

Некоммерческое партнерство «Объединение контроллеров»



**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
X МЕЖДУНАРОДНОГО КОНГРЕССА ПО КОНТРОЛЛИНГУ
«КОНТРОЛЛИНГ В ЭКОНОМИКЕ, ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИИ»**

Ярославль, 22 октября 2021 г.

Москва
НП «Объединение контроллеров»
2021

**КОНТРОЛЛИНГ В ЭКОНОМИКЕ, ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА И УПРАВЛЕНИИ**

Сборник научных трудов
X международного конгресса по контроллингу

Под научной редакцией
д.э.н., профессора С.Г. Фалько

Москва, 2021 г.,
НП «Объединение контроллеров»

УДК 338:658

ББК 65.05

Организационный комитет:

С.Г. Фалько (председатель), М.Н. Павленков, В. Люкс, З-П. Зандер,
Х. Китцманн, А.М. Карминский, В.Г. Ларионов, Э.Б. Мазурин

Рецензент Т.Н. Рыжикова

Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: сборник научных трудов X международного конгресса по контроллингу, (Ярославль, 22 октября 2021 г.) / под научной редакцией д.э.н., профессора С.Г. Фалько / НП «Объединение контроллеров». – Москва: НП «Объединение контроллеров», 2021. – 141 с.: ил.

ISBN 978-5-906526-28-1

Представлены материалы X международного конгресса по контроллингу «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении».

Основные направления конгресса: управление и организация на предприятиях и в организациях, поддержка управленческих решений.

Для специалистов и руководителей предприятий и организаций, научных работников, аспирантов и студентов.

Редакция: НП «Объединение контроллеров», 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д.5

Формат печати: online, PDF, <http://controlling.ru/symposium/212.htm>

Язык текста статей оригинальный, без лингвистической правки

© НП «Объединение контроллеров», Москва, 2021

УДК 338.28; JEL: O32

МЕТОДИКА ОБНОВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

Татьяна Боярская

Доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: в статье предложен методический подход к обновлению технического потенциала предприятия.

Ключевые слова: технический потенциал, производительность оборудования, трудоемкость работ, фонды времени оборудования и рабочих.

METHODOLOGY FOR UPDATING THE TECHNICAL POTENTIAL OF THE ENTERPRISE

Tatiana Boyarskaya

Assistant professor, BMSTU

Abstract: the article proposes a methodological approach to updating the technical potential of an enterprise.

Keywords: technical potential, equipment productivity, labor intensity of work, time funds of equipment and workers.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях, в связи с ускоряющимся темпом развития научно-технического прогресса, требуется эффективный способ выявления потребности замены или наращивания технического потенциала предприятия. Для технического перевооружения предприятий, при разнообразии оборудования, предлагаемого отечественными и зарубежными производителями, требуется разработка методического подхода для обоснования закупки оборудования, который исключит субъективность принимаемых решений. В данных условиях известные методики определения потребности предприятия в оборудовании [1-3] не являются эффективными. Требуется методика для принятия решения о закупке оборудования, учитывающая множество различных факторов: технические возможности оборудования и влияние уровня автоматизации на расходы по производству

продукции, объем фонда закупки оборудования, его долговечность и гарантийные сроки обслуживания, особенности применяемого инструмента и пр.

ФОРМИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ

Задачу о закупке оборудования в рамках технического перевооружения предприятия будем рассматривать в следующих предположениях:

- для производственной системы задана годовая программа выпуска деталей средних и малых размеров;
- создан классификатор, подразделяющий выпускаемую продукцию на детали простые, средней и высокой сложности. Простые детали могут быть обработаны на трехкоординатных станках, для деталей средней и высокой сложности требуются четырех- и пятикоординатные станки. После этого в классификаторе выделяют детали фрезерной и токарной групп, которые, в свою очередь, разбиваются на подгруппы по следующим признакам: тип материала, геометрические особенности деталей и др.;
- проанализировав структуру технологического оснащения в качестве типовых моделей выбраны наиболее распространенные виды оборудования, которые далее называются типовыми станками. Сюда же включены типовые модели обрабатывающих центров. Типовые станки имеют определенные жесткость, быстроходность, точность, которые обеспечивают некоторые технологические возможности, в том числе производительность обработки;
- на базе метода экспертной оценки определены объемы фрезерных, токарных и сверлильных работ, которые соответствуют условию выполнения заданной программы производства деталей на типовом оборудовании предприятия. Для их изготовления будет использоваться уже имеющееся на предприятии оборудование, а также вновь приобретаемое, прогрессивное оборудование;
- утвержден список имеющегося оборудования, которое будет участвовать в производственном процессе, выбраны детали для обработки на нем и определен объем выполнения работ;
- приведены данные результатов аттестации имеющегося оборудования, на соответствие требованиям производства;
- имеется программа развития технического потенциала, направленная на повышение точности, производительности, снижение дефектности деталей, улучшения условий труда,

экологичности. В программе указан перечень перспективного оборудования, которое стоит приобрести.

2. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Принятые допущения позволяют установить объемы работ и типы деталей, которые будут обрабатываться на новом оборудовании и сформировать альтернативный список возможных закупок оборудования, из которого по разрабатываемой методике будут выбраны тип и количество станков, удовлетворяющих условию минимальных расходов на производство продукции при заданных ограничениях на объем фонда закупки, надежности оборудования и инструмента.

Существует альтернатива выполнения установленных объемов работ Q_i^{min} : либо на технологически специализированном оборудовании (токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные и др. станки), либо на универсальном оборудовании (многофункциональные станки) – обрабатывающих центрах. Допускается комбинированное использование оборудования. Для выполнения части работ требуется наличие узкоспециализированного оборудования (например разрезные станки), в данном случае есть выбор: ленточные пилы, станки для гидрообразивной резки, установки плазменного или лазерного раскроя материала...

Вновь приобретаемое оборудование имеет определенные технологические возможности Q_i^{vs} и Q_i^{vu} (например производительность, под которой понимается объем трудозатрат, выполняемый на станке в течении года). Тогда для оценки необходимого количества оборудования можно предложить следующие соотношения:

$$N_i^s = \frac{Q_i^{min}}{Q_i^{vs}}, n_{ji}^u = \frac{Q_i^{min}}{Q_i^{vu}}, \quad (1)$$

где N_i^s - количество специализированных станков; n_{ji}^u – количество частей обрабатывающего центра j-ой марки, на котором выполняется i-ый объем работ. Далее эта оценка служит основой для расчета численности обрабатывающих центров j-ой марки:

$$N_j^u = \sum_i n_{ji}^u, \quad (2)$$

Полученная численность станков избыточна, поэтому основной задачей является обоснование выбора оптимальных долей β_i , δ_{ji} этой численности, которые с одной стороны, обеспечат надежное выполнение всех видов работ, а с другой стороны, сократят до минимума расходы на изготовление. Условие выполнения работ можно представить в следующем виде:

$$\beta_i N_i^s Q_i^{vs} + \sum_j \delta_{ji} n_{ji}^u Q_{ji}^{vu} \geq Q_i^{min}, \quad (3)$$

где β_i - доли специализированных станков N_i^s , δ_{ji} – доли частей n_{ji}^u обрабатывающего центра j-ой марки, которые сравниваются между собой для определения объема закупки.

Ограничением для закупки нового оборудования является объем фонда закупок - Φ_3 и цена оборудования

$$\sum_i (\beta_i \Pi_i \frac{Q_i^{min}}{Q_i^{vs}} + \sum_j \frac{\Pi_j^u \delta_{ji} Q_i^{min}}{Q_{ji}^{vu}}) \geq \Phi_3 \quad (4)$$

где Π_i^l , Π_j^u цены специализированных станков и обрабатывающих центров.

В структуре затрат на производство продукции производительность оборудования играет очень важную роль. Для ее определения можно предложить следующую процедуру.

- при использовании типового оборудования в течении года, на каждом из станков можно реализовать трудоемкость Q_i^t , равную действительному фонду времени работы оборудования - Φ_{do} ($Q_i^t = \Phi_{do}$) [1-3]. Эта трудоемкость определяет производительность типовых станков;
- в процессе обработки деталей принимают участие станок и рабочий, обе эти составляющие нормируются и учитываются в формировании себестоимости продукции;
- при проектировании технологического процесса эффективность использования оборудования характеризуется нормами времени отдельных операций. В норме времени выделяется основное время, которое расходуется на формирование поверхностей, а все остальное время, назовем его – вспомогательным, это время на переустановку деталей, приспособлений, на холостой ход, на смену инструмента, настройку, наладку, транспортировку деталей, уборку стружки и станка, и пр.

Для типовых станков на основе метода экспертных оценок определяют доли μ_i^t и η_i^t , основного (Q_i^{top}) и вспомогательного (Q_i^{tnop}) времени, т.е.

$$Q_i^{top} = \mu_i^t Q_i^t, Q_i^{tnop} = \eta_i^t Q_i^t, (\mu_i^t + \eta_i^t) = 1$$

При оценке производительности предполагается, что работа выполняется с помощью типового инструмента;

- для оценки оборудования, соответствующего задаче технического развития производственной базы, по методу экспертных оценок, оценивается повышение производительности выполнения основной $\mu_i = \mu_i^t \mu_i^*$ и вспомогательной $\eta_i = \eta_i^t \eta_i^*$ долей трудоемкости работ в течении года:

$$Q_i^p = (\mu_i^t \mu_i^* + \eta_i^t \eta_i^*) Q_i^t, \quad (5)$$

где μ_i^* и η_i^* коэффициенты, характеризующие повышение производительности и демонстрирующие, во сколько раз на приобретаемом оборудовании основные и вспомогательные переходы осуществляются быстрее в сравнении с типовым оборудованием;

- расходы на заработную плату учитывают участие рабочего в процессе обработки, это связано со степенью автоматизации оборудования. Рабочий может или должен наблюдать за работой оборудования постоянно, периодически, выборочно; измерять размеры, менять инструмент, приспособления; устанавливать, переустанавливать, снимать, транспортировать детали; наладивать станок, настраивать инструмент и приспособления...

