

Экономические вопросы управления
Economic issues in administration

УДК 338.27, 338.984

DOI: 10.55959/MSU2070-1381-109-2025-7-19

Использование элементов маржинального анализа при управлении трансформацией структуры активов судостроительного предприятия

Алехин Михаил Юрьевич

Доктор экономических наук, профессор, SPIN-код РИНЦ: [6884-6757](https://orcid.org/0000-0002-9176-6831), alekhin@SMTU.RU

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, РФ.

Мамедова Лейла Эльдар гызы

Кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой управления судостроительным производством, SPIN-код РИНЦ: [6207-4400](https://orcid.org/0000-0002-9176-6831), ORCID: [0000-0002-9176-6831](https://orcid.org/0000-0002-9176-6831), maleyla@yandex.ru

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, РФ.

Аннотация

Представленное вниманию исследование посвящено вопросам трансформации активов сложного наукоемкого промышленного производства с целью повышения эффективности их использования при одновременном учете интересов как собственников (инвесторов), так и менеджмента и непосредственных участников производственного процесса. Объектом исследования служит судостроительная верфь, обладающая спецификой организации такого производства в Российской Федерации, то есть сочетающего в себе черты и специализации, и кооперации и функционирующего в условиях значительной доли государственного заказа в действующем и перспективном портфелях. Теория управления производственными системами содержит методы, методологии и рекомендации, относящиеся прежде всего к стационарным системам, деятельность которых в условиях совершенной конкуренции описывается равновесными моделями. Основным вектором научных поисков авторов статьи является исследование нестационарных процессов, прогнозирование и разработка методологии управления характеристиками, свойственными производственным системам судостроения в различных рыночных условиях. Эффективное развитие предприятия есть общая цель микроэкономического управления. В статье поставлены задачи по нормированию уровня затрат в судостроении, в частности при постройки головного судна, и по снижению затрат с учетом заданного уровня риска, с учетом циклов строительства. В целях дальнейшего пересмотра и обоснования реализации инновационных программ, необходимого и достаточного реформирования активов предприятия, которые должны предшествовать получению заказов от государственных учреждений. В качестве метода исследования использованы элементы маржинального анализа (CVP-анализ). С его помощью показано влияние структуры активов на важные экономические индикаторы, например область безубыточности процесса постройки судна. В результате исследования в научный оборот введены понятия «область безубыточности» и «область финансовых рисков» как функции от изменения цикла постройки. Предложен экономический индикатор, который может быть использован для определения экономической целесообразности передачи постройки объекта морской техники конкретному предприятию и для обоснования программ реформирования структуры имущественного комплекса. Предложен также методический подход к решению задачи управления инновационными процессами по изменению структуры затрат на судостроительном предприятии с целью уменьшения величины себестоимости постройки и одновременного обеспечения приемлемого уровня риска операционной деятельности.

Ключевые слова

Производственные системы судостроения, нестационарные процессы, эффективность, операционный рычаг, зона безубыточности, управление инновационными процессами, цикл постройки, судостроительное предприятие, промышленность, реструктуризация, имущественный комплекс.

Для цитирования

Алехин М.Ю., Мамедова Л.Э. Использование элементов маржинального анализа при управлении трансформацией структуры активов судостроительного предприятия // Государственное управление. Электронный вестник. 2025. № 109. С. 7–19. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-109-2025-7-19

Using Elements of Marginal Analysis in Managing Transformation of the Asset Structure of a Shipbuilding Enterprise

Mikhail Y. Alekhin

DSc (Economics), Professor, alekhin@SMTU.RU

St. Petersburg State Marine Technical University, Saint Petersburg, Russian Federation.

Leyla E. Mamedova

PhD, Associate Professor, Head of Department of Management in Shipbuilding, ORCID: [0000-0002-9176-6831](https://orcid.org/0000-0002-9176-6831), maleyla@yandex.ru

St. Petersburg State Marine Technical University, Saint Petersburg, Russian Federation.

Abstract

The presented study is devoted to the issues of transforming the assets of complex knowledge-intensive industrial production in order to increase the efficiency of their use while simultaneously taking into account the interests of both owners (investors), management and direct participants in the production process. The object of the study is a shipbuilding shipyard, which has the specifics of organizing such production in the Russian Federation, i.e. combining the features of both specialization and cooperation and operating in conditions of a significant share of government orders in the current and future portfolios. The theory of control of production systems contains methods, methodologies and recommendations related primarily to stationary systems, the activity of which in conditions of perfect competition is described by equilibrium models. The main vector of scientific research of the authors of the article is the study of non-stationary processes, forecasting and methodology for managing the characteristics of shipbuilding production systems in various market conditions. Effective development of an enterprise is the general goal of microeconomic management. The article sets tasks to normalize the level of costs in shipbuilding, in particular during the construction of the lead ship, and to reduce costs taking into account a given level of risk, taking into account construction cycles. In order to further review and justify the implementation of innovative programs, the necessary and sufficient reform of the enterprise's assets, which must precede the receipt of orders from government agencies. Elements of marginal analysis (CVP analysis) were used as a research method. It shows the impact of asset structure on important economic indicators, for example, the "break-even area" of the ship construction process. As a result, the authors introduce into scientific use the concept of "break-even area" and the area of "financial risks" as a function of changes in the construction cycle. An economic indicator is proposed that can be used to determine the economic feasibility of transferring the construction of a marine equipment facility to a specific enterprise and to justify programs for reforming the structure of the property complex. A methodological approach to solving the problem of managing innovative processes to change the cost structure at a shipbuilding enterprise is proposed in order to reduce the cost of construction and at the same time ensure an acceptable level of operational risk.

