

Управление инвестициями и инновационной деятельностью

Investment and innovation activity management

Научная статья
УДК 338.24
DOI: 10.14529/em240412

УСТОЙЧИВОСТЬ ДОЛГОСРОЧНОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОСТИ РЫНКА ПРИ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

М.С. Кувшинов¹, kuvshinovms@susu.ru

О.В. Зубкова², aknozama78@mail.ru

¹ Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

² Уральский социально-экономический институт, Челябинск, Россия

Аннотация. На основе анализа актуальности вопросов обеспечения устойчивости долгосрочного развития инновационных производств в условиях нестабильности с учетом роли диверсификации производства для рискованных проектов показаны проблемы по возможностям и недостаткам традиционного применения СVP-анализа при оценке результатов реализации проектов многопродуктового производства. Авторская гипотеза о возможности обеспечения устойчивости долгосрочного развития предприятий с многопродуктовым производством на основе модели управления корректирующими факторами формирования общей безубыточности плановой прибыли совокупности производств при различных характерных иницирующих возмущениях получила развитие в виде учета разности фаз иницирующего и корректирующего воздействий, а также учета инфляционной составляющей инновационных проектов. Представленная модель позволяет учитывать отклонения всех постоянных и переменных факторов формирования итоговой плановой прибыли при совместном диверсифицированном производстве, включая различие тактовой производительности и плановых периодов завершения производства отдельных продуктов диверсифицированной линейки номенклатуры, и хронологию отклонений изменения факторов. Показанный в статье методический подход проиллюстрирован примерами практической реализации с аналитическими расчетами и графическим представлением корректировки изменения переменных затрат одного продукта за счет возможного изменения величины цены другого продукта и возможности корректировки изменения ставок дисконтирования за счет прогнозируемой цены другого продукта. Приведенный подход является в значительной мере универсальным при других граничных условиях по анализируемым парам иницирующее-корректирующее воздействие для оценки обеспечения устойчивости развития как моно-, так и многопродуктового производства.

Ключевые слова: долгосрочная устойчивость развития, диверсификация производства, многопродуктовое производство, тактовая производительность, безубыточность, фазы изменения затрат, иницирующие воздействия, корректирующие воздействия

Для цитирования: Кувшинов М.С., Зубкова О.В. Устойчивость долгосрочного развития предприятия в условиях нестабильности рынка при диверсификации инновационных производств // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2024. Т. 18, № 4. С. 153–162. DOI: 10.14529/em240412

Original article
DOI: 10.14529/em240412

THE SUSTAINABILITY OF THE LONG-TERM DEVELOPMENT OF AN ENTERPRISE IN UNSTABLE CONDITIONS WITH THE DIVERSIFICATION OF INNOVATIVE INDUSTRIES

M.S. Kuvshinov¹, msk1954@mail.ru
O.V. Zubkova², aknozama78@mail.ru

¹ South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

² Ural Socio-Economic Institute, Chelyabinsk, Russia

Abstract. An analysis of the sustainability of the long-term development of innovative industries in conditions of instability, taking into account the role of diversification of production for risky projects, shows the possibilities and disadvantages of the traditional application of CVP-analysis in the implementation of multi-product production projects.

The possibility of ensuring the long-term development of enterprises with multi-product production, based on a model for managing the overall break-even point for a planned profit under initiating disturbances, was developed. It takes into account the difference in the phases of initiating and corrective effects and the inflationary component of innovative projects. It also takes into account deviations of fixed and variable factors of the final planned profit for diversified production, including the difference of clock productivity and planned periods of completion of production of separate products, and the changes in these factors.

The methodological approach is illustrated by practical examples with analytical calculations and graphical representation of adjustments in variable costs of one product at the expense of a possible change in the price of another product, and the possibility of changes in the discount rates at the expense of the projected price of another product.

This approach is largely universal under other boundary conditions for the pairs of initiating-correcting influences for assessing the sustainability of development of mono- and multi-product production.

Keywords: long-term sustainability of development, production diversification, multi-product production, clock productivity, break-even, phases of cost change, initiating influences, corrective influences

For citation: Kuvshinov M.S., Zubkova O.V. The sustainability of the long-term development of an enterprise in unstable conditions with the diversification of innovative industries. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2024, vol. 18, no. 4, pp. 153–162. (In Russ.). DOI: 10.14529/em240412

Введение

В многочисленных материалах публикаций, посвященных формированию устойчивости развития предприятия при диверсификации инновационных производств, показано, что в условиях современного рынка обеспечение устойчивого развития как отдельных производств, так и различных форм их объединений в масштабах крупных городов, отдельных регионов и даже масштабах государства предполагает наличие многономенклатурного производства в условиях конкурентоспособности их продукции, работ и услуг, например, [1].

Преимущественным инструментом достижения этого является разработка, внедрение и эффективное применение инновационных продуктов и инновационных технологий их проектирования и производства.