При использовании типового оборудования занятость рабочих Q_{ip}^{min} в i -ом виде технологического процесса можно оценить следующим соотношением:

$$Q_{ip}^{min} = v_i^t Q_i^{min}.$$

Такие оценки определяют заработную плату рабочих и их необходимое количество

$$P_p = \sum_i Q_{ip}^{min} / \Phi_{др}, \text{ при этом коэффициент } v_i^t \geq 1.$$

Повышение автоматизации оборудования сокращает в v^* раз трудозатраты рабочего при изготовлении деталей:

$$Q_{ip}^{min} = (v_i^t / v^*) Q_i^{min} \quad (6)$$

После некоторых преобразований неравенства (3), (4) с учетом уравнения (5) примут вид:

$$\beta_i \geq 0;$$

$$\delta_{ji} \geq 0;$$

$$\beta_i + \sum_j \delta_{ji} \geq 1 \quad (7)$$

$$\sum_i \frac{Q_i^{min}}{\Phi_{до}} \left(\frac{T_{ami}^{st}}{T_{am}^{st}} \frac{\beta_i \bar{\Pi}^i}{\mu_i^t \mu_i^* + \eta_i^t \eta_i^*} + \sum_j \frac{T_{amj}^{st}}{T_{am1}^{st}} \frac{\bar{\Pi}_j^u \delta_{ji}}{\mu_{ji}^t \mu_j^* + \eta_{ji}^t \eta_j^*} \right) \leq \bar{\Phi}_\Pi$$

где комплексный показатель $\bar{\Pi}^i = \frac{\Pi^i}{T_{ami}^{st} \Pi_1^t}$ характеризует цену сравниваемых станков Π^i и их надежность через срок амортизации оборудования T_{ami}^{st} , который в данном случае принят равным времени наработки станка до предельного состояния. Π_1^t – цена типового станка определенного вида, $\bar{\Phi}_\Pi = \frac{\Phi_\Pi}{\Pi_1^t T_{am1}^{st}}$ - относительный показатель объема фонда закупки оборудования.

Требование минимума расходов на выполнение работ сводит задачу по поиску коэффициентов β_i, δ_{ji} , к задаче линейного программирования [4].

ВЫВОДЫ

Таким образом задачу линейного программирования можно решить с помощью существующих стандартных офисных программ (например Excel). Данная методика может являться базой для обоснования изменения и улучшения состояния технического потенциала предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Егоров М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов.- М.:Машгиз, 1954, 588 с.
- 2.Киселев Е.С. Проектирование механосборочных цехов машиностроительных предприятий. - Ульяновск, УлГТУ, 1999, 118с.
- 3.Тихомиров В.А. Основы проектирования самолетостроительных заводов и цехов. М.:Машиностроение,1975, 471 с.
- 4.Тарасов В.А., Полухин Н.В., Боярская Т.О. Применение симплекс-метода для обоснования решений по техническому перевооружению станочного парка промышленных предприятий. Вестник МГТУ им. Баумана. Сер. Машиностроение, 2010, №2.

CONTACTS:

Татьяна Боярская, к.э.н., доцент кафедры «Экономика и организация производства»

МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

bojarina@yandex.ru

КОНТРОЛЛИНГ РИСКОВ В СТРАХОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Татьяна Вerezубова, Павел Лебедев, Антон Лебедев

Профессор, БГЭУ; доцент ФФБД РАНХиГС; преподаватель, БГЭУ

***Аннотация:** Статья посвящена проблеме управления рисками в страховых организациях. Рассмотрены возможности системы риск-контроллинга стать органичным дополнением традиционной системы риск-менеджмента, выдвинут тезис о том, что взаимодействие обеих систем может обеспечить более эффективную систему управления рисками в организации.*

***Ключевые слова:** страхование, управление рисками, контроллинг рисков, риск-менеджмент.*

RISK-CONTROLLING IN INSURANCE: OPPORTUNITIES AND PERSPECTIVES

Tatiana Verezubova, Pavel Lebedev, Anton Lebedev

Professor, BSEU; associate professor, RPANE and PA; lecturer, BSEU

***Abstract:** The article examines the problem of risk management in insurance organizations and discusses the possibilities of risk-controlling system supplementing traditional risk management system. It suggests that the interaction of both systems can provide a more effective risk management system in an organization.*

***Keywords:** insurance, risk management, risk controlling, risk management.*

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в отечественной практике уделяется большое внимание развитию и адаптации современных концепций и методов управления рисками финансово-хозяйственной деятельности организаций и предприятий различной отраслевой принадлежности. Не является исключением и индустрия финансовых услуг, и, в частности, страхование. В то же время необходимо отметить, что специфика страховых организаций предполагает одновременное влияние наряду с бизнес-рисками рисков, непосредственно связанных со страховыми операциями и инвестиционной деятельностью. При этом

дополнительными вызовами для страховых компаний являются необходимость существовать и развиваться в условиях жесткой рыночной конкуренции и ассиметрично распределённой на данном рынке информацией.

Учитывая относительно молодой возраст финансовой отрасли в постсоветских экономиках, риск-менеджменту в них традиционно уделяется, к сожалению, недостаточное внимание. Так, например, одно из исследований, посвященное состоянию управленческого учета в российских компаниях, относит управление рисками, наряду с внутренним аудитом и внутренним контролем к игнорируемым практикам [4].

Таким образом, внедрение современных практик и подходов к управлению рисками является актуальной задачей не только в части соблюдения нормативных предписаний, но также и для повышения качества управления и увеличения вероятности достижения целей компании.

2. ОСНОВНЫЕ РИСКИ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ

Управление рисками в страховых организациях изучали многие отечественные и зарубежные учёные-экономисты. Наиболее значимый вклад внесли В.Е. Бенинг, К. Бурроу, А.В. Мельникова, Е.М. Четыркина, В.В. Шахов, Р.Ш. Аскаровой, В.В. Ковалев, К. Пфайффер, Я.Б. Сичка, Д.Д. Хэмптон и ряд других исследователей. Все исследователи сходились в своих работах на том, что именно грамотное управление рисками напрямую влияет на эффективность работы страховых компаний [1]. Констатируется также тот факт, что страховые организации в большей степени подвержены рискам, чем другие коммерческие организации, так как поле потенциальных рисков достаточно широко.

К основным факторам риска в страховании исследователи относят:

- недостаточность тарифов относительно убыточности страхового портфеля страховщика;
- финансовые риски, в том числе кредитный, процентный, валютный, ликвидности, потери стоимости активов;
- неполучение платежей, предусмотренных договорами;
- недостаточность страховых резервов;
- инфляционный риск;
- потеря платёжеспособности;
- управленческие ошибки;

- изменение законодательной базы [5].

В таблице 1 представлены основные категории рисков.

Таблица 1

Основные категории рисков

Группы источников	Общие риски	Специфические риски
Виды рисков	стратегический риск операционный риск финансовый риск случайной опасности	андеррайтерский риск операционный риск риск ликвидности риск оценки рыночный риск кредитный риск риск диверсификации

Источник: [5].

Учитывая множество рисков и их влияние на положение страховой организации на финансовом рынке, грамотное управление рисками является неотъемлемым условием конкурентоспособного существования страховой компании на рынке.

2. РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ И РИСК-КОНТРОЛЛИНГ

Традиционно управление рисками рассматривается в домене риск-менеджмента. В системе основных функций финансового риск-менеджмента важная роль принадлежит осуществлению и организации внутреннего финансового риск-контроля. Внутренний финансовый риск-контроль представляет собой организуемый компанией процесс проверки исполнения и обеспечения реализации всех принятых решений в области управления финансовыми рисками с целью реализации финансовой стратегии и предупреждения кризисных ситуаций.

В общей системе контроллинга, организуемого на предприятии, выделяется один из центральных его блоков — финансовый риск-контроллинг. Так, например, концептуально управление рисками признано важнейшей частью контроллинга и выделено в самостоятельный процесс контроллинга согласно Controlling Process Model 2.0, разработанной Международной группой контроллинга.

При этом риск-контроллинг и риск-менеджмент не идентичные понятия. Рассмотрим основные отличия контроллинга рисков от риск-менеджмента. Отличия их раскрываются через различные задачи и инструменты достижения целей. Рассмотрим основные задачи в таблице 2.

Таблица 2

Задачи риск-менеджмента и риск-контроллинга

Риск-менеджмент	Риск-контроллинг
Анализ рисков, включающий идентификацию, количественную оценку и агрегирование рисков	Обеспечение способности организации к реагированию, адаптации и координации с учётом рисковой ситуации
Планирование и управление рисками	Совершенствование набора инструментария для поддержки риск-менеджмента
Контроль рисков	Измерение, анализ и контроль
	Формирование отчётности, ориентированной на риски и разработка соответствующей документации

Источник: [3].

Исходя из задач риск-менеджмента и риск-контроллинга можно сделать вывод, что риск-менеджмент направлен на обеспечение долгосрочного выживания предприятия на рынке, в то время как контроллинг направлен на обеспечение поддержки руководства организации в достижении экономических, финансовых и социальных целей.

К настоящему времени отсутствуют значимые свидетельства распространения риск-контроллинга в страховых организациях Республики Беларусь. Представляется, что внедрение контроллинга в практику страховых организаций позволит существенно модернизировать существующую систему управления рисками и повысить ее эффективность. При этом необходимо понимать, что риск-контроллинг и риск-менеджмент являются подсистемами в системе управления коммерческой организацией, которые взаимодействуют, координируя и поддерживая процессы планирования, исполнения и контроля.