Keywords

Shipbuilding production systems, non-stationary processes, efficiency, operating leverage, break-even zone, innovation process management, construction cycle, shipbuilding enterprise, industry, restructuring, property complex.

For citation

Alekhin M.Y., Mamedova L.E. (2025) Using Elements of Marginal Analysis in Managing Transformation of the Asset Structure of a Shipbuilding Enterprise. *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik*. No. 109. P. 7–19. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-109-2025-7-19

Дата поступления/Received: 04.12.2024

Введение

В последнее время в отечественном судостроении наметились положительные сдвиги: реализуются масштабные проекты создания новых и модернизации существующих судостроительных предприятий; развернуты научные исследования по выбору и технико-экономическим оценкам таких проектов. Этим вопросам посвящено много публикаций. В то же время перед каждым судостроительным заводом, как перед любой хозяйствующей единицей, стоит важная задача сохранения (или повышения) рыночной стоимости капитала, представленного в форме собственной производственной системы.

Судостроительное предприятие представляет собой производственно-экономическую систему, которая осуществляет преобразование ресурсов в экономический продукт. Это управляемая система микроэкономического уровня, где эффективное развитие является общей целью управления, а управление производительностью — единственной «...разумной концепцией управления конкурентоспособностью на национальном уровне» [Портер 2001, 168].

Стандартно все методы анализа будущих хозяйственных результатов от принятых управленческих решений исходят из предположения, что производственная система оперирует в рыночных условиях, и априори предполагается, что в мировом судостроении господствуют чисто рыночные отношения. Однако это не совсем так. На международном рынке судостроения растет государственный протекционизм, что выражается в субсидировании судостроительных предприятий и судовладельцев, налоговых льготах субъектам рынка, государственных гарантиях, рыночных преференциях и т. п. [Алехин, Ваучский 2021; Zhang et al. 2022; Manea, Manea 2023]. Такие трансформации рыночных отношений на внутреннем рынке судостроительной продукции объективно обусловлены несколькими факторами:

- интегрирующим характером высокотехнологичной отрасли, на которую работает обширный и динамично меняющийся слой разнообразных поставщиков и

субподрядчиков. Это повышает энтропию, свойственную объекту управления, и, как следствие, неопределенность результатов управленческой деятельности, что приводит к росту издержек всех видов, часть из которых можно назвать транзакционными [Ozkok, Helvaciglu 2013; Xue et al. 2020; Wang, Bai 2021];

- ограниченностью субъектов рынка. Во-первых, понятна и известна потребность в тоннаже — функция от потребности в водных перевозках. Во-вторых, размеры военных бюджетов почти во всех странах общеизвестны, а следовательно, известен возможный объем специальных морских заказов (СМЗ) на внутреннем рынке [Suheon et al. 2019; Костин и др. 2023]. Рынок судостроительной продукции ограничен и предсказуем; на нем нет большого числа покупателей и продавцов;
- себестоимостью постройки, которая определяется в основном эффективностью использования ресурсов на конкретной верфи. Не менее 50–60 % себестоимости даже простейшего транспортного судна составляет цена закупаемых материалов, оборудования, услуг. Как следствие, приемлемый уровень себестоимости определяется: загрузкой верфи (масштабом производства); уровнем оплаты труда; продолжительностью цикла постройки и бухгалтерской (документальной) и организационно-технологической структурой ее активов [Мамедова 2011; Бубновская и др. 2021; Егорова, Посошков 2021].

В итоге рынок слабо напоминает свободный конкурентный рынок, а цена — рыночную (это скорее безусловное, но приемлемое в сложившихся условиях мнение заказчика). Кроме того, малосерийность при создании подобных объектов характеризуется большим объемом и стоимостью НИР и ОКР; ростом затрат, связанных с освоением продукции, но и с возможными плохо регламентированными затратами, связанными с удорожанием и расширением имущественного комплекса, например, за счет земли, материальных запасов, устаревшего имущества, увеличивающегося аппарата управления и т. п. Все это приводит к существенному удорожанию продукции и может служить основой для выделения части активов для формирования хозяйственных систем с иной продуктовой линейкой либо, например, может быть отправлено на аутсорсинг, то есть быть использовано при реформировании предприятия, его подготовке к началу реализации будущей производственной программы.

Перед любым собственником предприятия (включая государство) должно стоять две одновременно решаемые экономические задачи:

- воспроизводство стоимости капитала, что в настоящей период не является основной стратегической задачей и собственника, и наемного менеджера. Решать эту задачу сложно, дорого, а результаты зависят от рыночных условий и могут быть финансово рискованными. И поэтому субъектами управления по умолчанию рассматривается как задача экзогенная, то есть задача, которую нужно решать за счет бюджета, например, для поддержания социальной стабильности в регионе;
- задача снижения затрат [Mun 2019], которая в условиях ближайшего будущего возможно будет семантически представлена в судостроении так: минимизация (с учетом заданного уровня риска) используемых на предприятии ресурсов для выпуска заданной номенклатуры и ценностного объема продукции. Это потребует циклической реализации инновационных программ, необходимого и достаточного реформирования активов предприятия [Mamedova, Gogolukhina 2022], которые должны предшествовать получению заказов от государственных учреждений.