Внедрение инновационных технологий несет большой риск их эффективной динамической от-

дачи, что и подчеркивают авторы [2] на примере внедрения и развития актуального для своего времени внедрения промышленного прядильного производства, а с другой стороны, показывает наличие неизменной исторической актуальности рассматриваемого вопроса. Вопросы многомерного анализа деятельности производственных предприятий, реализующих диверсификацию продуктовых линеек, рассматриваются в историческом аспекте достаточно давно [3]. Однако далее констатации фактов сложности многомерных расчетов с позиции математического аппарата это не нашло продвижения в решении на тот период.

Попытки нахождения универсальных решений в обеспечении стратегий устойчивости диверсифицированных производств находили свое выражение в публикациях отечественных и зарубежных исследователей в историческом аспекте развития отдельных сторон. Авторы [4] описывают

вопросы рациональной с их позиции организации передовых производственных систем. Вопросы формирования разработки стратегий диверсификации интегрированных хозяйственных структур рассматриваются и у отечественных авторов, например, [5]. Вероятность сверхдоходов от реализации инновационных проектов является, с одной стороны, двигателем их появления в конкретной организации на основе применения теории управления верхнего эшелона [6] и базирующихся на ней драйверов инноваций устойчивых бизнес-моделей. На целесообразность применения теории динамических возможностей указывают авторы [7] при использовании инноваций как движущих сил экоиноваций в организациях. С другой стороны, это провоцирует риски падения темпов роста прибыли, а иногда, и, собственно, прибыли, вследствие ориентации конкурентной среды на перспективные опережающие разработки [6], где авторы дают указание на наличие явной взаимосвязи инноваций, диверсификации продукции и роста фирмы на примере периода ранней индустриализации промышленности Японии.

Вопросы оценки рисков многопродуктового производства рассматриваются в работе [8], где автор предлагает учитывать вероятное рассеяние показателей маржинальной прибыли по отдельным продуктам и на основе этого вести поиск общей точки безубыточности, что не учитывает разные сроки окончания отдельных проектов в общепроизводственной программе. Автор [9] показывает вариант нахождения точек безубыточности в зависимости от стоящих перед многопродуктовым производством задач на конкретных примерах с учетом принятых ограничений в отношении структуры производимой предприятием продукции. В качестве таких ограничений рассмотрены варианты расчета многопродуктовой точки безубыточности без условия неизменности структуры производства и при выделении из общих постоянных затрат прямых постоянных затрат каждого продукта, а также в случае наличия у некоторых продуктов общих прямых постоянных затрат. Недостаток исследования – ограниченность только рамками рассматриваемых практических ситуаций, не позволяющих выйти на обобщенные выводы.

Авторы работы [10] рассматривают влияние способа распределения постоянных затрат по видам выпускаемой продукции на их себестоимость. Предложение авторов о распределении постоянных затрат пропорционально переменным затратам, либо выручке, либо маржинальной прибыли не учитывает различие сроков окончания различных проектов.

Определение точки нулевой прибыли в условиях скачкообразно изменяющихся условно-постоянных затрат для многономенклатурного производства, предлагаемое в работе [11], не учи-

тывает различие сроков окончания различных проектов.

Распространенным приемом управления затратами для многопродуктового производства является фиксация структуры производства и расчетов прибыли на основе общего среднего соотношения затрат и маржинальной прибыли по каждому отдельному продукту [12]. При этом полагаются равные периоды выпуска продукции по всем проектам, что мало соответствует действительности.

Диверсификация риска инновационных проектов реализуется за счет организации многопродуктовых производств при синхронизации изменения параметров, определяющих их доли в общей прибыли предприятия. Так, автор [1] рассматривает подход к оценке уровня устойчивого развития предприятия, в ходе которого применяется матрица оценки уровня зрелости в разрезе этапов развития компании. В качестве ресурсов реализации проекта развития предлагается использование проектного офиса на основе системы аудитов и определения набора показателей анализа качества аудита и списка оценочных вопросов. Однако это не позволяет напрямую выйти на оценочные экономические показатели и базируется на субъективном мнении аудиторов.

Временное накопление сверхприбылей в одном сегменте производств позволяет компенсировать временные убытки в другом сегменте, является известным решением обеспечения конкурентоспособности при диверсификации монопроизводства выпуска инновационной продукции [13]. На процессы формирования временных сверхприбылей и сопутствующих рисков сверхубытков оказывают существенное влияние самые различные условия внешней среды, включая нестабильность рынков, действие санкций, глобальные вызовы по политическим, этническим и экологическим факторам [13]. Для этих условий был предложен методический подход, позволяющий в условиях реализации многономенклатурного производства учитывать и управлять результативностью всех видов затрат на производство, его безубыточностью (некритичной убыточностью отдельных видов номенклатуры) и запасом (дефицитом для отдельных видов номенклатуры) финансовой устойчивости для всего предприятия (объединения) в целом [13]. Сущность подхода выражается в модификации широко известного и применяемого инструмента оценки результативности затрат на производство, его безубыточности и запаса финансовой устойчивости на основе CVP-анализа (Cost – Volume – Profit; «затраты – объем – прибыль») [14]. Использование стандартного CVP-анализа позволяет выявить рациональные пропорции между постоянными и переменными затратами на выпуск продукции, определить безубыточный объем производства в натуральных единицах измерения и в стоимостной оценке, найти консенсус между