ВЫВОДЫ

Деятельность страховых компаний связана с большим количеством бизнес-рисков, грамотное управление которыми является необходимым условием для конкурентного положения компании на рынке. Контроллинг рисков может стать эффективным и гибким решением поддержки управления организацией и контроля рисков, органично дополнив традиционно применяемый в отечественной практике риск-менеджмент. Важной предпосылкой для этого должны стать исследования в области теории и практики риск-контроллинга, а также взаимодействие с бизнесом для апробации разрабатываемых решений и получения обратной связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Везубова, Т.А. Применение риск-ориентированного подхода при оценке платежеспособности страховых организаций / Т.А. Везубова // Новая экономика. Спецвыпуск – Страхование. – 2021. – № 1. – С. 197–204.
2. Везубова, Т.А. Теория финансовой стратегии страховых организаций / Т.А. Везубова // Вестн. Белорус. гос. ун-та. Сер. 3. – 2015. – № 2. – С. 73–80.
3. Досугова, А. В. Контроллинг рисков в системе риск-менеджмента организации / А. В. Досугова // Контроллинг. – 2011. – № 40. – С. 60-63.
4. Лебедев П.В. Управленческий учет в России: эволюция и текущее состояние в компаниях среднего бизнеса / П.В. Лебедев, С.Г. Фалько // Контроллинг.- М.: НП Объединение контроллеров.- 2021.-С. 2-10.
5. Орлов, А. И. Контроллинг рисков как научная, практическая и учебная дисциплина / А. И. Орлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 168. – С. 154-185. – DOI 10.21515/1990-4665-168-012.
6. Федотов М.А. Риски страховой компании // Финансы и кредит. 2009. №42 (378). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/riski-strahovoy-kompanii> (дата обращения: 26.10.2021).
7. Шевчук, А. О. Концептуальные подходы к управлению рисками в страховых компаниях / А. О. Шевчук // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы : сборник трудов IX Международной научно-практической конференции, Пинск, 22 мая 2015 года. – Пинск: Полесский государственный университет, 2015. – С. 234-236.

CONTACTS

Верезубова Татьяна Анатольевна, профессор, д.э.н.

Заведующая кафедрой финансов Белорусского государственного экономического университета

verezubova@mail.ru

Лебедев Павел Викторович, доцент, д.э.н.

Доцент кафедры «Бухгалтерский учет, экономический анализ и аудит» Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

lebedev-pv@ranepa.ru

Лебедев Антон Павлович, м.э.н.

Преподаватель кафедры финансов Белорусского государственного экономического университета

a.lebedev@tut.by

УДК 658.386.621, JEL: M10

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА МЕНЕДЖЕРА – ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОНТРОЛЛЕРА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ

Владимир Волочиенко

Профессор, МГТУ им.Н.Э.Баумана

Аннотация: Рассмотрена сущность развития интеллекта контроллера. Приведен пример способов реализации функции «управление производственными издержками», обусловленных различными уровнями развитости интеллекта контроллера. Изложена сущность современной трактовки интеллектуальной поддержки менеджмента

предприятия, способы, подходы ее реализации, обусловленные повышением развитости интеллекта контроллера, применением современных методов и инструментов управления, реализацией в реальном масштабе времени.

Ключевые слова: *производственная система; проблемная ситуация; контроллинг, контроллер, интеллектуальная поддержка менеджера.*

INTELLIGENT SUPPORT OF MANAGER - A TYPE OF CONTROLLER ACTIVITY IN PRODUCTION SYSTEMS

Vladimir Volochienko

Professor, BMSTU

Abstract: *The essence of the development of the controller's intelligence is considered. An example of ways to implement the function "management of production costs" due to different levels of development of the controller's intelligence is given. The essence of the modern interpretation of the intellectual support of enterprise management, the methods and approaches of its implementation, due to the increase in the development of intelligence of controller, the use of modern methods and management tools, and implementation in real time, are stated.*

Keywords: *production system; problem situation; controlling, controller, intelligent manager support.*

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечению высокой эффективности функционирования и развития предприятий в условиях нестабильной внешней среды способствует контроллинг – развивающееся научно-практическое направление непрерывного совершенствования менеджмента в долгосрочной перспективе. Реализуют контроллинг на предприятии контроллеры – разносторонне подготовленные профессионалы теоретико-практической направленности в производственной, экономической, финансовой деятельности предприятия. Они призваны оказывать информационную, аналитическую, методическую и инструментальную поддержку управленческому персоналу предприятия в различных аспектах производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности. И, прежде всего, в формулировании и достижении стратегических (долгосрочных и среднесрочных) и оперативных (краткосрочных) целей (планов) развития и функционирования предприятия.

При выполнении названных видов работ (функций) задействуется интеллект контроллеров и менеджеров. Поскольку интеллект конкретного индивидуума в определенный момент времени естественно ограничен и возможно расширение его границ путем развития, то можно полагать, что индивидуум с более развитым интеллектом способен эффективнее выполнять возложенные функции. Следовательно, представляется целесообразным на современном этапе развития контроллинга рассмотреть сущность и содержание вида деятельности контроллера «интеллектуальная поддержка менеджмента предприятия» и наметить видимые перспективы его развития в целях существенного повышения эффективности взаимодействия контроллеров и менеджеров на предприятии в будущем.

ТРАДИЦИОННАЯ ТРАКТОВКА ПОДДЕРЖКИ КОНТРОЛЛЕРА МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ

Традиционно, контроллеры, в процессе выполнения закрепленных за ними функций, разрешаемых задач и проблем, оказывают аналитическую, информационную и методическую поддержку менеджерам предприятия. Основными функциями контроллинга, обеспечивающими достижение целей функционирования предприятия, являются следующие виды управленческих работ [1]:

поддержка процесса планирования;

управленческий учет;

контроль реализации планов, выявление и анализ отклонений;

оценка процессов исполнения и управления, предоставление результатов руководству;

подготовка рекомендаций по возможным решениям и оценка последствий их реализации.

Названные функции контроллинга реализуются в процессе решения соответствующих задач. Такие задачи для целей управления реализуются в следующих областях [1]:

учета (сбор и обработка информации; разработка системы внутреннего учета и ее сопровождение; унификация методов и критериев оценки деятельности предприятия и его подразделений);

планирования (информационная поддержка при разработке базисных планов продаж, производства, инвестиций, закупок; разработка и совершенствование архитектуры системы планирования; пошаговое установление потребности в информации и необходимом времени в процессе планирования; координация процесса обмена информацией; проверка степени полноты и реализуемости планов; координация и агрегирование различных видов планов; составление сводного плана предприятия);

контроля и регулирования (определение состава и сущности контролируемых параметров; оценка степени достижения цели путем сравнения планового и фактического значения показателя; определение допустимых границ отклонений; анализ отклонений, интерпретация вызвавших их причин, разработка предложений по их устранению или минимизации);

информационно-аналитического обеспечения руководителей (разработка архитектуры информационной системы, стандартизация информационных носителей и каналов; выработка методов обработки информации и разработка инструментария для планирования, контроля, принятия управленческих решений; консультации по выбору корректирующих мероприятий и решений; обеспечение экономичности функционирования информационно-аналитической системы);

исследований, определяющих состояние и тенденции развития предприятия в условиях рынка – специальные функции и задачи (сбор и обработка данных о внешней среде; оценка конкурентоспособности; обоснование целесообразности слияния, открытия/закрытия филиалов; проведение калькуляции для особых заказов; расчет эффективности инвестиционных проектов).

В зависимости от уровня развитости интеллекта контроллеры эти функции и задачи могут реализовать разными способами, обеспечивающими различные степени информативности и результативности.

Одной из базовых функций контроллера является управление производственными издержками, включающее выявление, анализ, разработку программ по их снижению; подготовку информации для менеджеров о производственных издержках, загрузке мощностей, параметрах выполнения производственной программы и др. [2]. Контроллеры могут реализовать эту функцию различными способами, получая качественно различающиеся результаты. Например, можно только подготовить сведения о совокупной сумме затрат, общем выпуске продукции и прибыли. А можно дополнить эти сведения информацией об установленных факторах, причинах их возникновения, от которых зависит величина затрат, объем выпуска продукции и прирост прибыли. Естественно, для производственного менеджера информативность второго варианта выше, чем первого.

Менеджеру нужны сведения не только о положительных и отрицательных отклонениях фактических показателей хода производства от запланированных, но и причины появления факторов, повлекших их возникновение. А также ему нужны рекомендации по осуществлению мероприятий, направленных на устранение влияния факторов, вызвавших

отрицательные отклонения, как в настоящее время, так и недопущение их возникновения в будущем. Такая аналитическая, информационная, методическая поддержка производственного менеджера возлагается на контроллера производства, эффективность которой существенно связана с уровнем развитости интеллекта контроллера. Рассмотрим перспективные направления развития интеллекта контроллера с целью повышения эффективности выполняемых функций, решаемых задач и проблем в производстве.

СОВРЕМЕННАЯ ТРАКТОВКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ

В Большой российской энциклопедии М.А.Холодная определяет интеллект как «общую познавательную способность, которая проявляется в том, как человек воспринимает, понимает, объясняет и прогнозирует происходящее, какие решения он принимает и насколько эффективно он действует (прежде всего в новых, сложных или необычных ситуациях)».

Таким образом, интеллект индивидуума характеризуется умственными способностями получения знаний, осмысленного их преобразования и применения в процессе жизнедеятельности. Способности индивидуума к пониманию сущности, систематизации, классификации, распознаванию объектов, явлений, процессов, ситуаций и прочих элементов окружающего мира, обучению, системному анализу и синтезу, логическому мышлению и творчеству, целеполаганию и нахождению способов достижения поставленных целей в условиях наличия ограничений и возникающих проблем, а также многое другое, являются примерами проявления многогранности интеллекта. Задействование интеллекта выражается в активной деятельности мозга: рассуждении, обобщении, генерации идей, вариантов решений, установлении наиболее адекватного варианта для разрешения исследуемой проблемы и в прочих видах проявления мыслительной работы. Многоаспектность интеллекта проявляется в виде уровней способностей индивидуума, подлежащих развитию, в различных предметных областях, например: математика, физика, литература, музыка и др.

Контроллеры, как профессионалы теоретико-практической направленности в производственной, экономической, финансовой деятельности предприятия, должны соответственно обладать интеллектом достаточного уровня для осуществления интеллектуальной поддержки менеджеров в различных видах деятельности предприятия. На современном этапе развития контроллинга интеллектуальная поддержка менеджеров предприятия должна выражаться в выполнении контроллерами закрепленных за ними функций, решаемых задач и проблем, оказании аналитической, информационной и

методической поддержки на качественно новых уровнях их реализации, обеспечиваемых повышением развитости интеллекта, применением современных методов и инструментов управления, выполнением в реальном масштабе времени (РМВ).