Подобные управленческие решения, которые затрагивают интересы собственника и высшего менеджмента, должны быть обоснованы с использованием аналитического инструментария, позволяющего точно и с наименьшим «травматизмом» подойти к вопросу определения объема инновационных вложений для реструктуризации или секвестра располагаемых активов, так же как и ранжирования этих действий, для принятия соответствующих решений инновационного характера по степени их экономического эффекта и величине сопутствующих рисков. Хотя можно предположить, что даже минимальная попытка практической реализации идей реформирования предприятия или обоснованного К. Марксом эндогенного воспроизводства капитала может встретить у его собственников резкую отповедь. По мнению Э. де Сото, К. Маркс «...жил слишком рано, чтобы понимать, каким образом легальность прав собственности может заставить те же ресурсы обслуживать дополнительные функции и производить дополнительные ценности» [Де Сото 2004, 18].

Деятельность любого предприятия осуществляется в рамках операционной, финансовой и инвестиционной деятельности. Этот перечень вытекает из классификации хозяйственной деятельности, появившейся более 2000 лет назад. Экономика — наука 1) о ведении хозяйства и 2) хрематистики — знании об обогащении. Знания, которые, как написано Аристотелем в трактате «Политика»¹, находятся рядом с экономикой, но таковыми не являются. Методы этого вида деятельности были «легализованы» только после признания допустимости ссудного процента. Повышенный интерес ко 2-му в ущерб 1-му привело к искажению целевых функций отраслевого управления, экономики отрасли в целом и управления инновациями в частности.

Постановка задачи исследования

В статье поставлена частная задача концептуального формулирования возможностей оценки (нормирования) объема постоянных затрат в общем объеме затрат, необходимого для постройки объекта (заказа) морской техники при его постройке на конкретном судостроительном предприятии. Задача, решение которой позволит корректнее обосновать конфигурацию активов предприятия после его реформирования.

Рост стоимости ресурсов всех видов объективен. Источники ресурсов истощаются, места их добычи постоянно отдаляются от производственных центров, усложняется процесс добычи. Например, добыча полезных ископаемых с шельфа Мирового океана, по самым скромным подсчетам, в три раза дороже, нежели добыча на материке. Одновременно растет образовательный уровень населения, уровень жизненных стандартов. С последним связан рост стоимости труда, а в долгосрочном периоде — появление процессов и эффектов, свойственных и институциональной экономике, и экономике монополистической конкуренции. «Данные процессы еще не имеют четкой регламентации в части дефиниций и аксиом, однако ясно, что основным вектором научных поисков здесь является исследование нестационарных процессов» [Костюк 2004, 53]. Эти процессы существенно отражаются и на экономическом поведении фактического собственника капитала, а также работника и заказчика.

Одним из результатов такой несовершенной конкуренции становится создание неравновесной сверхстоимости, намного превышающей минимальные средние издержки на производство. Это остроумно иллюстрирует выдающийся ученый У. Баумоль (W.J. Baumol), утверждая «анекдотом Баумоля» существование «болезни издержек» [Baumol, Bowen 1966, 495], то есть обосновывая рост издержек, опережающий рост цен в отраслях с отстающей производительностью. Это характерно для отраслей с длительным циклом постройки, сокращающимся рынком и слабым экономическим обоснованием осуществляемых инновационных процессов, например для судостроения.

¹ Аристотель. Сочинения. В 4 т. Т. 4. М.: Мысль, 1983. С. 398.

Следует вспомнить, что одним из достижений судостроения является высочайший по мировым меркам уровень подготовки производства и важная роль, которая отводилась нормативному учету и нормированию вообще. Результаты учета использования ресурсов любого вида являются ценной информацией для управления различными процессами, в частности процессами, связанными с изменением хозяйственной структуры предприятия. Безусловно, эти процессы нуждаются в жестком контроле.

На наш взгляд, значительную роль в обосновании некоторых управленческих решений по трансформации производственной системы судостроения могут играть методологические подходы, сформированные в управленческом учете в рамках маржинального анализа.

В управленческом учете (УУ), в частности, объектом анализа является учет разницы между ценой продукта и прямыми затратами на его производство, которая может быть определена как вложенный доход, капитал покрытия (*contribution margin*, маржинальный доход) или потенциальный «взнос» капитала в конечный результат деятельности предприятия. Посредством маржинального анализа теоретически можно решать целый ряд управленческих задач [Akhilgova, Yurasova 2019; Jere 2021; Зубаткин, Аксенов 2024]. И первой из них является определение точки безубыточности, которая будет достигнута в ходе производственного процесса. Данный метод (известный под названием графика критического объема производства или содействия доходу) управленческих расчетов был разработан в 1930 г. американским инженером У. Раутенштрахом как еще один, очень наглядный метод моделирования экономических процессов в однопродуктовом производстве в условиях свободного конкурентного рынка.

При поиске точки безубыточности применительно к условиям судостроения на первом этапе можно исходить из того, что функции, описывающие изменение затрат при постройке судна, линейны, но следует допустить, что:

- 1) на рынке производимого продукта и используемых материалов, полуфабрикатов и оборудования уже установилось равновесие между спросом и предложением и нет очевидных причин для его нарушения в ближайшем будущем. Это ответственное допущение с учетом колебания сроков постройки;
- 2) реализация проекта создает монопольную систему производства продукта, пользующегося спросом. Напомним, что на рынках монополии пороги входа высоки;
- 3) цена продукта (СМТ) и величина прибыли судостроительного предприятия в этой части зафиксирована контрактом или соглашением сторон. Расчеты сторон осуществляются по частичной готовности объекта (платежам). Их рост фактически может быть представлен кусочно-линейной функцией.