ценой и объемом реализации [14]. Массовое распространение CVP-анализа обусловлено его относительной простотой и доступностью для прогнозных оценочных расчетов. Однако эта модель имеет известные ограничения в виде жестко зафиксированных условий стабильности постоянных затрат, производительности, цен реализации и реализации полностью всего объема выпущенного продукта. Применение базовой модели в условиях многопродуктового производства предполагает выполнение условия постоянства структуры либо себестоимости реализации, либо выручки от реализации [15]. При этом все базовые положения CVP-анализа сохраняются неизменными. Постоянные затраты переводятся в статус условно-постоянных и распределяются между отдельными продуктами пропорционально одному из указанных критериев для оценки прибыли от продаж и запаса финансовой прочности по каждому продукту [15]. Однако технология распределения постоянных затрат при этом достаточно произвольна. Авторы работы [13] предлагают методику анализа безубыточности многопродуктового производства, полагая, что это позволяет оценить прибыльность отдельных видов продукции, установить «запас прочности» предприятия и спланировать объем реализации продукции, который обеспечивает желаемое значение прибыли. Но, по-прежнему, периоды выпуска различной номенклатуры принимаются одинаковыми, что в условиях спроса нестабильного рынка практически недостижимо.

Анализ динамики развития рынка инновационных продуктов и инновационных технологий показывает, что получение сверхприбылей при наличии больших рисков устойчивости развития изменяет в современных условиях границы горизонта планирования, которые могут быть как менее года, так и длительный период в несколько лет. Длительные периоды внедрения в условиях динамической нестабильности рынка вызывают необходимость учета инфляции для проектов диверсифицированного производства. В известном издании [16] описаны методы оценки временной стоимости денежных потоков. Однако при этом не учитывается наличие многономенклатурного диверсифицированного производства, и, тем более, возможности взаимодействия связанных денежных потоков с различными сроками планового завершения проектов.

Приведенные варианты приспособления CVP-анализа к условиям динамически изменяющегося рынка как в границах текущего периода горизонта планирования совместной реализации нескольких инновационных проектов, так и при длительных сроках реализации, не дают решения из-за априорно заложенной статичности величин параметров модели. В работе [13] рассмотрена достаточно полная матрица вариантов однофакторного управления потенциально возможной корректировки

изменения переменных и постоянных затрат на выпуск одного продукта за счет потенциально возможного изменения переменных и постоянных затрат другого продукта. Однако приведенное решение не учитывает нестабильность рынка в части инфляционных процессов плановых периодов общей производственной программы и разности фаз между иницилирующими возмущениями и корректирующими воздействиями.

Это требует нахождения рациональных обоснованных пропорций динамики объема производства, себестоимости и цен реализации на каждую номенклатурную единицу из многопродуктовой линейки во всей совокупности ее состава при учете существенно различной неравномерности динамики выпуска продукции в течение плановых, в том числе и долгосрочных периодов в условиях инфляции.

Теория и методы

Диверсификация инновационного монопроизводства выпуска инновационной продукции, при которой временное накопление сверхприбылей в одном сегменте производств позволяет компенсировать временные убытки в другом сегменте, является известным решением обеспечения конкурентоспособности [13]. Для условий нестабильности рынков, действия санкционных ограничений, глобальных вызовов по политическим, этническим и экологическим факторам используется методический подход [13], представляющий глубокую модернизацию широко известного и применяемого инструмента оценки результативности затрат на производство, его безубыточности и запаса финансовой устойчивости на основе CVP-анализа (Cost – Volume – Profit; «затраты – объем – прибыль») [14]. Выполнение условия постоянства структуры либо себестоимости реализации, либо выручки от реализации [15] не является универсальным при использовании базовой модели в условиях многопродуктового производства предполагает. Известные варианты приспособления CVP-анализа к условиям динамически изменяющегося рынка в границах горизонта планирования совместной реализации нескольких инновационных проектов, рассмотренных выше [14–16], не дают решения из-за априорно заложенной статичности величин параметров модели.

В серии статей, посвященных решению ряда рассматриваемых задач [13], предложен отход от традиционного для CVP-анализа применения в качестве аргумента функций затрат и прибылей объема производства и переход на параметр времени горизонта планирования для реализации инвестиционных проектов в единицах производственных тактов в сочетании с заданной тактовой производительностью по каждому продукту. Такой подход позволяет уйти от обязательных ранее классических требований неизменности переменных и постоянных затрат, цен, а также и постоян-

ных затрат [14]. Более того, при реализации нескольких инновационных проектов, обеспечивающих общую целевую программу предприятия, различные проекты могут заканчиваться в различное время [13].