В современных условиях развитие умственных способностей контроллеров путем самообучения, повышения квалификации и уровня образованности, приращения знаний, как в профессиональных аспектах, так и в смежных предметных областях, должно осуществляться непрерывно. Постоянное постижение нового, приращение знаний способствует развитию нейронных связей мозга, что создает основу осмысленному их преобразованию и применению в процессе жизнедеятельности на качественно высоком уровне. Чем большим разнообразием моделей поведения и мышления, как в профессиональных аспектах, так и в смежных предметных областях, владеет индивидуум, тем выше его умственные способности, проявления многогранности интеллекта в различных видах мыслительной работы при выполнении возложенных на него функций, постановке и решению новых задач, решению традиционных задач на качественно новом уровне, нахождению адекватных способов разрешения возникающих проблемных ситуаций.

Следует минимизировать традиционную ориентированность контроллеров при выполнении функций, решении конкретных задач контроллинга на работу с отклонениями. Получение сведений об отклонениях фактических значений параметров от целевых, плановых является результатом срабатывания обратной связи в системе управления объектом, процессом, ситуацией и т.п. Такой способ «управление по отклонению» применяется тогда, когда в системе управления отсутствует возможность фиксировать (измерять) возмущающие воздействия (возмущения) в процессах исполнения или (и) управления, возникающие в случайные моменты времени. То есть, возмущения в реальном масштабе времени не фиксируются, не измеряются. Тогда результаты их влияния фиксируют в виде фактических значений выходных параметров объекта управления и сравнивая их с целевыми, плановыми устанавливают величину и знак отклонения.

Положительное значение разности факта и плана указывает на опережение фактического состояния управляемого объекта запланированного. Что может являться, например, в производстве результатом фактического превышения запланированных уровней производительности труда исполнителей, запланированных уровней использования мощностей оборудования и ряда других факторов. Контроллер должен сегодня выявить имевшие место вчера (в прошедшие моменты времени) факторы, обусловившие возникновение значений положительных отклонений параметров, и причины их появления,

оценить значимость этих отклонений, подготовить рекомендации менеджерам по возможным управленческим решениям в сложившейся проблемной ситуации.

Отрицательное значение разности факта и плана указывает на отставание фактического состояния управляемого объекта от запланированного. Что может являться, например, в производстве результатом фактического снижения уровней производительности труда исполнителей от запланированных, уровней использования запланированных мощностей оборудования и ряда других факторов. Контроллер должен выполнить аналитико-информационно-методические действия, аналогичные рассмотренным в случае возникновения положительных отклонений, в целях интеллектуальной поддержки менеджеров в сложившейся проблемной ситуации.

Чтобы исключить необходимость сегодня разбираться с тем, что было вчера, следует перейти от способа «управление по отклонению» к способу «управление по возмущению». Метод «управление по возмущению» предполагает возможность фиксировать (измерять) все возмущающие воздействия (возмущения) в процессах исполнения или (и) управления, возникающие в случайные моменты времени. То есть, фиксировать, измерять возмущения в реальном масштабе времени и выполнять контроллерам аналитико-информационно-методические действия, направленные на недопущение (минимизацию) возникновения отрицательных значений разности факта и плана (отрицательных отклонений), в целях интеллектуальной поддержки менеджеров.

«Управление по возмущению» эффективнее «управления по отклонению» с точки зрения экономии используемых в производстве ресурсов. Однако, организовать на предприятии фиксирование, измерение всех видов возмущений в реальном масштабе времени практически нереально по различным причинам. Поэтому, можно применить комбинированный метод «управление по возмущению и частично по отклонению» или «управление по отклонению и частично по возмущению», определяемый превалированием одного из названных моно методов. То есть, фиксировать, измерять (контролировать) в РМВ определенное множество возмущений, а результаты влияния неконтролируемых возмущений выявлять и оценивать по обратной связи в системе управления объектом.

Инструментарием реализации управления предприятием в реальном масштабе времени являются специализированные системы распознавания проблемных ситуаций в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия, а также искусственный интеллект. Вопросы создания и функционирования распознающих систем рассмотрены в работах [3, 4, 5, 6].

Сущность распознавания, как метода, состоит в определении к какому известному классу подобных элементов среды относится неизвестный опознаваемый элемент - объект, процесс, ситуация и т.п. Опознавание процессов, разрешение проблемных ситуаций в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия возможно в реальном масштабе времени, применяя специализированные системы распознавания.

Специализированная система распознавания опознаваемых элементов (процессов, ситуаций и прочих) в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия может представлять автоматизированную, автоматическую систему, осуществляющую в реальном масштабе времени сбор и преобразование информации об опознаваемом элементе в информацию о его принадлежности к известному (эталонному) классу подобных элементов. Результаты распознавания, позволяющие установить сущность опознаваемого элемента, следует использовать в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия с учетом назначения, целей распознавания, места его возникновения.

Например, для разрешения проблемных ситуаций в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия эталонному классу специализированной системы распознавания может соответствовать конкретное управленческое решение; конкретный уровень иерархической системы управления или (и) исполнения; лицо, принимающее решение; возникновение факта, вызывающего необходимость разработки, реализации рекомендаций, мероприятий и т.д. Контроллеры могут формулировать необходимость разработки и внедрения специализированных систем распознавания определенных целевых назначений в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия как инструментов, реализующих интеллектуальную поддержку менеджеров в современных условиях развития контроллинга. А также использовать результаты распознавания для оказания информационной, аналитической, методической поддержки менеджеров предприятия.

Специфика систем распознавания проблемных производственных ситуаций в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия обуславливается различиями в назначении, целях их применения в реализуемых на предприятии различных видах процессов (производственных, инновационных, функционального обслуживания). Например, в управлении выполнением оперативных планов производства в реальном масштабе времени можно использовать специализированные системы распознавания [7]:

фактов возникновения проблемных производственных ситуаций в ходе выполнения оперативных календарных планов производства продукции во времени и пространстве;

уровней управления, компетентных в разрешении распознаваемой проблемной производственной ситуации на рабочем месте, участке, в цехе, службе, заводоуправлении, и установлении правомочных лиц, принимающих решения, (ЛПР) на этих уровнях управления по ее разрешению;

решений по устранению результатов действия возмущений, вызывающих угрозы, отрицательные отклонения хода производства от запланированного состояния на заводском, межцеховом, цеховом, участковом уровнях и рабочем месте;

решений по использованию потенциальных возможностей, положительных отклонений хода производства от запланированного состояния на заводском, межцеховом, цеховом, участковом уровнях и рабочем месте;

фактов необходимости внесения изменений в оперативные календарные планы производства продукции в течение квартала, месяца, пятидневки, суток, смены на заводском, межцеховом, цеховом, участковом уровнях;

решений по коррекции оперативных календарных планов производства продукции в течение квартала, месяца, пятидневки, суток, смены на заводском, межцеховом, цеховом, участковом уровнях.

В оперативном управлении инновационными процессами подготовки производства (научной, конструкторской, технологической, организационной) задачами распознавания проблемных ситуаций, решаемыми с применением специализированных систем распознавания, являются [6, 8]:

констатация факта возникновения ПС;

распознавание решений по устранению результатов действия возмущений в научной, конструкторской, технологической, организационной подготовке производства (НКТОП);

распознавание необходимости внесения изменений в годовые планы НКТОП;

распознавание решений по корректированию годовых планов НКТОП;

распознавание необходимости внесения изменений в сводные планы работ по темам, планы организационно-технических мероприятий, планы работ подразделений НКТОП годовые с разбивкой по кварталам, квартальные с разбивкой по месяцам, а внутри текущего месяца с разбивкой по пятидневкам;

распознавание решений по корректированию сводных планов работ по темам, планов организационно-технических мероприятий, планов работ подразделений НКТОПП годовых с разбивкой по кварталам, квартальных с разбивкой по месяцам, а внутри текущего месяца с разбивкой по пятидневкам.

В оперативном управлении процессами функционального обслуживания производственных и инновационных процессов (на примере материально-технического снабжения) задачами распознавания проблемных ситуаций, решаемыми с применением специализированных систем распознавания, являются:

констатация факта возникновения ПС;

распознавание решений по устранению результатов действия возмущений;

распознавание необходимости внесения изменений в годовой, квартальный план удовлетворения потребности предприятия в материалах, комплектующих изделиях, технических средствах и т.п.(МКИТС), в план-график на месяц, пятидневку, рабочий день;

распознавание решений по корректированию годового, квартального плана удовлетворения потребности предприятия в МКИТС, плана-график на месяц, пятидневку, рабочий день.

Преимущества применения специализированных систем распознавания проблемных ситуаций в управлении производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью от возможных иных методов, моделей следующие:

высокое быстродействие функционирования, исчисляемое секундами, несколькими минутами, что позволяет в реальном масштабе времени вырабатывать адекватные управленческие решения для реализации в ритме производства, сокращает затраты времени, трудовых и финансовых ресурсов в сравнении с традиционно применяемыми технологиями управления;

отсутствие необходимости использования математических моделей исследуемых проблемных ситуаций, используемых в альтернативных методах моделирования, так как необходимы лишь сведения об информативных признаках проблемных ситуаций, включаемых в словарь признаков системы распознавания на этапе проектирования и определяемых в процессе ее функционирования;

возможность осуществления «управления по возмущению» взамен традиционного способа «управления по отклонению», что повышает эффективность функционирования предприятия, предупреждая возникновение недопустимых отклонений в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия;

создание возможности перехода от информационных, к информационно-советующим, к информационно-управляющим системам управления предприятием, использующим искусственные нейронные сети [9], искусственный интеллект.

На современном этапе развития контроллинга ориентация менеджеров предприятия на формулирование стратегических и оперативных целей (планов) его развития и функционирования должна осуществляться контролерами в процессе выполнения следующих функций, задач [10, 11, 12]:

Пропагандировать и методически способствовать развитию у менеджеров и исполнителей целеориентированного способа мышления, определяющего долгосрочную перспективу, ориентированную на устойчивое достижение поставленной цели.

Выявлять перспективные аспекты производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности, которые целесообразно дополнительно включить в сферу профессиональной деятельности менеджеров всех уровней управления предприятием с целью повышения эффективности их работы.

Предлагать менеджерам и непосредственно участвовать в разработке и реализации инновационных принципов, подходов, инструментов, методов организации проектирования, внедрения и выполнения функций исполнения, реализуемых в производственной структуре предприятия, и функций управления (прогнозирования, планирования, контроля, организации, мотивации) в сфере их профессиональной деятельности, мотивации труда сотрудников предприятия. Наряду с менеджерами нести ответственность за результаты совместной деятельности.