Точка безубыточности соответствует тому пороговому значению объема товарного выпуска (объема платежей), превысив который предприятие начнет получать прибыль (см. Рисунок 1). Обратим внимание на то, что модель, представляющая поиск точки безубыточности (ТБ) при однопродуктовом процессе и реализации продукции на свободном конкурентном рынке, — это не про судостроение. Но знакомство с традиционной методикой поиска ТБ поможет в представлении постановки решаемой авторами задачи.

Принципиальным при определении уровня безубыточности является деление всех издержек производства на постоянные и переменные. Авторы исходят из того, что постоянные затраты будут под воздействием факторов риска (например, инфляции или причин, вызванных ростом энтропии производственного процесса и нарушением сроков сдачи объекта, штрафных санкций и т. п.) постоянно расти и поэтому их следует называть условно-постоянными.

Группировка издержек осуществляется по признаку их зависимости от изменения объемов выпуска. Например, к переменным относятся затраты на материалы, сырье, покупные комплектующие изделия, заработную плату основных производственных рабочих, технологическую электроэнергию и т. п.

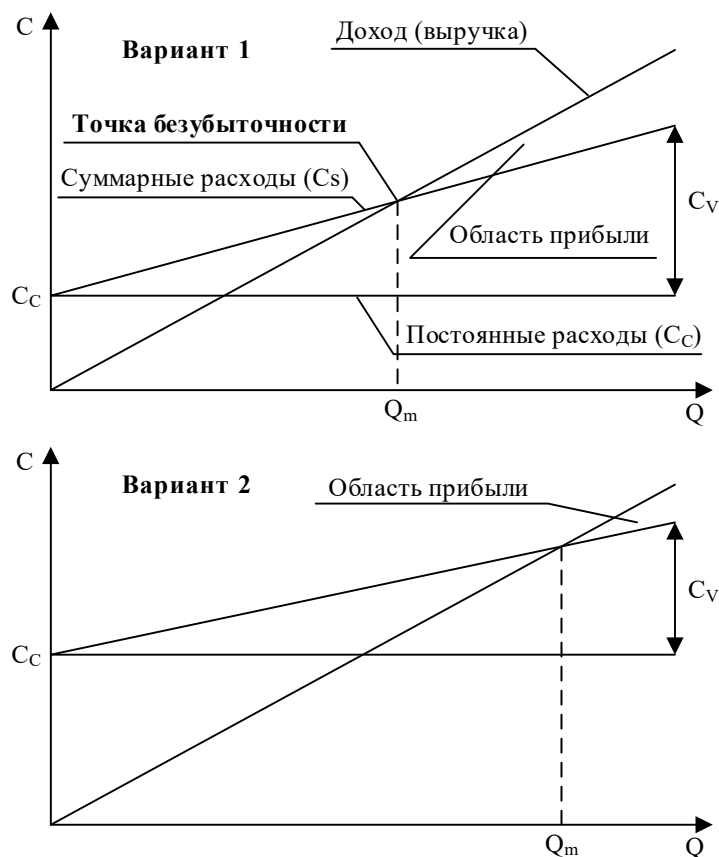


Рисунок 1. Графическая иллюстрация влияния структуры затрат на величину минимально допустимого объема товарного выпуска²

На наш взгляд, формирование условно-постоянной части затрат следует дополнить их ранжированием по степени влияния на экономические последствия хозяйственной деятельности, а само отнесение этих затрат к группе зависит от вида объекта морской техники и уровня возникающих рисков. В определенном смысле объем условно-постоянных затрат можно назвать ценой организации и управления процессом, а их величина свидетельствует об организационном уровне предприятия, но хотелось бы, чтобы этот уровень не был избыточен. На практике относительная величина этих затрат в судостроении может составлять 800–900% от затрат переменных.

Семантически определение «(условно-) постоянные» предполагает, что и бюджет, и заказчик должны (при решении объявленной в заголовке задачи) рассматривать эту часть цены как обязательную, постоянную и определенную структурой активов предприятия при постройке отдельного судна. Фактически же эти затраты меняются под воздействием объективных и субъективных причин, плохо контролируемы заказчиком и могут быть отнесены предприятием на заказы, исходя из соображений текущей целесообразности, что также не побуждает предприятие к реализации программ по реформированию структуры собственных активов в целях сокращения затрат. Ограничение одно — общая величина постоянных затрат по предприятию за период должна равняться сумме затрат, отнесенных к заказам, образующим производственную программу этого предприятия.

² Составлено авторами на основе анализа данных судостроительных заводов Северо-Западного кластера за период 2001–2022 гг.

Одной из начальных характеристик, существенных для принятия управленческого решения, является определение координат размещения точки безубыточности. Графики на Рисунке 1 иллюстрируют местоположение этой точки при планируемой динамике изменения величин: переменных и условно-постоянных затрат, а также объема товарного выпуска (объема закрытых платежей) по заказу и массы прибыли как функций от продолжительности постройки судна (Т). Положение точки критически важно при формировании управленческих оценок роста объема выпуска в производствах с неравномерным выпуском (таких как судостроение).

Методология исследования

Для формирования управленческого решения по выбору направления инновационного развития в судостроении важно обратить внимание на то, что на координату точки безубыточности на графике влияет как общая величина издержек, так и соотношение условно-постоянной и переменной частей издержек судостроительного производства, даже при неизменной суммарной их величине. Рост производительности труда предприятия фактически может происходить при условии, когда сумма живого труда и прошлого труда уменьшается, а часть затрат, включенных в постоянные затраты, есть стоимость (возросшая) прошлого труда, затраченного на повышение эффективности настоящего труда. Это означает, что изменение структуры (отношение постоянных и переменных затрат) в рамках релевантного объема производства — процесс естественный, но нуждающийся в обосновании. Фактически доля постоянных затрат увеличивается, и иногда необоснованно. Это может привести к нежелательным финансовым последствиям, значительным экономическим рискам.