Базовой составной частью используемого подхода [13] является гипотеза о возможности компенсации потерь от изменений, инициирующих отрицательные последствия параметров одних проектов, за счет корректирующих изменений параметров других проектов, в том числе и других параметров первичных проектов-инициаторов. На отдельных этапах общего планового периода могут возникать локальные периоды убыточности вследствие запаздывания реакции корректирующего воздействия на отрицательное влияние изменения условий среды производства, которые к концу планового периода должны быть скомпенсированы до приемлемой величины допустимыми изменениями условий производства и реализации всей многономенклатурной продуктовой линейки. При этом предлагаются решения прямой реакции корректирующего воздействия при появлении инициирующего возмущения, при которой такты инициирующих и корректирующих воздействий совпадают. Однако из-за недозагруженности производства либо, наоборот, из-за ограниченности ресурсов корректирующее воздействие может быть запущено как с опережением на основе прогноза появления инициирующего воздействия, так и с запаздыванием. При длительных сроках реализации проектов необходимо учитывать инфляционные процессы при окупаемости начальных инвестиций, которые могут иметь различные показате-

ли дисконтирования вследствие различной конкурентоспособности отдельных проектов.

Отправные положения, новые условия применения методического подхода [13], соответствующие им инструментарий формализации и способ оценки, развивающие представления о возможности учета длительных сроков реализации проектов и инфляционных процессов, приведены в табл. 1.

Основные варианты инициирующих воздействий описаны в работе [13] данной серии публикаций. В соответствии с этим проанализируем подробно минимальный по учитываемым изменениям параметров набор характерных вариантов для представления основных зависимостей по обеспечению долгосрочного устойчивого развития предприятия в условиях нестабильной внешней среды. Дальнейшее расширение области решений может быть рассмотрено в последующих публикациях на основе общего подхода приводимых материалов.

Результаты

Рассмотрим характерные базовые варианты реализации расширенной модели управления (табл. 2).

Для остальных вариантов зависимостей, рассмотренных ранее в [13] данной серии публикаций, выражения будут подобны приведенным там, с дополнением на коэффициенты дисконтирования для переменных факторов, аналогичные формуле (1). При прямой реакции текущих отклонений суммарной прибыли не возникает. При опережающей реакции возникают временные положительные отклонения суммарной прибыли в диапазоне от vc до $vi > vc$.

Таблица 1

Применение методического подхода [13] в условиях длительных сроков реализации проектов и учета инфляционных процессов

Предпосылки применения	Условия применения	Развитие инструментария формализации и оценки
1. Организация производит два вида продукции: А и В, каждый со своим плановым объемом в количественном выражении Q_{kT} , ценой реализации P_k , удельными переменными затратами AVC_k , постоянными затратами FC_k , целевой прибылью при выполнении производственной программы Z_{kT} , наличием общих постоянных затрат при первичном инвестировании TFC и распределенных между продуктами в долях TFC_k	Продукты имеют одно время запуска и разное время планового завершения производственной программы в тактах выпуска t_k при тактовой производительности по продуктам q_k . При длительных сроках реализации проектов необходимо учитывать инфляционные процессы, которые имеют различные показатели дисконтирования	Целевая прибыль Z_T , обеспечивающая устойчивое развитие на конец общей производственной программы, равна сумме слагаемых Z_{kT} по продуктам, которые, в свою очередь, определяются как: $Z_T = \sum_{k=1}^n Z_{kT}, Z_k = (P_k - AVC_k) \times Q_k / (1 + R_k)^i - FC_k - TFC_k,$ $Q_k = q_k \times i,$ где k – номер продукта, i – номер такта общей производственной программы, n – количественный состав номенклатурной линейки продуктов, который для рассматриваемого первичного представления модели равен 2, R_k – ставка дисконтирования. При $Q_k = Q_{kT}$ формируются $Z_k = Z_{kT}$