Организовывать подготовку релевантной информации, оказывать аналитическую и интеллектуальную поддержку при разработке стратегических (долгосрочных и среднесрочных) и оперативных (краткосрочных) целей (планов) развития и функционирования предприятия.

Организовывать фиксирование всех видов возмущающих воздействий замедляющих и ускоряющих процессы реализации стратегических (долгосрочных и среднесрочных) и оперативных (краткосрочных) целей (планов) развития и функционирования предприятия.

Осуществлять анализ хода выполнения стратегических (долгосрочных и среднесрочных) и оперативных (краткосрочных) целей (планов) развития и функционирования предприятия, аналитику перечня возмущающих воздействий и возникающих недопустимых отклонений с целью объяснения причин их возникновения, организации устранения их влияния (организации использования возникающих потенциальных возможностей) в реальном

масштабе времени и организации разработки мероприятий по предупреждению возможности их возникновения (по генерации потенциальных возможностей) в будущем.

Осуществлять постоянно аналитику процессов исполнения и управления на предмет выявления в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды предприятия степени соответствия фактически используемых принципов, положений, концепций, процессов, инструментов, методов и т.п. организации и управления предприятием потенциально возможным, обеспечивающим наивысшую эффективность функционирования и развития предприятия.

Организовывать подготовку релевантной информации, оказывать аналитическую и интеллектуальную поддержку менеджерам всех уровней иерархий исполнения и управления на предприятии в подготовке управленческих решений, направленных на разрешение возникающих проблемных ситуаций в деятельности менеджеров в реальном масштабе времени, и участие в их принятии.

В процессе достижения главной цели контроллинга контроллеры могут:

Выступать в роли консультантов менеджеров, обладая более глубокими знаниями в вопросах экономики, организации и управления предприятием. Взаимодействовать при этом со службами предприятия, осуществляющими управленческую деятельность, на основе кооперирования, а не конкуренции.

Выполнять функцию «ревизора» при принятии решений менеджером, например, ограничивая его в принятии неэффективных (неэкономичных) решений в собственных интересах, в интересах заинтересованных лиц или в интересах функционального подразделения.

Взаимодействовать с менеджером как «бизнес-партнеры», оказывая поддержку менеджеру по широкому кругу управленческих функций, задач, влияющих на эффективность функционирования функционального подразделения или предприятия в целом, выполняя часть работы менеджера, например, по организации управленческой деятельности. В качестве «бизнес-партнера» контроллер может дополнять менеджера, например, консультируя его по организационно-экономическим вопросам. Участвуя в согласовании целей, критериев оценки качества достижения поставленных целей, анализе результатов функционирования и (или) развития предприятия в целом либо его функциональных подразделений. Контроллер, как «бизнес-партнер», выступает с одной стороны в роли «помощника», а с другой стороны – в роли «ревизора», ограничивающего принятие неэффективных решений, фильтрующего неадекватные суждения, выводы.

Для успешной ориентации менеджмента предприятия на формулирование и достижение стратегических (долгосрочных и среднесрочных) и оперативных (краткосрочных) целей (планов) его развития и функционирования контролеры должны:

Мотивировать, сформировать и укрепить в сознании сотрудников предприятия «контроллинговый тип мышления», реализовав соучастие всех и каждого из них в результатах производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия, организовав разработку и внедрение положений по моральной и материальной мотивации труда, корпоративной культуре, психологическим тренингам, стрессоустойчивости, организации кружков качества и прочим мероприятиям.

Организовывать заимствование и внедрение на предприятии передового опыта организации и управления производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью эффективно функционирующих смежных предприятий и организаций.

Постоянно самосовершенствоваться и развивать у себя такие способности, компетенции как аналитический склад ума; высокую степень коммуникабельности и гибкости в коммуникациях; умение адекватно оценивать психо-эмоциональные и психо-логические поведенческие особенности партнеров; высокопрофессиональное, как в теоретических, так и в практических аспектах, владение предметными областями партнеров; знание и умение эффективно применять на практике инструменты контроллинга; умение убедить партнера, доказать свою правоту или найти взаимовыгодный компромисс, проявляя стойкость, твердость характера в отстаивании интересов дела.

ВЫВОДЫ

Интеллектуальная поддержка менеджеров предприятия контроллерами в современных условиях должна осуществляться на качественно новых уровнях ее реализации, обеспечиваемых повышением развитости интеллекта, применением современных методов и инструментов управления, выполнением в реальном масштабе времени.

Развитие интеллекта контроллеров, как в профессиональных аспектах, так и в смежных предметных областях, должно осуществляться непрерывно.

Целесообразно переориентировать традиционную работу контроллеров с отклонениями на работу с возмущениями, применив комбинированный метод «управление по возмущению и по отклонению». То есть, фиксировать, измерять (контролировать) в РМВ определенное множество возмущений, а результаты влияния неконтролируемых возмущений (отклонения) выявлять и оценивать по обратной связи в системе управления объектом.

Инструментарием реализации управления предприятием в РМВ являются специализированные системы распознавания проблемных ситуаций в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия, а также искусственный интеллект.

Результаты распознавания, позволяющие установить сущность опознаваемого элемента (процессов, ситуаций и прочих), следует использовать в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности предприятия в РМВ с учетом назначения, целей распознавания, места его возникновения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Контроллинг: учебник / А.М. Карминский, С.Г. Фалько, А.А. Жевага, Н.Ю. Иванова; под ред. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 336 с.: ил.
2. Волочиенко В.А., Фалько С.Г. Контроллер производства: цели, функции, задачи // Журнал объединения контроллеров «Контроллинг», 2018, №4(70), С. 18-23.
3. Горелик А.Л., Гуревич М.Б., Скрипкин В.А. Современное состояние проблемы распознавания. М. : Радио и связь, 1985. 160 с.
4. Горелик А. Л., Скрипкин В.А. Методы распознавания : учеб. пособие для вузов. 4-е изд., испр. М. : Высшая школа, 2004. 261 с.
5. Волочиенко В.А. Организация управления производственным процессом машиностроительного предприятия на основе распознавания проблемных ситуаций (Теория, методология, методы реализации) : монография. – М. : ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. – 216 с.
6. Волочиенко В.А. Управление современным промышленным производством на основе распознавания проблемных ситуаций: дис. ... д-ра экон. наук. Центральный экономико-математический институт РАН. Москва, 2008.
7. Волочиенко В.А., Фалько С.Г. Ситуационное управление производством // Вестник Южно-Российского Государственного Технического Университета (НПИ), 2016, №1. С. 4 – 14.
8. Волочиенко В.А. Распознавание проблемных ситуаций – организационная инновация в производственном менеджменте // Организатор производства. 2017. Т.25. №1. С. 59-68.
9. Хайкин Саймон. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание. : Пер. с англ. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2006. — 1104 с.: ил. — Парал. тит. англ.

10. Фалько С.Г., Волочиенко В.А. Роль контроллера в принятии управленческих решений в производственных системах // Вестник Южно-Российского Государственного Технического Университета (НПИ), 2018, №3. С. 4 – 15.
11. Контроллинг: подготовка управленческих решений в реальном масштабе времени / Фалько С.Г., Волочиенко В.А., Васильев С.В – М. : НП «Объединение контроллеров», 2019, –200 с.
12. Генслен З. и др. Базовые положения Международного Объединения Контроллеров (IVC) и Международной Группы Контроллинга (IGC), М.: НП «Объединение контроллеров», 2012. 8 с.

CONTACTS

Волочиенко Владимир Антонович – доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и организация производства» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана

Тел. +7 903 119 60 33, e-mail: voko2010@rambler.ru

Vladimir Volochienko – doctor of economic sciences, professor at “Economics and production organization” department at BMSTU

КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЛИНГА НА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Надежда Данилочкина, Марина Боброва

Профессор, МАИ, МГИМО; аспирант, МАИ

***Аннотация.** На высокотехнологичном предприятии неотъемлемой частью информационной и методической поддержки менеджмента выступает контроллинг. Основная цель системы контроллинга - ориентировать деятельность предприятия на достижение выбранной стратегии. Инструментарий оперативного контроллинга позволяет принимать оперативные, стратегические решения с целью оптимизации использования трудовых и финансовых ресурсов.*

***Ключевые слова:** контроллинг, система управления, менеджмент, оперативный контроллинг*

THE CONCEPT OF AN OPERATIONAL CONTROLLING SYSTEM IN A HIGH-TECH ENTERPRISE

Nadegda Danilochkina, Marina Bobrova

Professor, Moscow aviation institute; Postgraduate student, Moscow aviation institute

***Abstract:** At a high-tech enterprise, controlling is an integral part of information and methodological support for management. The main goal of the controlling system is to orient the activity of the enterprise towards the achievement of the selected strategy. Operational Controlling Toolkit allows you to make operational, strategic decisions to optimize the use of labor and financial resources*

***Keywords:** controlling, management system, management, operational Controlling*

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день для концепции контроллинга как в России, так и за ее пределами, очевидна бесспорная направленность в сторону оперативного контроллинга, задачей которого, является своевременная адекватная реакция персонала на изменения в деятельности предприятия, обоснованная на контроллинговой оперативной информации, что влечет за собой проработанность методической и инструментальной составляющих

оперативного контроллинга, применяемых на высокотехнологичных предприятиях. Необходимо также отметить, что главная задача оперативного контроллинга, это концентрация управленческого персонала на реализацию текущих целей предприятия, таких как прибыльность, рентабельность и ликвидность, исходя из принятия своевременных решений по оптимизации соотношения «затраты – финансовый результат».

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ

Методология оперативного контроллинга на непродолжительную и кратковременную будущность (период в один год) базируется на внутрифирменном планировании узловых показателей производственно-финансовой деятельности предприятия на конкретный временной отрезок, а также их мониторинг и своевременную корректировку в эпизодах отхода от заданных параметров. Необходимость создания и внедрения оперативного контроллинга на высокотехнологичных предприятиях обусловлена сокращением времени на проведение анализа факторов, влияющих на операционную деятельность, и принятие выверенных управленческих решений. То есть необходимо создание единой самоуправляемой системы, куда интегрированы функции учета, анализа, планирования и корректировки. Практика показывает, что субъекты промышленной деятельности, использующие систему оперативного контроллинга, менее подвластны конкуренции и банкротству в силу возможности решения следующего ряда задач, а именно:

- обеспечения финансовой стабильности;
- быстрого внедрения технических, технологических инноваций;
- эффективного использования имеющихся резервов;
- оперативного корректирования общей и частных стратегий и различных направлений деятельности.