Проиллюстрируем это, рассмотрев гипотетический вариант постройки однотипных судов на различных судостроительных предприятиях в условиях неизменности суммарных затрат и классической линейности затрат и выгод. На двух предприятиях с различной структурой затрат строят два судна проекта N, то есть суда одинаковые и с равной степенью освоенности на предприятиях, например головные.

1-й вариант — модель постройки на предприятии, у которого относительно небольшая (в сравнении со 2-м) доля постоянных затрат и относительно большая доля переменных затрат. Общая сумма затрат в рассматриваемых вариантах равна.

Усложнение судов меняет структуру активов хозяйственной системы и объективно может стать причиной различных организационных решений: вынужденного увеличения доли технологически инновационных и узкопрофильных активов, а значит, и стоимости всей продукции, строящейся на предприятии. В результате растут постоянные затраты и волнения представителей государственной приемки об их необоснованном росте. В рассматриваемом варианте № 2 наблюдается рост условно-постоянных затрат. Можно сделать предварительные выводы о причинах планируемого роста условно-постоянных затрат при выполнении работ на предприятии (вариант № 2): а) он оправдан, а его величина соответствует сложности судна N; б) он не оправдан, а есть омертвленные постоянные — наследство от постройки предшествующего проекта или стоимость минимизации сроков сдачи этого судна и т. п.

2-й вариант отображает постройку точно такого же проекта N и тоже головного, но предприятие при этом по факту генерирует существенно большую долю постоянных затрат. Можно предположить, что они (постоянные затраты) избыточны, а это означает, что может быть рассмотрена задача реформирования предприятия с целью их (затрат) сокращения. Графическим индикатором такой возможности является нежелательное смещение точки безубыточности во втором из рассматриваемых вариантов.

Вывод — точка безубыточности в сравниваемых вариантах сместилась, и по этому индикативному показателю первый вариант структуры активов предприятия, возможно, экономически перспективнее в условиях релевантного объема производства. Окончательный вывод может быть сделан на основе анализа перспективной программы и в целом всей операционной деятельности предприятия в будущем периоде.

Рост доли постоянных затрат предприятия обусловлен НТП (научно-техническим прогрессом), конкурентной борьбой и т. п. и поэтому в какой-то части объективен, но желательно иметь некоторые обоснования роста этих затрат, а перед получением государственного заказа представить программу инновационных мероприятий по реформированию в целях снижения или обоснованного увеличения доли постоянных затрат.

Описание результатов

Руководителю любого предприятия на практике приходится принимать множество разнообразных управленческих решений инновационного характера. Каждое принимаемое решение сказывается на цене, затратах предприятия, объеме и структуре реализуемой продукции и в конечном итоге формирует некоторый целевой результат операционной деятельности предприятия.

Концептуально задачу оценки экономических последствий инновационных изменений в рамках действующего производства можно решить:

- прямым счетом, используя нормативный способ формирования плановой себестоимости и детализации источников формирования постоянных затрат;
- используя приложения теории стоимости денег во времени. В практике управления потоками предприятия различают два объекта моделирования: поток выгод и поток затрат. Разница между потоком входных и выходных ресурсов после некоторых манипуляций рассматривается как результат анализа. Но этот поток не есть поток от постройки конкретного заказа (судна) или конкретной инновации. В рамках CVP-анализа это детерминированная характеристика операционной прибыли предприятия. Кроме того, даже величина операционной прибыли лишь частично отражает суммарный денежный поток от хозяйственной деятельности предприятия. Например, наличие операционной прибыли в конкретный период времени еще не означает, что предприятие будет иметь адекватный денежный поток в будущем;
- простым и наглядным способом демонстрации и исследования взаимосвязи и между категориями «затраты — объем — прибыль» при принятии различных управленческих решений в судостроении (cost — volume — profit, CVP-анализ), то есть использование элементов маржинального анализа, существенных при решении управленческой задачи в судостроении. Методика маржинального анализа базируется на изучении соотношения между тремя группами экономических показателей (задача о связке трех величин): издержками (total costs (TC) — общие затраты); стоимостью (ценностью) (V) произведенного продукта и прибылью (P).

Важным показателем, формируемым в рамках маржинального анализа в задачах CVP-анализа, является такой показатель, как сила операционного рычага (degree of operating leverage (DOL)). В расчетах для определения силы воздействия операционного рычага была использована формула, позволяющая рассчитать DOL через отношение суммы покрытия (MR — валовая маржа) к прибыли до выплаты процентов и налогов — EVIT (P_v).

Величина DOL была принята как индикативная величина, характеризующая динамику изменения величины прибыли от величины постоянных затрат во времени в условиях судостроительного производства. Использование понятия «рычаг» обусловлено тем, что

изменение объема товарного выпуска воздействует на изменение величины прибыли, как рычаг. При значительной величине DOL изменение прибыли чувствительно к изменению показателя «товарный выпуск». При большой величине DOL замедление объема товарного выпуска до нулевых значений может привести к значительным изменениям в ожидаемой к получению прибыли в ближайшем времени, то есть DOL — косвенная характеристика степени влияния постоянных затрат на прибыль (в нашей задаче на относительную величину ее падения). Это позволит косвенно оценить уровень операционного риска, связанного с выходом из области безубыточности при планируемой структуре затрат; поможет выработке обоснованных рекомендаций по реформированию предприятия перед заключением договора о постройке определенных образцов морской техники с целью рационализации структуры его затрат, относимых на объект постройки.