Окончание табл. 1

Предпосылки применения	Условия применения	Развитие инструментария формализации и оценки
2. Отклонения формирующих параметров из-за колебаний экономической среды вызывают необходимость разбить плановый период выполнения производственной программы минимум на три участка	Границами участков являются такт $i = vi$, отражающий возмущение в системе, и такт $i = vc$, отражающий реакцию системы на поддержание устойчивости	Разделение трех ситуаций: – опережающее $vc < vi$, – прямое $vc = vi$, – запаздывающее $vc > vi$ корректирующие воздействия. Для такта $i = 1, \dots, \min\{vi, vc\} - 1$ расчеты для всех продуктов остаются прежними. При $i = vi, \dots, t_k$ для инициализирующего продукта отражается прогнозируемое рыночное изменение, а для корректирующего продукта для $i = vc, \dots, t_k$ отражаются потенциальные варианты корректирующих воздействий
3. Проект А является основным инициатором возмущения потери прибыли всей производственной программы в момент $i = vi < t_A$	Повышение ставки дисконтирования вследствие морального старения продукта инновационного проекта, периоды выпусков продуктов соотносятся как $t_B > t_A$	Коррекция для принятого варианта выполняется в виде реакции для выбранного такта изменения $v = \{vc < vi, vc > vi\}$ при нелинейных зависимостях в пределах горизонта планирования в том числе от нескольких месяцев до нескольких лет с учетом инфляционных процессов, результатом чего будет изменение оценки итогового состояния по окончании большего t_k

Таблица 2

Характерные варианты реализации модели управления

Первый вариант	
Иницирующий фактор	Изменение одного из переменных факторов продукта А, например, $AVC_{A\Delta}$ за счет изменения цен на материалы, стоимости рабочей силы или переоценки основных фондов при такте изменения $i = vi < t_A$
Корректирующий фактор	Потенциально возможное изменение переменного фактора при $i = vc$, например, возможного изменения цены ΔP_B другого продукта
Функционал управления	$Z_T = Z_{AT} + Z_{BT}.$ $Z_{A\Delta} = (P_A - AVC_{A\Delta}(i)) \times q_A \times i / (1 + R_A)^i - FC_A - TFC_A.$ $Z_{B\Delta} = (P_{B\Delta}(i) - AVC_B) \times q_B \times i / (1 + R_B)^i - FC_B - TFC_B,$ При этом: если $i = 0, \dots, vi - 1$, то $AVC_{A\Delta}(i) = AVC_A$; если $i = vi, \dots, t_A$, то $AVC_{A\Delta}(i) = AVC_A + \Delta AVC_A$; если $i = 0, \dots, vc - 1$, то $P_{B\Delta}(i) = P_B$; если $i = vc, \dots, t_B$, то $P_{B\Delta}(i) = P_B + \Delta P_B$. Здесь i – номер текущего такта производственной программы; vi, vc – такты изменения; q_A, q_B – тактовая производительность; t_B – максимальное количество тактов; ΔAVC_A – изменение иницирующего фактора; ΔP_B – изменение корректирующего фактора. $\Delta P_B \geq \frac{\Delta AVC_A \times q_A \times (t_A - vi + 1) \times (1 + R_B)^{(t_B - vc + 1)}}{q_B \times (t_B - vc + 1) \times (1 + R_A)^{(t_A - vi + 1)}} \quad (1)$

Окончание табл. 2

Второй вариант	
Иницирующий фактор	Изменение ставки дисконтирования (увеличение) при такте изменения $i = vi < t_A$
Корректирующий фактор	Потенциально возможное изменение переменного фактора при $i = vc$, например, возможной цены ΔP_B другого продукта
Функционал управления	$Z_T = Z_{AT} + Z_{BT}.$ $Z_{A\Delta} = (P_A - AVC_A) \times q_A \times i / (1 + R_{A\Delta(i)})^i - FC_A - TFC_A.$ $Z_{B\Delta} = (P_{B\Delta}(i) - AVC_B) \times q_B \times i / (1 + R_B)^i - FC_B - TFC_B,$ При этом: если $i = 0, \dots, vi - 1$, то $R_{A\Delta}(i) = R_A$; если $i = vi, \dots, t_A$, то $R_{A\Delta}(i) = R_A + \Delta R_A$; если $i = 0, \dots, vc - 1$, то $P_{B\Delta}(i) = P_B$; если $i = vc, \dots, t_B$, то $P_{B\Delta}(i) = P_B + \Delta P_B$. Здесь i – номер текущего такта производственной программы; vi, vc – такты иницирующего и корректирующего изменений; q_A, q_B – тактовая производительность; t_B – максимальное количество тактов; ΔR_A – изменение иницирующего фактора; ΔP_B – изменение корректирующего фактора. $\Delta P_B \geq \frac{(P_A - AVC_A) \times q_A \times (t_A - vi + 1) \times (1 + R_B)^{(t_B - vc + 1)}}{q_B \times (t_B - vc + 1)} \times \left(\frac{1}{(1 + R_A)^{(t_A - vi + 1)}} - \frac{1}{(1 + R_A + \Delta R_A)^{(t_A - vi + 1)}} \right) \quad (2)$

Графическая иллюстрация рассматриваемой ситуации приведена на рисунке, где используются все приведенные выше обозначения.

При запаздывающей реакции, как показано на рисунке, возникают временные отрицательные отклонения суммарной прибыли в диапазоне от vi до $vc > vi$.