Необходимо отметить также, что оперативный контроллинг – инструмент оптимизации бизнес-процессов и системы отчетности в соответствии со спецификой предприятия.

Но система оперативного контроллинга должна строиться с участием профильных специалистов. На первом этапе это квалифицированные сотрудники профильных служб, которые создают и отлаживают каналы сбора информации, способы оперативной ее доставки менеджерам. Для этого формализуются связи между службами, отделами, цехами и подразделениями предприятия. Второй этап – оптимизация распределения функций. На этом этапе возможно расширение штата в связи с увеличением объема данных, которые нужно структурировать, внедрением дополнительных направлений учета.

Период становления оперативного контроллинга на высокотехнологичных предприятиях может занимать несколько лет. Этот процесс предусматривает поэтапный функциональный аудит и формирование элементов сбора и обработки информации, что необходимо для создания работоспособной структуры оперативного контроллинга.

Нужно понимать, что выделение кабинета, оборудованного оргтехникой, не является организацией системы оперативного контроллинга. Но практика показывает, что на данном этапе заканчивается большая часть попыток строительства структурированного сбора и обработки информации. Результат – дискредитация управленческой политики в среде работников и низшего управленческого звена [1,3].

Еще один важный момент – избежать искусственного увеличения штата службы или отдела оперативного контроллинга. Для этого необходимо четкое разделение обязанностей работников, участвующих в построении системы контроллинга. При этом руководители такого подразделения должны принимать активное участие в формировании процесса сбора и обработки информации. Избежать раздутия штата поможет привлечение к сбору, структурированию и анализу данных квалифицированных работников предприятия, которые знают специфику деятельности промышленного предприятия, а также организационную структуру предприятия, документооборот на предприятии и понимают проблемные моменты деятельности подразделений, отделов, умеют поставить задачу, проконтролировать ее выполнение.

Поддержкой специалистов службы оперативного контроллинга в процессе сбора информации, и ее обработки является использование имеющихся на предприятии автоматизированных средств аккумулирования информации, что обеспечит оперативность принятия решений и минимизирует риск возникновения ошибок.

Важно подбирать сотрудников, пользующихся уважением в коллективе. Привлечение сторонних специалистов может спровоцировать неоднозначное отношение со стороны персонала. С одной стороны – подчинение решению начальства, с другой, – страх перед контроллером, спровоцированный спецификой его деятельности. А это негативно отражается на сборе и систематизации информации[2].

Как показывает опыт ведущих предприятий России и зарубежья процесс формирования организационной структуры оперативного контроллинга проводится в 2 этапа[3]. Первый предусматривает само формирование структуры. На этом этапе важно не допускать дублирования функций отделами или службами. Также отработывается схема взаимодействия между подразделениями в рамках системы контроллинга.

Второй этап – организационная адаптация созданной структуры, заключающаяся в реструктуризации штатного расписания – вводятся новые должности, разрабатываются инструкции, определяющие их зону ответственности.

Возглавлять такую структуру, например, может заместитель руководителя предприятия по коммерческой работе. Так как в его обязанности входит контроль выполнения обязанностей структурными подразделениями систематизация и анализ поступающей информации. Необходимо отметить, что успешность функционирования системы оперативного контроллинга зависит от формализации информационных потоков.

Это один из методов внедрения оперативного контроллинга на предприятии, ориентированный на снижение издержек, повышение эффективности сбора и обработки данных. В основе этой методики лежит использование цифровых технологий. Например, возможность оформлять документы в режиме онлайн избавляет от необходимости тратить время на визирование бумаги, ускоряет процесс принятия решений. Также метод формализации позволяет делать информацию краткой, точной, своевременной. При этом определяется источники ее поступления, структура, объем и динамика.

Далее следует отметить, что методология оперативного контроллинга в настоящий момент активно развивается. В связи с целями и спецификой предприятий создаются и внедряются новые способы систематизации и анализа данных о коммерческой, операционной деятельности. Но базовые методы остаются неизменными, а именно:

создание реально работающей структуры сбора и обработки данных на уровне предприятия и самой службы контроллинга – создание связей и схем взаимодействия;

формирование аппаратной составляющей или формализация информационных потоков;

грамотный подбор кадров;

четкое определение зон ответственности.

При этом, в уже работающую структуру внедряются новые методики учета, анализа рисков, планирования. А это рост прибыли, снижение текущих расходов, расширение коммерческих связей.

Необходимо также помнить, что нельзя оставлять без внимания контроль выполнения поставленных задач. Это ключевой фактор достижения успеха – эффективного достижения тактических и стратегических финансовых целей.

В этом поможет функциональная составляющая оперативного контроллинга, которая включает:

определение фактического отклонения реальных показателей от планируемых;

разработка пакета управленческих решений, направленных на скорейшее достижение актуальных целей;

анализ рыночной ситуации, коррективы управленческой стратегии, концепции контроля ее выполнения в зависимости от изменений;

наблюдение за выполнением планируемых показателей внутри предприятия;

учет возможных рисков (падение темпов производства, спроса, цены на продукт), корректировка планов с целью минимизации их негативного влияния на финансовый климат.

Рациональное использование функциональной составляющей оперативного контроллинга позволяет создать систему анализа, планирования, мониторинга на основе финансовой документации. Но в этом случае дополнительно предлагается решать поставленные задачи с помощью классификации расходов.

Это разделение издержек на группы, что упрощает принятие решений, внесения корректив в финансовую стратегию, а именно:

анализ счетов-экранов на основе учетных данных и разделение расходов на постоянные и переменные;

прямой расчет путем определения максимума и минимума. Это разница между высшими и низшими расходами предприятия;

разработка графических инструментов контроля, анализа. Схемы с отображением точек максимальных расходов;

статистическая классификация расходов;

технологический или инженерный анализ. Определение взаимосвязи между ресурсной базой и результатами деятельности.

Для эффективной деятельности в области финансового анализа необходимо внедрение оперативного контроллинга по следующим направлениям:

закупки - оптимизация расходов без ущерба материально-техническому обеспечению;

продукция - обусловлено сокращением актуализации ассортимента, падением спроса на продукцию;

персонал - актуально, если отсутствует уверенность в стабильности, присутствует отстраненность от выполнения поставленных задач;

оборудование - основная цель это вывод из эксплуатации, ликвидация устаревшего, неэффективного оборудования, ликвидация системы планово-предупредительных ремонтов. Неполадку устраняются по факту, на основании;

отчетности;

системы информационного обеспечения

Деятельность по этим направлениям осуществляется не с целью поиска виновного в отклонениях от поставленных целей, с последующим наказанием, а эффективного, оперативного их устранения.

РЕЗУЛЬТАТ

Как вывод, отметим, что оперативный контроллинг – это не только и не, сколько инструмент, заточенный исключительно на увеличение прибыли, а он способен решать широкий спектр задач: увеличение объёмов продаж, повышение ликвидности, минимизации рисков, мотивации персонала.

В результате можно резюмировать, что внедрение системы оперативного контроллинга на любом предприятии будет иметь положительный результат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Данилочкина Н.Г., Боброва М.Б. Проблемы управления непрерывной деятельностью предприятий промышленности России. Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. 2016. №3 с 36-40
2. Суленова Ю.С., Корзватых Ж.М. Методические основы системы внутреннего контроля предприятий в современных рыночных условиях [Электронный ресурс] // Вестник Университета. — 2020. — № 1 — С. 28-34. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osnovy-sistemy-vnutrennego-kontrolya-predpriyatij-v-sovremennyh-rynochnyh-usloviyah>
3. Нагуманова Р.В. Контроллинг как современный метод управления субъектами различных сфер деятельности / Р.В. Нагуманова, А.И. Сабирова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2016. – 82 с.

CONTACTS

Данилочкина Надежда Григорьевна

Профессор Московского авиационного института д.э.н, профессор
nadanilochkina@yandex.ru

Боброва Марина Борисовна

Аспирант Московского авиационного института

bobrova.mb@mail.ru

УДК 338; JEL: M10

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАСЧЕТА ВЕЛИЧИНЫ КОММЕРЧЕСКИХ РАСХОДОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОНСОЛИДИРОВАННОЙ ОТЧЕТНОСТИ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ГРУППЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ирина Демидова

Доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: в статье рассматриваются практические вопросы решения проблемы адекватного отражения величины коммерческих расходов при формировании консолидированной отчетности торгово-промышленной группы с учетом требований международных стандартов финансовой отчетности.

Ключевые слова: выручка, консолидированная отчетность, МСФО.

SOLVING THE PROBLEM OF CALCULATING THE AMOUNT OF SELLING EXPENSES IN THE FORMATION OF CONSOLIDATED FINANCIAL STATEMENTS OF A BUSINESS GROUP OF ENTERPRISES

Irina Demidova

Docent, BMSTU

Abstract: The article deals with practical issues of solving the problem of adequate reflection of selling expenses in the formation of consolidated financial statements of a business group, taking into account the requirements of International Financial Reporting Standards.

Keywords: SG&A, selling expenses, consolidated financial statements, IFRS

ВВЕДЕНИЕ

Данная статья продолжает тему раскрытия практических решений для составления консолидированной отчетности торгово-промышленной группы в сегменте среднего размера бизнеса (выручка до 2 млрд. руб. ежегодно). Большое количество вопросов, возникающих у собственников среднего бизнеса, высшего менеджмента и сотрудников финансовых департаментов таких организаций, свидетельствует о сохранении актуальности темы обеспечения налоговой безопасности бизнеса (в свете продолжающихся усилий налоговых органов Российской Федерации по борьбе со схемами по дроблению бизнеса с целью пресечения неправомерного использования льготных режимов налогообложения), а также к вопросам расчета итоговых финансовых показателей торгово-промышленной группы в целом, в частности, периодически возникает интерес к практической методике расчетов показателя EBITDA (аббр. англ. Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization), поскольку традиционная учетная бухгалтерская модель не рассчитана на получение этого показателя. Воспользоваться каким-либо доступным широкому пользователю методическим пособием затруднительно в связи с тем, что на сегодняшний день в нашей стране отсутствуют какие-либо актуальные методические указания по порядку проведения процедур консолидации отчетности. Действующими нормативными ориентирами являются принятый в 1997 г. порядок ведения сводных (консолидированных) учета, отчетности и баланса финансово-промышленной группы, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 09.01.1997 г. № 24 [1] и Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 10 «Консолидированная финансовая отчетность» [2].