Авторами не рассматривалось увеличение объема производства как реакция на возможность существенного сокращения прибыли. Частично это возможно, но только в рамках интенсификации иных видов операционной деятельности предприятия либо создания новых. Производственная программа консервативна. Показатели прибыли и объемов при строительстве (СМТ) определены контрактом, а величина постоянных затрат, относимых на строящийся заказ, связана с продолжительностью постройки. Последняя меняется под воздействием множества причин.

Основная задача — снизить риск падения прибыли до критической величины за счет управления условно-постоянными затратами и циклом постройки. Частная (оперативная) задача, анализируя величину DOL, — ответить на вопрос, возможно ли изменение прибыли за счет сдержанного текущего сокращения постоянных затрат. Если рост прибыли возможен, то в этом случае можно определить размер резервов этого роста и источники финансирования для проведения инновационных мероприятий по реформированию структуры предприятия в целях снижения постоянных затрат.

Колебание в объемах закрытия платежей (то есть товарный выпуск) за календарный период по заказу (строящемуся судну) может достигать десятков процентов. Причины этого общеизвестны и укрупненно связаны со значительной энтропией в хозяйственных системах, которая нарастает во всех замыкающих хозяйственных системах, в том числе и по причине постоянного роста транзакционных издержек.

Например, если объем товарного выпуска снизится на 10% (а это не такой редкий случай в деятельности судостроительного предприятия), то при $DOL = 5$ снижение прибыли составит 50%. Рисунок 2 иллюстрирует ситуацию выхода из зоны безубыточности при увеличении продолжительности постройки судна от T_n до $T_{пред.}$, а также последствия при дальнейшем смещении сроков сдачи до T_f . Был сделан вывод, что одним из факторов, который должен быть учтен при управлении рисками операционной деятельности судостроительного предприятия, является фактическая динамика величины операционного рычага DOL по периодам.

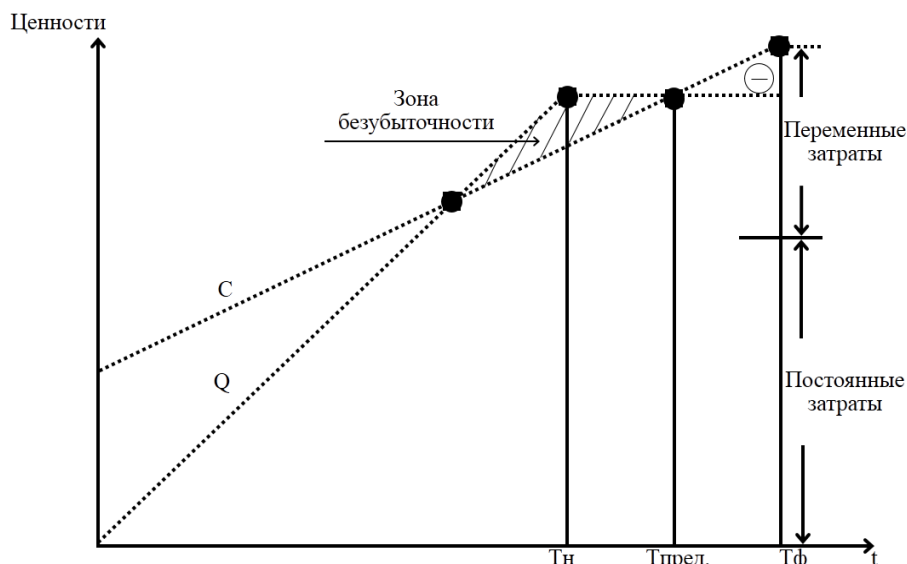


Рисунок 2. Зона безубыточности и финансовых рисков постройки судна³

Расчет величины операционного рычага DOL в судостроении основывается на учете изменения величины постоянных издержек и величины прибыли и является индикатором, который может быть учтен при управлении процессом постройки судна. Авторами была разработана не представленная в статье методология оценки перспектив выхода из зоны безубыточности как функции от величины DOL; условий договора; управленческих решений по инновационному реформированию предприятия; продолжительности постройки судна.

Выводы

На основании проведенного анализа авторами введено в научный оборот понятие области безубыточности и области финансовых рисков, как функции от изменения цикла постройки.

Судостроение — единичное производство, а каждое предприятие обладает собственной формой и стоимостью капитала, представленной, например, своей особой производственной и хозяйственной структурой. Задача по поддержанию стоимости капитала — эндогенная задача и должна решаться собственником.

Определено, что на судостроительном предприятии уделяется недостаточно внимания задаче управления инновациями на предприятии судостроения по изменению структуры затрат с целью уменьшения (минимизации) величины себестоимости постройки и одновременного обеспечения приемлемого уровня риска операционной деятельности.

Кроме того, концептуально обосновано использование аналитического инструментария, позволяющего точно и с наименьшим «травматизмом» подойти к вопросу определения места и объема инновационных вложений, а также ранжирования соответствующих решений инновационного характера по степени экономического эффекта и их влияния на величины будущих финансовых рисков.

В предложенной постановке DOL становится нормативным индикатором, который может быть принят к сведению при определении целесообразности передачи права на постройку объекта морской техники на конкретном предприятии; частью алгоритма по реформированию структуры активов предприятия.

³ Составлено авторами на основе собранных данных судостроительных заводов Северо-Западного кластера за период 2001–2022 гг. Примечание: Tн, Tпред, Tф — нормативный, предельный и фактический циклы постройки судна.