Выражение (2) затруднительно минимизировать вследствие положения аргумента в качестве показателя степени. Графическая иллюстрация рассматриваемой ситуации подобна приведенной на рисунке, где используются все приведенные выше обозначения, но характер падения прибыли после такта $i = vi$ больше, чем до него.

Обсуждения

Рассмотрим характерные варианты применения предлагаемой модели управления (табл. 3). Стоимостные и количественные оценки приведены в условных единицах.

Для первого варианта плановая целевая прибыль при таких значениях показателей будет соответственно равна:

$$Z_{AT} = (3000 - 800) \times 20 \times \frac{i}{(1 + R_A)^i} -$$

$$-600\,000 - 200\,000 = 44\,000 \times \frac{i}{(1 + 0,01)^i} -$$

$$-800\,000 = 382\,110.$$

$$Z_{BT} = (1600 - 500) \times 30 \times \frac{i}{(1 + R_B)^i} -$$

$$-500\,000 - 300\,000 = 33\,000 \times i / (1 + 0,01)^i -$$

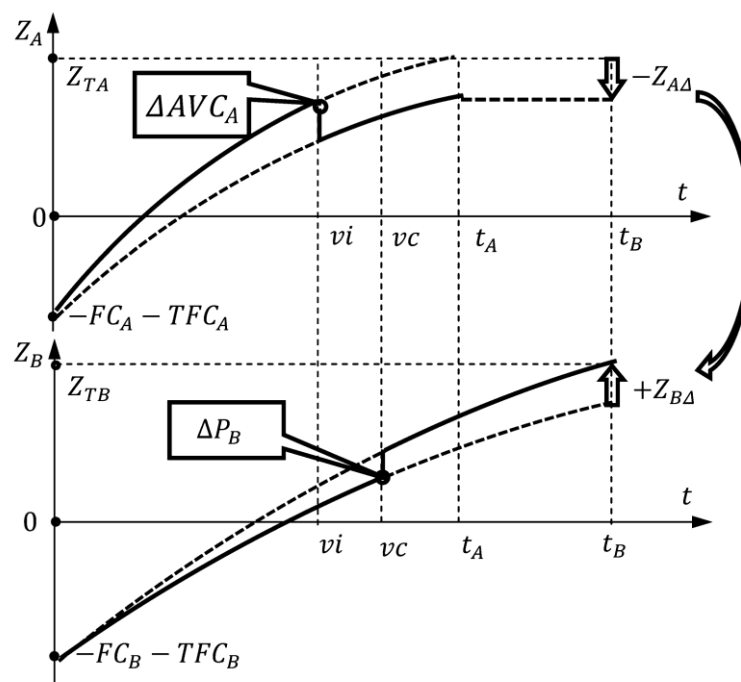
$$800\,000 = 203\,264.$$

При увеличении цены по продукту В на приведенную величину $Z_{A\Delta} + Z_{B\Delta} = 360\,617 + 224\,757 = 585\,374$ против $Z_{AT} + Z_{BT} = 382\,110 + 203\,264 = 585\,374$ без отражения иницирующих и корректирующих воздействий с учетом округлений. При наличии рыночной возможности увеличения цены на несколько большую величину, например, на 24, формируется прирост плановой прибыли на 396.

Для второго варианта реализации при увеличении цены по продукту В ровно на приведенную величину $Z_{A\Delta} + Z_{B\Delta} = 270\,807 + 314\,567 = 585\,374$ против $Z_{AT} + Z_{BT} = 382\,110 + 203\,264 = 585\,374$ без отражения иницирующих и корректирующих воздействий с учетом округлений. При увеличении цены на несколько большую величину, например, на 123, формируется превышение плановой прибыли на 881.

Закключение и выводы

Гипотеза о возможности компенсации потерь по какой либо из причин отклонения от типовой ситуации одного из продуктов за счет возможностей управляемого изменения других параметров производства и реализации этого или другого, или даже других продуктов с учетом получения общего результата устойчивого развития при применении CVP-модели для многономенклатурного производства с учетом долгосрочных вариантов реализации проектов нашла решение и



Корректировка изменения переменных затрат одного продукта за счет возможной величины цены другого продукта (характер изменения при двух переменных факторах)

