236K_1 e^{-7,236t} + 3,236K_2 e^{-2,764t}, \\ p_3(t) = K_1 p_3^{o1}(t) + K_2 p_3^{o2}(t) = \\ = K_1 e^{-7,236t} + K_2 e^{-2,764t}, \end{cases} \tag{10}$$

где K_1, K_2 – произвольные константы.

Для нахождения частного решения системы (3), удовлетворяющего начальным условиям,

$$p_1(0) = 1; \quad p_3(0) = 0, \tag{11}$$

необходимо определить соответствующие значения констант K_1, K_2 .

Система (10) с учетом (11) примет вид:

$$\begin{cases} p_1(0) = -1,236K_1 + 3,236K_2 = 1, \\ p_3(0) = K_1 + K_2 = 0, \end{cases}$$

откуда

$$K_1 = -0,224; \quad K_2 = 0,224. \tag{12}$$

Подставив (12) в (10), найдем требуемое частное решение, удовлетворяющее начальным условиям (11), следующего вида:

$$\begin{cases} p_1(t) = 0,277e^{-7,236t} + 0,725e^{-2,764t}, \\ p_3(t) = -0,224e^{-7,236t} + 0,224e^{-2,764t}. \end{cases} \tag{13}$$

Для нахождения функции $p_2(t)$ используется нормировочное условие, согласно которому [2, с. 37]:

$$\sum_{i=1}^n p_i(t) = 1, \quad \text{для } t \geq 0. \tag{14}$$

Из (14) для функции $p_2(t)$ имеем:

$$p_2(t) = 1 - 0,053e^{-7,236t} - 0,949e^{-2,764t}.$$

В момент $t = 1$ значения вероятностей составят:

$$p_1(1) = 0,277e^{-7,236} + 0,725e^{-2,764} = 0,046,$$

$$p_2(1) = 1 - 0,053e^{-7,236} - 0,949e^{-2,764} = 0,940,$$

$$p_3(1) = -0,224e^{-7,236} + 0,224e^{-2,764} = 0,014.$$

Таким образом, краткосрочный прогноз относительно величины расходов при производстве экспортной линейки пива премиального сегмента состоит в том, что по итогам марта 2017 г. вероятнее всего ($p_2 = 0,940 > p_1, p_3$) фактические расходы будут превышать нормативные расходы, не выходя за уровень, определяемый порогом существенности. Поэтому можно заключить, что имеющие место отклонения несущественны и не требуют принятия мер, так как результаты соответствуют ожиданиям. Следовательно, экспортные операции, проводимые организацией в марте 2017 г., эффективны.

Систематизация результатов проведенного анализа позволяет сделать следующие выводы.

1. Оценка эффективности экспорта представляет собой комплексную систему анализа как расходов, размер которых определяется техническими характеристиками товара, гибкостью производства, стоимостью сырья, так и прибыли, величина которой в условиях неопределенности зависит не только от объема реализации, но и от ассортиментной линейки, предлагаемой участником мировой индустрии пива.
2. Предложенный системный метод оценки эффективности экспортных операций в условиях неопределенности позволяет, с одной стороны, выбрать контрольные показатели с учетом отраслевой специфики организации, а с другой, – прост в применении и понятен пользователям, что увеличивает возможности его использования в современной экономической среде.
3. Оценочная информация для принятия решения, максимизирующая показатели эффективности, формируется с помощью вероятностных функций состояний, которые определяются из системы дифференциальных уравнений Колмогорова, составленных по матрице плотностей вероятностей переходов из состояния в состояние, имеющих существенное значение для расчета вероятностных функций.
4. Принимать оптимальное решение относительно дальнейших действий по управлению отклонениями позволяет использование нормативного метода калькуляции расходов в условиях неопределенности в качестве элемента оценки эффективности ВТД организации, так как нормативные расходы выступают внутренними контрольными показателями, являющиеся четкими ориентирами при сравнении.
5. Расходы выступают фактором внешнеторговых бизнес-процессов, величина которых оказывает существенное воздействие на их эффективность. Поэтому систематическая сверка бюджетной и фактической прибыли путем расчета различных видов отклонений расходов позволяет ЛПР не только оценить эффективность экспортных операций, но и усовершенствовать этот бизнес-процесс за счет использования методов контроля, предполагающих анализ плановых и операционных отклонений.

Литература

1. Васильчук О.И. Управление прибыльностью бизнеса в сфере сервиса [Текст] / О.И. Васильчук // Вектор науки Тольяттинского гос. ун-та. – 2009. – №7. – С. 38-43.
2. Лабскер Л.Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области [Текст] : учеб. пособие / Л.Г. Лабскер. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2014. – 172 с.

3. Мартьянова О.В. Оценка эффективности импортных операций на основе анализа отклонений и вероятностных функций дискретных марковских процессов в условиях неопределенности [Электронный ресурс] / О.В. Мартьянова // Аудит и финансовый анализ. – 2017. – №1. URL: http://www.auditfin.com/fin/2017/1/fin_2017_11_rus_03_06.pdf.

4. Мир: последние данные по производству и продажам пива в мире в 2016 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://e-malt.ru/News.asp?Command=ArticleShow&-ArticleID=4075>.
5. Chartered institute of management accountants [Electronic resource]. URL: <http://www.cimaglobal.com/Research-Insight/>.

Ключевые слова

Нормативный метод калькуляции расходов; уровень эффективности; внешнеторговая деятельность; анализ отклонений; сверка фактической и бюджетной прибыли; отклонение прибыли по объему; отклонение прибыли по ассортименту; Марковский процесс; система дифференциальных уравнений Колмогорова; матрица плотностей вероятностей; размеченный граф состояний системы.

Мартынова Ольга Владиславовна

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность темы обусловлена необходимостью совершенствования инструментов экономического анализа в вопросах оценки уровня эффективности внешнеторговой деятельности организаций, так как текущие тенденции и существующие методы оценки эффективности склоняются в сторону использования нормативного метода калькуляции затрат, крайне редко применяемого в современной практике в виду недостаточной проработанности его теоретических положений и отсутствием адаптации его методик для принятия решений в условиях неопределенности.

Научная новизна заключается в предложенной автором системной модели анализа уровня эффективности внешнеторговой деятельности организации, основанной на оценке не обобщенных отклонений, а отклонений выручки от реализации, фактических расходов, относящихся к линейке производимой продукции, позволяя избежать завышения ее стоимости, что возможно при рациональном использовании нормативного метода калькуляции затрат в условиях нестабильности мирового рынка, а также за счет применения экономико-математического моделирования для принятия решений по устранению проблем, приводящих к неэффективности внешнеторговой деятельности.

Практическая значимость проведенной научной работы, результаты которой нашли свое отражение в данной статье, заключается в возможности принятия оптимальных управленческих решений на основе разработанной системной модели анализа уровня эффективности, применение которой позволит оперативно реагировать на изменение условий внешней торговли. Положительно можно оценить представленный иллюстративный материал.

На ряд замечаний по тексту статьи обращено внимание автора.

Заключение: в целом качество работы удовлетворительное, соответствует установленным требованиям, работа может быть рекомендована к печати.

Васильчук О.И., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» Поволжского государственного университета сервиса, г. Тольятти, финансовый директор ООО «Аудит-Право», г. Тольятти.

[Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)

[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)