Заключение

В представленной работе авторами сделана попытка формально обосновать перманентные процессы трансформации (реструктуризацию) производственных систем производства как процессы воспроизводства основного капитала, который обладает существенной отраслевой спецификой. Организационно-технологическая структура производственной системы (ПС) предприятия при анализе участия в продуктовых отношениях — часть его основного капитала, представленного в форме средств труда. В стоимостной форме ПС — стоимость, переносимая на товар частями. В экономических терминах инновационные преобразования ПС есть воспроизводство основного капитала, но с которым связано множество экономических и социальных последствий. С этой целью был предложен методический подход к решению задачи управления инновационными процессами по изменению структуры затрат на судостроительном предприятии с целью уменьшения величины себестоимости постройки и одновременного обеспечения приемлемого уровня риска операционной деятельности. Выполненные исследования и вытекающие из них рекомендации о воспроизводстве основного капитала судостроения позволяют надеяться на создание отраслевой модели, обладающей требуемыми для управления реструктуризацией ПС прогностическими функциями.

Список литературы:

- Алехин М.Ю., Ваучский А.Н. Алгоритм формирования кластера средств труда производственных систем судостроения, перспективных для инвестирования // Морские интеллектуальные технологии. 2021. № 4-2(54). С. 96–101. DOI: [10.37220/MIT.2021.54.4.073](https://doi.org/10.37220/MIT.2021.54.4.073)
- Бубновская Т.В., Артемьева О.А., Исаенко Л.А., Радченко К.И. Особенности управленческого учета на судостроительном предприятии и оптимизация аналитического учета затрат // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2021. Т. 10. № 4(37). С. 67–71. DOI: [10.26140/anie-2021-1004-0014](https://doi.org/10.26140/anie-2021-1004-0014)
- Де Сото Э. Загадка капитала: Почему капитализм торжествует на Западе и терпит поражение во всем остальном мире. М.: Олимп-Бизнес, 2004.
- Егорова А.О., Посошков Д.С. Ключевые показатели эффективности деятельности судостроительных предприятий АО «ОСК» за 2020 год // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2021. № 7(57). С. 26–31. DOI: [10.47581/2021/PS-3/IE.7.57.04](https://doi.org/10.47581/2021/PS-3/IE.7.57.04)
- Зубаткин В.Ю., Аксенов М.Ю. Маржинальный анализ и его роль в принятии управленческих решений // Современные тенденции развития исследовательских компетенций в условиях инновационного кластера. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Аэтерна», 2024. С. 50–52.
- Костин К.Б., Мамедова Л.Э., Золотов А.С. Исследование инновационных технологий производства на примере южнокорейских судостроительных предприятий «Большой тройки» // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13. № 12. С. 6649–6664. DOI: [10.18334/epp.13.12.120213](https://doi.org/10.18334/epp.13.12.120213)
- Костюк В.Н. Нестационарные экономические процессы. М.: УРСС, 2004.
- Мамедова Л.Э.Г. Способы эффективного использования ресурсов судостроительного предприятия // Журнал университета водных коммуникаций. 2011. № 2. С. 91–97.
- Портер М. Конкуренция. М.: ИД Вильямс, 2001.
- Akhilgova Z.Kh., Yurasova I.O. Practical Aspects of CVP Analysis Application in Russia // Экономика и предпринимательство. 2019. № 10(111). С. 1283–1287.
- Baumol W.J., Bowen W.G. Performing Arts: The Economic Dilemma. New York: The Twentieth Century Fund, 1966.
- Jere T. Marginal Analysis as the Basis for Decision Making // Интерактивная наука. 2021. № 4(59). С. 46–50. DOI: [10.21661/r-553800](https://doi.org/10.21661/r-553800)

Mamedova L., Gogolukhina M. Organisational and Economic Aspects of Deep Modernization and Foundation Projects of Shipbuilding Yards // Transportation Research Procedia. 2022. Vol. 63. P. 2072–2078. DOI: [10.1016/j.trpro.2022.06.231](https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.231)

Manea M., Manea E. Shipbuilding — An Analysis from the Perspective of Enterprise Resources Planning System // World Journal of Engineering and Technology. 2023. Vol. 11. Is. 1. P. 81–112. DOI: [10.4236/wjet.2023.111008](https://doi.org/10.4236/wjet.2023.111008)

Mun J. Empirical Cost Estimation for U.S. Navy Ships // Universal Journal of Management. 2019. Vol. 7. Is. 5. P. 152–176. DOI: [10.13189/ujm.2019.070502](https://doi.org/10.13189/ujm.2019.070502)

Ozkok M., Helvacioğlu I.H. A Continuous Process Improvement Application in Shipbuilding // Brodogradnja. 2013. Vol. 64. P. 31–39.

Suheon J., Saenal S., Huiqiang S., Yong-Kuk J., Jong Gye S. System Development for Establishing Shipyard Mid-Term Production Plans Using Backward Process-Centric Simulation // International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering. 2019. Vol. 12. P. 20–37. DOI: [10.1016/j.jinaoe.2019.05.005](https://doi.org/10.1016/j.jinaoe.2019.05.005)

Wang X.Y., Bai J.H. Factor Flow, Resource Mismatch and Total Factor Productivity // Inquiry into Economic Issues. 2022. Vol. 10. P. 50–61.

Xue L., Shi G., Dai D., Xu Y. Two-Stage Efficiency Structure Analysis Model of Shipbuilding Based on Driving Factors: The Case of Chinese Shipyard // Open Journal of Social Sciences. 2020. Vol. 8. P. 182–200. DOI: [10.4236/jss.2020.82015](https://doi.org/10.4236/jss.2020.82015)

Zhang W., Bo L., Zhang S., Wang Y. Assessing the Relationship between Resource Misallocation and Total Factor Productivity Based on Artificial Neural Network // Computational Intelligence and Neuroscience. 2022. DOI: [10.1155/2022/5148879](https://doi.org/10.1155/2022/5148879)

References:

Akhilgova Z.Kh., Yurasova I.O. (2019) Practical Aspects of CVP Analysis Application in Russia. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. No. 10(111). P. 1283–1287.