Таблица 3

Характерные варианты применения модели управления

Исходные данные	
$P_A = 3000, P_B = 1600, q_A = 20, q_B = 30, t_A = 40, t_B = 50, AVC_A = 800, AVC_B = 500, FC_A = 600\,000, FC_B = 500\,000, TFC_A = 200\,000, TFC_B = 300\,000, R_A = 0,01, R_B = 0,01$ в месяц (соответствует 12 % годовых)	
Первый вариант	
Иницирующий фактор	$\Delta AVC_A = 40$ при $v_i = 30$
Корректирующий фактор	ΔP_B при $v_c = 35$
Функционал управления	$\Delta P_B \geq \frac{40 \times 20 \times (40 - 30 + 1) \times (1 + 0,01)^{(50 - 35 + 1)}}{30 \times (50 - 35 + 1) \times (1 + 0,01)^{(40 - 30 + 1)}} \geq 23,567$
Второй вариант	
Иницирующий фактор	$\Delta R_A = 0,0025$ (соответствует приросту на 3 % годовых) при $v_i = 30$
Корректирующий фактор	ΔP_B при $v_c = 35$
Функционал управления	$\Delta P_B \geq \frac{(3000 - 800) \times 20 \times (40 - 30 + 1) \times (1 + 0,01)^{(50 - 35 + 1)}}{30 \times (50 - 35 + 1)} \times \left(\frac{1}{(1 + 0,01)^{(40 - 30 + 1)}} - \frac{1}{(1 + 0,01 + 0,0025)^{(40 - 30 + 1)}} \right) \geq 122,034$

подтверждение как в теоретическом плане, так и в прикладном приложении. Приведенный методический подход, учитывающий возможное наличие разности фаз иницирующего и корректирующего воздействий, а также наличие инфляционной составляющей инновационных проектов в значительной степени универсален в случае при-

ятия других граничных условий, при выборах других иницирующих и корректирующих воздействий и может служить действенным инструментарием для оценки обеспечения устойчивого развития диверсифицированных инновационных производств.

Список литературы

1. Колобов А.В. Ключевые принципы устойчивого развития бизнес-системы предприятия // Управленческие науки / Management Sciences. 2020. Т. 10, № 3. С. 21–32. DOI: 10.26794/2404-022X-2020-10-3-21-32.
2. Réka Juhász & Mara P. Squicciarini & Nico Voigtländer. Technology Adoption and Productivity Growth: Evidence from Industrialization in France, 2020. NBER Working Papers 27503, National Bureau of Economic Research, Inc.
3. Goronzy F. A Multivariate Analysis of Selected Variables of Manufacturing Business Enterprises // LSU Historical Dissertations and Theses, 1968. DOI: 10.31390/gradschool_disstheses.1442. URL: https://repository.lsu.edu/gradschool_disstheses/1442.
4. Parsaei H.R., Mital A. Economics of Advanced Manufacturing Systems. Springer Science & Business Media, 1992nd edition. 392 p.
5. Бирюков А.А. Формирование способов разработки стратегий диверсификации интегрированных хозяйственных структур // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2021. № 5. С. 86–92. DOI: 10.21686/2413-2829-2021-5-86-92.
6. Braguinsky S. & Ohyaama A. & Okazaki T. & Syverson Ch. Product Innovation, Product Diversification, and Firm Growth: Evidence from Japan's Early Industrialization // American Economic Review. 2021. Vol. 111(12). P. 3795–3826. DOI: 10.1257/aer.20201656.
7. Dhir A., Jahan Sh., Nazrul Islam K., Ractham P., Meenakshi N. Drivers of sustainable business model innovations. An upper echelon theory perspective // Technological Forecasting and Social Change. Elsevier, 2023. no. 191. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122409.
8. Бондаренко В.А. Анализ чувствительности многопродуктовой модели «затраты – объем выпуска – прибыль» // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2017. № 2 (21). С. 30–33.
9. Мандыч И.А., Люкманов В.Б., Быков В.М., Вихрова А.С. Многопродуктовая точка безубыточности // Финансовый менеджмент. 2016. № 2. С. 23–34. URL: <http://1fin.ru/?id=969>.
10. Ованесян С.С. Теория и практика распределения постоянных затрат при исчислении себестоимости производимой продукции: математический аспект // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2015. Т. 25, № 1. С. 67–77. DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(1).67-77.
11. Слободняк И.А., Андреев А.Ю. Определение точки нулевой прибыли в условиях скачкообразно изменяющихся условно-постоянных затрат для многономенклатурного производства // Международный бухгалтерский учет. 2011. № 15(165). С. 29–36.
12. Бычкова Г.М., Петрончак В.А., Арсентьева Д.Д. Анализ и расчет точки безубыточности // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2016. Т. 1, № 1. С. 413–421.
13. Кувшинов М.С., Каримова Т.Г., Третьякова Е.П. Формирование устойчивости развития предприятия при управлении в текущем периоде совокупностью многопродуктовых инновационных производств // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2024. Т. 18, № 3. С. 180–190. DOI: 10.14529/em240313.
14. Хорнгрен Ч.Т., Фостер Дж., Даттар Ш. Управленческий учет / [пер. с англ. О.А. Пинус и др.]. 10-е изд. М. [и др.]: Питер, 2008. 1008 с.
15. Васильева Л.Ф., Маничкина М.В. Возможности использования анализа безубыточности для принятия управленческих решений при многопродуктовом производстве // Научный журнал КубГАУ (Поли тематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета). КубГАУ, 2017. № 5(129). С. 360–367.
16. Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов. М.: Альпина Паблишер, 2016. 1316 с.