Использование услуг квалифицированных специалистов в области составления консолидированной отчетности для собственников среднего бизнеса недоступна в связи с их достаточно высокой стоимостью (как правило, подобные компетенции имеют представители международных аудиторских сетей), а в сложных экономических условиях продолжения эпидемии коронавирусной инфекции во всем мире на первый план в вопросах ведения бизнеса выходит проблема снижения затрат [3].

В связи с этим рассмотрение практических вопросов составления консолидированной отчетности может представлять интерес для заинтересованных специалистов.

ПРЕДЛАГАЕМАЯ МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ КОНСОЛИДИРОВАННЫХ КОММЕРЧЕСКИХ РАСХОДОВ ГРУППЫ

Составление консолидированной отчетности группы начинается с составления консолидированного отчета о финансовых результатах.

Финансовые результаты, отражающие объемы реализации товаров (работ, услуг), обязательства и расчеты между участниками группы в отчетность не включаются (B86 (с) МСФО (IFRS) 10) [2].

Первый шаг состоит в определении консолидированной выручки, второй – в определении консолидированной себестоимости. Некоторые проблемы определения консолидированной выручки и внутригрупповой себестоимости рассмотрены автором ранее [4], [5]. Далее необходимо определить величину консолидированных коммерческих расходов. Предлагается действовать по следующему алгоритму:

Шаг 1. На основании данных баз бухгалтерского учета определяется общая величина коммерческих расходов группы (в группу входят предприятия Альфа, Бетта, Гамма, Дельта, Эпсилон, Зетта) за 20XX г. в тыс. руб.:

Альфа	- 116 249
Бетта	- 849 156
Гамма	- 267 584
Дельта	- 352 256
ИТОГО:	- 1 585 245 тыс.руб.

Шаг 2. Определяется величина корректировки внутригрупповых оборотов за 20XX г. по коммерческим расходам по данным бухгалтерского учета:

А) Акционерное общество "Альфа"

Анализ счета 76 за 20XX г.

Выводимые данные: БУ (данные бухгалтерского учета)

Отбор: Контрагенты В списке "Бетта", «Гамма», «Дельта»

Счет	Кор. Счет	Дебет	Кредит
Контрагенты			
76	Начальное сальдо	2 439 065,58	
Бетта	Начальное сальдо	2 449 065,58	
	44		1 448 225,84
Гамма	Начальное сальдо		10 000,00
	44		84 750,00
Дельта	Начальное сальдо		
	44		111 731,16

ИТОГО: 1 644 707, 00

Б) ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БЕТТА"

Анализ счета 60 за 20XX г.

Выводимые данные: БУ (данные бухгалтерского учета)

Отбор: Контрагенты В списке "Альфа", Гамма, Дельта

Счет	Кор. Счет	Дебет	Кредит
60	Начальное сальдо		378 291 041,02
60.01	Начальное сальдо		395 770 399,84
	44		168 655 260,69

В) Закрытое акционерное общество "ГАММА"

Анализ счета 60 за 20XX г.

Выводимые данные: БУ (данные бухгалтерского учета)

Отбор: Контрагенты В списке "Альфа", Бетта, Дельта

Кор. Счет	Дебет	Кредит
Начальное сальдо		157 488 536,70
44		11 953 627,15

Г) ООО "Дельта"

Анализ счета 76 за 20XX г.

Выводимые данные: БУ (данные бухгалтерского учета)

Отбор: Контрагенты В списке "Альфа", Бетта, Гамма

Счет	Кор. Счет	Дебет	Кредит
Подразделение			
Контрагенты			
76	Начальное сальдо		227 234 246,62
76.05	Начальное сальдо		222 734 787,44
Альфа	Начальное сальдо		144 988,00
	44		1 435 833,33
Бетта	Начальное сальдо	9 881 995,97	
	44		232 389 784,60
Гамма	Начальное сальдо		232 471 795,41
	44		949 666,72

ИТОГО: 234 775 284, 65

Величина корректировки внутригрупповых оборотов за 20XX г.

по коммерческим расходам:

$1\,644\,707,00 + 168\,655\,260,69 + 11\,953\,627,15 + 234\,775\,284,65 = 417\,028\,879,49$

Шаг 3. Определяется величина коммерческих расходов по группе за 20XX г.

(шаг 1 – шаг 2)

$- 1\,585\,245 \text{ тыс. руб.} + 417\,029 \text{ тыс. руб.} = - 1\,168\,216 \text{ тыс. руб.}$

Шаг 4. Определяется величина коммерческих расходов по группе за 20XX г. (для расчета EBITDA):

EBITDA (аббр. англ. Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization) — аналитический показатель, равный объёму прибыли до вычета расходов по выплате процентов, налогов и начисленной амортизации.

С этой целью из коммерческих расходов убирается сумма амортизации по счетам 26 и 44 бухгалтерского учета

ЕВИТДА

Амортизация

	02, 05	
	26 (44)	26 (44)
Альфа		107 692,22
Бетта	751 248,86	135 263, 46
Гамма	7 950 305,51	
Итого	8 701 554,37	242 955,68

Итого сумма амортизации в коммерческих расходах: 8 944 тыс. руб.

Шаг 5. Определяется величина товарно-материальных ценностей, числящихся на забалансовом учете группы за 20XX г. (данные ценности продолжают использоваться на предприятиях группы для ведения коммерческой деятельности, п. 7 МСФО (IAS) 16)

МЦ04

Альфа	201 263,25
Бетта	1 579 947,81
Гамма	265 289,53
Дельта	36 340,00
Эпсилон	11 488,95
Зетта	263 386,86
ИТОГО	2 357 716,40

Шаг 6. Определяется величина коммерческих расходов по группе за 20XX г.

(для расчета EBITDA): (шаг 3 + шаг 4 + шаг 5)

- 1 168 216 тыс. руб.

+ 8 944 тыс. руб.

+ 2 358 тыс. руб.

= - 1 156 914 тыс. руб.

ВЫВОД

Предложенный подход к определению величины консолидированных коммерческих расходов позволяет с минимальными временными и трудовыми затратами получить приемлемую величину для дальнейших шагов по составлению консолидированной отчетности группы.

Подход прост в применении, нагляден и доступен любому специалисту с базовым экономическим образованием, позволяет избежать лишних затрат на привлечение внешних специалистов и соответствует основным принципам международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) по проведению консолидации финансовой отчетности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Порядок ведения сводных (консолидированных) учета, отчетности и баланса финансово-промышленной группы, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 09.01.1997 г. № 24
URL:https://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12918/
2. Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 10 «Консолидированная финансовая отчетность», приложение N 37 к приказу Министерства финансов Российской Федерации от 28.12.2015 N 217н URL:
https://consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193532/
3. Демидова И.Н., Пепчук В.В. Как эффективно снизить затраты в организации: универсальный алгоритм // Экономика и жизнь URL: <https://www.eg-online.ru/article/374274/>

4. Демидова И.Н. Решение проблемы расчета себестоимости при формировании консолидированной отчетности торгово-промышленной группы предприятий// Сборник научных трудов IX Международной конференции по контроллингу, посвященной 190-летию МГТУ им. Н.Э. Баумана, «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: информационная и методическая поддержка менеджмента», М., НПО «Объединение контроллеров», 2020 URL: <http://controlling.ru/files/171.pdf>
5. Демидова И.Н. Решение проблемы расчета выручки при формировании консолидированной отчетности торгово-промышленной группы предприятий// Сборник трудов международного форума по контроллингу: «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении предприятием», М., НПО «Объединение контроллеров», 2021

CONTACTS

Демидова Ирина Николаевна

Доцент кафедры «Экономика и организация производства» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана

irina@perfettocontabile.com

ФАКТОРНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ЗОЛОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Александра Каширцева

Аспирант, МГТУ им. Н. Э. Баумана

***Аннотация:** Автор поднял вопрос важности контроля за процессом формирования стоимости инвестиционного проекта, а также описал принцип формирования и оценки бюджета инвестиционного проекта золотодобывающего предприятия, основанный на применении метода оценки по факторам в зависимости от стоимости основного технологического оборудования с учетом требуемой точности расчетов в соответствии с методологией ААСЕ.*

***Ключевые слова:** метод Ланга, факторная оценка, бюджет проекта, ААСЕ, инвестиционный проект.*

FACTOR METHOD OF ESTIMATING THE VALUE OF AN INVESTMENT PROJECT OF A GOLD MINING ENTERPRISE

Alexandra Kashirtseva

Postgraduate, BMSTU

***Abstract:** The author raised the issue of the importance of controlling the process of forming the value of an investment project and described the principle of forming and evaluating the budget of an investment project of a gold mining enterprise, based on the application of the method of evaluation by factors depending on the cost of the main technological equipment, considering the required accuracy of calculations in accordance with the AACE methodology.*

***Keywords:** Lang's method, factor estimation, project budget, AACE, investment project*

ВВЕДЕНИЕ

Предприятия горнодобывающего сектора, в том числе золотодобывающие, отличаются повышенной капиталоемкостью за счет сложного производственного процесса и высокой стоимости зачастую уникального оборудования. Стоимость оборудования для добычи и переработки золотосодержащей руды напрямую зависит от его производительности, размеров, производителя, срока изготовления и условий поставки оборудования на площадку.

Оценка стоимости оборудования может являться базой для оценки стоимости проекта на основании факторной модели оценки. Коэффициентный или факторный метод (метод

коэффициента оборудования) представляет собой группу методов, когда общую стоимость оборудования или сооружения можно надежно оценить на основе стоимости основных компонентов.