Alekhin M.Yu., Vauchskii A.N. (2021) Algorithm for Forming the Cluster of Labor Instruments of Investments-Perspective Production Systems in Shipbuilding. *Morskiye intellektual'n-yye tekhnologii*. No. 4–2(54). P. 96–101. DOI: [10.37220/MIT.2021.54.4.073](https://doi.org/10.37220/MIT.2021.54.4.073)

Baumol W.J., Bowen W.G. (1966) *Performing Arts: The Economic Dilemma*. New York: The Twentieth Century Fund.

Bubnovskaya T.V., Artemyeva O.A., Isaenko L.A., Radchenko K.I. (2021) Features of Management Accounting at a Shipyard Company and Optimization of Analytical Cost Accounting. *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravleniye*. Vol. 10. No. 4(37). P. 67–71. DOI: [10.26140/anie-2021-1004-0014](https://doi.org/10.26140/anie-2021-1004-0014)

De Soto E. (2004) *Mystery of Capital. The Mystery of Capital: Why Capitalism Triumphs in the West and Fails Everywhere Else*. Moscow: Olimp-Biznes.

Egorova A.O., Pososhkov D.S. (2021) Key Performance Indicators of Shipbuilding Enterprises JSC “USC” for 2020. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya*. No. 7(57). P. 26–31. DOI: [10.47581/2021/PS-3/IE.7.57.04](https://doi.org/10.47581/2021/PS-3/IE.7.57.04)

Jere T. (2021) Marginal Analysis as the Basis for Decision Making. *Interaktivnaya nauka*. No. 4(59). P. 46–50. DOI: [10.21661/r-553800](https://doi.org/10.21661/r-553800)

Kostin K.B., Mamedova L.E., Zolotov A.S. (2023) Innovative Production Technology on the Example of South Korean Big Three Shipbuilders. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*. Vol. 13. No. 12. P. 6649–6664. DOI: [10.18334/epp.13.12.120213](https://doi.org/10.18334/epp.13.12.120213)

Kostyuk V.N. (2004) *Nestatsionarn-yye ekonomicheskiye protsessy* [Non-stationary economic processes] Moscow: URSS.

- Mamedova L., Gogolukhina M. (2022) Organisational and Economic Aspects of Deep Modernization and Foundation Projects of Shipbuilding Yards. *Transportation Research Procedia*. Vol. 63. P. 2072–2078. DOI: [10.1016/j.trpro.2022.06.231](https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.231)
- Mamedova L.E.G. (2011) Ways of Effective Use of Shipbuilding Enterprise Resources. *Zhurnal universiteta vodnykh kommunikatsiy*. No. 2. P. 91–97.
- Manea M., Manea E. (2023) Shipbuilding — An Analysis from the Perspective of Enterprise Resources Planning System. *World Journal of Engineering and Technology*. Vol. 11. Is. 1. P. 81–112. DOI: [10.4236/wjet.2023.111008](https://doi.org/10.4236/wjet.2023.111008)
- Mun J. (2019) Empirical Cost Estimation for U.S. Navy Ships. *Universal Journal of Management*. Vol. 7. Is. 5. P. 152–176. DOI: [10.13189/ujm.2019.070502](https://doi.org/10.13189/ujm.2019.070502)
- Ozkok M., Helvacioğlu I.H. (2013) A Continuous Process Improvement Application in Shipbuilding. *Brodogradnja*. Vol. 64. P. 31–39.
- Porter M. (2001) *On Competition*. Moscow: ID Vil'yams.
- Suheon J., Saenal S., Huiqiang S., Yong-Kuk J., Jong Gye S. (2019) System Development for Establishing Shipyard Mid-Term Production Plans Using Backward Process-Centric Simulation. *International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering*. Vol. 12. P. 20–37. DOI: [10.1016/j.ijnaoe.2019.05.005](https://doi.org/10.1016/j.ijnaoe.2019.05.005)
- Wang X.Y., Bai J.H. (2022) Factor Flow, Resource Mismatch and Total Factor Productivity. *Inquiry into Economic Issues*. Vol. 10. P. 50–61.
- Xue L., Shi G., Dai D., Xu Y. (2020) Two-Stage Efficiency Structure Analysis Model of Shipbuilding Based on Driving Factors: The Case of Chinese Shipyard. *Open Journal of Social Sciences*. Vol. 8. P. 182–200. DOI: [10.4236/jss.2020.82015](https://doi.org/10.4236/jss.2020.82015)
- Zhang W., Bo L., Zhang S., Wang Y. (2022) Assessing the Relationship between Resource Misallocation and Total Factor Productivity Based on Artificial Neural Network. *Computational Intelligence and Neuroscience*. DOI: [10.1155/2022/5148879](https://doi.org/10.1155/2022/5148879)
- Zubatkin V.Yu., Aksenov M.Yu. (2024) Marzhinal'nyy analiz i yego rol' v prinyatii upravlencheskikh resheniy [Marginal analysis and its role in management decision making]. *Sovremennyye tendentsii razvitiya issledovatel'skikh kompetentsiy v usloviyakh innovatsionnogo klastera. Sbornik statey Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem*. Ufa: Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu "Aeterna". P. 50–52.