References

1. Kolobov A.V. Key Principles of Sustainable Development of a Company's Business System. *Management Sciences*, 2020, no. 3(10), pp. 21–32. (In Russ.) DOI: 10.26794/2404-022X-2020-10-3-21-32.
2. Réka Juhász & Mara P. Squicciarini & Nico Voigtländer. *Technology Adoption and Productivity Growth: Evidence from Industrialization in France*, 2020. NBER Working Papers 27503, National Bureau of Economic Research, Inc.
3. Goronzy F. A Multivariate Analysis of Selected Variables of Manufacturing Business Enterprises. *LSU Historical Dissertations and Theses*, 1968. DOI: 10.31390/gradschool_disstheses.1442. URL: https://repository.lsu.edu/gradschool_disstheses/1442.
4. Parsaei H.R., Mital A. *Economics of Advanced Manufacturing Systems*. Springer Science & Business Media, 1992nd edition. 392 p.

5. Biryukov A.A. Designing Methods of Developing Diversification Strategies at Integrated Business Structures. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, 2021, no. 5, pp. 86–92. (In Russ.) DOI: 10.21686/2413-2829-2021-5-86-92.
6. Braguinsky S. & Ohyama A. & Okazaki T. & Syverson Ch. Product Innovation, Product Diversification, and Firm Growth: Evidence from Japan's Early Industrialization. *American Economic Review, American Economic Association*, 2021, vol. 111(12), pp. 3795–3826. DOI: 10.1257/aer.20201656
7. Dhir A., Jahan Sh., Nazrul Islam K., Ractham P., Meenakshi N. Drivers of sustainable business model innovations. An upper echelon theory perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, Elsevier, 2023, no. 191. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122409.
8. Bondarenko V.A. Sensitivity analysis of the multiproduct model “costs – output volume – profit”. *Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S. YU. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie* [Bulletin of the S. Y. Witte Moscow University. Series 1: Economics and Management], 2017, no. 2 (21), pp. 30–33. (In Russ.)
9. Mandych I.A., Lyukmanov V.B., Bykov V.M., Vihrova A.S. Multi-product break-even point. *Finansovyy menedzhment*, 2016, no. 2, pp. 23–34. (In Russ.) URL: <http://1fin.ru/?id=969>.
10. Ovanesyan S.S. Theory and practice of allocation of fixed costs in calculating the cost of production: mathematical aspect. *Izvestiya Irkutskoj gosudarstvennoj ekonomicheskoy akademii*, 2015, vol. 25, no. 1, pp. 67–77. (In Russ.) DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(1).67-77.
11. Slobodnyak I.A., Andreev A.Yu. Determination of the zero profit point under conditions of discontinuously changing conditional-constant costs for multi-nomenclature production. *Mezhdunarodnyj buhgalterskij uchët*, 2011, no. 15(165), pp. 29–36. (In Russ.)
12. Bychkova G.M., Petronchak V.A., Arsent'eva D.D. Analysis and calculation of the break-even point. *Sbornik nauchnykh trudov Angarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Collection of scientific papers of the Angarsk State Technical University], 2016, vol. 1, no. 1, pp. 413–421. (In Russ.)
13. Kuvshinov M.S., Karimova T.G., Tretyakova E.P. The sustainability of enterprise development when managing multi-product innovative production. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2024, vol. 18, no. 3, pp. 180–190. (In Russ.) DOI: 10.14529/em240313.
14. Khorngren Ch.T., Foster Dzh., Datar Sh. *Upravlencheskiy uchët* [Management accounting]. 10th ed. Moscow [and others], 2008. 1008 p.
15. Vasil'eva L.F., Manichkina M.V. Possibilities of using break-even analysis for making management decisions in multi-product production. *Scientific Journal of KubGAU (Polythematic network electronic scientific journal of Kuban State Agrarian University)*, 2017, no. 5(129), pp. 360–367. (In Russ.)
16. Damodaran A. *Investitsionnaya otsenka. Instrumenty i metody otsenki lyubykh aktivov* [Investment valuation. Tools and methods for evaluating any assets]. Moscow, 2016. 1316 p.

Информация об авторах

Кувшинов Михаил Сергеевич, д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики и финансов, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; msk1954@mail.ru

Зубкова Ольга Владимировна, д.э.н., доцент, заместитель директора по учебной и воспитательной работе, Уральский социально-экономический институт, Челябинск, Россия; aknozama78@mail.ru

Information about the author

Mikhail S. Kuvshinov, DSc (Economics), Professor of the Department of Economics and Finance, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia; msk1954@mail.ru

Olga V. Zubkova, DSc (Economics), Associate Professor, Deputy Director for Educational and Educational Work, Ural Socio-Economic Institute, Chelyabinsk, Russia; aknozama78@mail.ru

Статья поступила в редакцию 08.11.2024

The article was submitted 08.11.2024