ОЦЕНКА ЗАТРАТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Оценка затрат инвестиционного проекта представляет собой процесс прогнозирования, используемый для количественной оценки, определения стоимости и цены ресурсов, необходимых для реализации инвестиционного варианта проекта. В этой связи оценка затрат содержит два подхода, а именно количественную оценку ресурсов и оценку ресурсов или калькуляцию затрат. При количественной оценке ресурсов определение объема проекта выполняется путем разбивки работ и описание работ, которые могут использоваться для определения видов деятельности, составляющих работ. Данное разделение важно, чтобы рабочее время, материалы, оборудование и субподряд были детализированы и количественно определены. При оценке ресурсов для определения стоимости ресурсов может использоваться любая методология, такая как стохастическая, факторная или детерминированная.

Процесс оценки затрат осуществляется в течение всего жизненного цикла проекта. В начале проекта, где определение объема все еще приблизительно, точность оценки затрат низкая. По мере того, как определение проекта становится более детальным, точность оценки затрат становится выше.

Международная ассоциация инженеров по затратам (ААСЕ) классифицирует оценку затрат на 5 классов оценок на основе уровня зрелости результатов определения проекта, конечного использования оценки, методологии оценки, ожидаемого диапазона точности оценки и времени, затраченного на оценку.

Метод факторной оценки — это метод, рекомендованный ААСЕ International для оценки класса 4 и класса 5. Эти факторы выводятся из исторических данных с помощью статистических выводов или моделирования. Несколько типов учитываемых оценок — это оценки с учетом мощности, оценки с учетом оборудования и параметрические оценки затрат. Согласно стандарту, ААСЕ № 18R-97, диапазон точности технико-экономического соображения (ТЭС) для 5-го класса оценки составляет по нижней и верхней границе от -50% до +100%, а диапазон технико-экономического расчета (ТЭР) по 4-му классу оценки точности по нижней и верхней границе от -30% до +50% [2].

ААСЕ определяет оценку затрат как «сумму всех затрат на элементы проекта или работы, включенные в согласованный объем работ». Для всех оценок элемент затрат будет

включать затраты на малые и на капитальные проекты и охватывать весь жизненный цикл от момента принятия управленческих решений о реализации проекта до принятия управленческих решений о выполнении проекта включительно [3].

ФАКТОРНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ЗАТРАТ

На первых этапах оценки стоимости проекта стоимостной инженер может применять несколько методов оценки факторов, которые позволяют проводить оценку с ограниченной точностью, но с достаточной степенью достоверности для принятия решения «реализовать / не реализовывать проект».

Метод оценки по факторам получил свое название от применения производных факторов для подготовки инвестиционной оценки проекта. Данный метод использует практические правила, параметрические модели или исторические базы данных для предоставления соответствующих данных о затратах.

Факторный метод оценки стоимости часто приписывают Лангу. В 1947 году Ханс Ланг впервые опубликовал статью в «Химическом машиностроении», в которой представил концепцию использования общей стоимости оборудования для определения общей сметной стоимости фабрики [1].

Метод, представленный Лангом, был основан на исследовании оценок четырнадцати фабрик различных размеров и типов, стоимость которых была в диапазоне от 100 000 до 15 000 000 долларов (конец 1940-х годов). Факторы или коэффициенты, полученные Лангом, предназначались для покрытия всех затрат, связанных с общей стоимостью запуска фабрики, включая технологические затраты на энергетику и все внеплощадочные постройки, затраты на доставку.

Ланг предложил три отдельных фактора в зависимости от типа технологической установки. Коэффициенты или факторы дифференцируются для предприятий, работающих с твердыми веществами, жидкостями и смешанными (твердые вещества и жидкости). Ланг утверждал, что основное отличие между твердыми и жидкими (или смешанными) процессами заключается в количестве связанных трубопроводов с основным оборудованием, приводящим к увеличению затрат там, где было задействовано больше жидкостей.

Стоимость проекта определяется в зависимости от общей стоимости закупаемого оборудования по формуле:

$$C_f = f_L \times C_e, \text{ где}$$

C_f - стоимость проекта,

Се- общая стоимость поставки всех основных элементов оборудования: резервуаров, реакционных чанов, колонн, теплообменников и т. д.,

fL- «фактор Ланга», который зависит от типа процесса:

fL = 3,10 для фабрики по переработке преимущественно твердых веществ,

fL = 4,74 для фабрики по переработке преимущественно жидкостей,

fL = 3,63 для фабрики по переработке смешанных жидкостей и твердых веществ.

Предполагаемая достижимая точность была заявлена на уровне 10% по сравнению с детальными методами оценки. Необходимо понимать, что точность данного метода оценки зависит от того, на каком этапе проектирования была выполнена оценка стоимости оборудования и от производственной цепочки.

Оценка, основанная на оборудовании, производится путем учета стоимости отдельных типов технологического оборудования и умножения ее на «фактор оборудования» для получения общих затрат. На практике это оказалось весьма полезным методом, поскольку значительная часть общих расходов по проекту состоит из оборудования. В результате это является основой для многих методов оценки факторов.

Фактор оборудования, или коэффициент общей установленной стоимости, включает в себя субподрядные расходы, соответствующие прямые затраты на оплату труда и материалы, необходимые для установки оборудования.

Как определено, фактор Ланга представляет собой отношение общей установленной стоимости к стоимости оборудования, доставленного на объект. Можно предположить, что путем деления одного компонента затрат проекта на тот же компонент затрат проекта, полученное соотношение будет свободным от эффектов повышения стоимости и, следовательно, может быть сопоставлено с аналогичными коэффициентами других проектов, выполненных в другие периоды. Кроме того, поскольку общая установленная стоимость состоит из подкомпонентов как материальных, так и трудовых затрат, это предположение основано на теории, согласно которой, несмотря на то что индекс текущих материальных затрат и индекс текущих трудовых затрат не будут равны, соотношение двух индексов текущих затрат будут как минимум коррелированы. Основой этого предположения является то, что ценообразование каждого подкомпонента затрат происходило в одно и то же относительное время в пределах одной стадии реализации проекта.

Оценку на основании коэффициента использования оборудования применяют лишь к тем участкам объекта, где оборудование является внушительной частью прямых затрат на строительство. Данный подход применим к объектам, где стоимость монтажа и материалов зависит от стоимости основного оборудования и является в определенной степени предсказуемой величиной, выведенной путем применения коэффициентов к стоимости поставки и монтажа основного оборудования.

Факторные оценки оборудования используются для разработки затрат на технологические и коммунальные предприятия, для которых поведение затрат на непосредственный труд и объемные материалы, используемые для строительства объектов, коррелирует со стоимостью (или проектными параметрами) основного оборудования.

Оценка по факторам на ранних стадиях оценки стоимости проекта ТЭС и ТЭР используется по нескольким причинам, среди которых:

Масштаб проекта еще полностью не определен;

Подготовка предварительной оценки занимает много времени и, следовательно, выше бюджет на оценку стоимости;

Не все инициативы реализуются, поэтому тратить время на оценку проекта, который может быть экономически неэффективным и будет забракован на более поздних этапах оценки, можно считать пустой тратой.

Преимущества использования оценки по факторам заключаются в низкой стоимости и возможности быстро получить результат.

Недостатки использования оценки по факторам заключаются в низкой точности оценки, ограниченных возможностях для настроек и вариативности расчета, возможности неправильного использования, проведение оценки только по историческим данным, трудоемкий, в части поиска аналогов.

В последующие десятилетия практики и теоретики пытались рассчитать фактор Ланга, используя данные по своим предприятиям. Ниже приведены обновленные факторы согласно Международной рекомендуемой практике ААСЕ № 59R-10:

$f_L = 3,89$ для фабрики по переработке преимущественно твердых веществ,

$f_L = 5,04$ для фабрики по переработке преимущественно жидкостей,

$f_L = 6,21$ для фабрики по переработке смешанных жидкостей и твердых веществ.

Приведенные значения рекомендовано использовать в качестве ориентира, так как фактор стоимости лучше всего получается из собственной накопленной на предприятии статистике по затратам организации.

Уравнение может быть использовано для быстрой оценки капитальных затрат на ранних этапах разработки проекта, когда составлены предварительные технологические схемы и примерно определены основные единицы оборудования.

В настоящее время многие проектные институты имеют собственную базу с коэффициентами, которую используют при расчетах, а метод Ланга может являться помощником и контроллером при расчете капитальных затрат в процессе оценки стоимости проекта 4-го и 5-го класса точности в соответствии с рекомендациями ААСЕ.

ВЫВОДЫ

Факторы Ланга можно использовать в качестве ориентира с учетом точности расчета в зависимости от степени проработанности проекта (понимания технологической цепочки, требуемого оборудования и стоимости оборудования). Данная работа демонстрирует, что производственным предприятиям важно корректно вести учет по понесенным затратам на проект с целью сбора достоверной статистики по затратам на объект и возможностью расчета собственных факторов по оборудованию, учитывающих специфику каждого конкретного предприятия.

Так же можно отметить, что значение фактора Ланга со временем сдвинулось к более высоким значениям. Возможные объяснения могут заключаться в усилении внимания к безопасности, энергосбережению и приборостроению. Более высокий фактор Ланга может вызвать большую ошибку в расчете стоимости проекта при ошибке в определении цены оборудования и производственной цепочки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горный вопрос: современная техника и оборудование для предприятий горнопромышленного комплекса // Электронный журнал “Спецтехника и нефтегазовое оборудование”. 2018. №9 URL: <https://spec-technika.ru/2018/11/gornyj-vopros-sovremennaja-tehnika-i-oborudovanie-dlja-predpriyatij-gornopromyshlennogo-kompleksa>)
2. Каширцева А. П. Оценка капитальных затрат на разных этапах реализации инвестиционных проектов золотодобывающих предприятий// Международный научно-исследовательский журнал «modern economy success» №2, 2019г., с 79–82

3. AACE International recommended practice № 18R-97 «Cost estimate classification system - as applied in engineering, procurement, and construction for the process industries», 2016.
4. Yosep Asro Wain. Updating the Lang Factor and Testing its Accuracy, Reliability and Precision as a Stochastic Cost Estimating Method //PM World Journal. 2014.№ X

CONTACTS

Каширцева Александра Петровна

Аспирант кафедры «Финансы» МГТУ им. Н. Э. Баумана

akashirtseva@gmail.com

УДК: 338.5; 338.12; JEL: O12; O33

ЭВОЛЮЦИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ КАК ЗЕРКАЛО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Екатерина Косолап

Старший преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация. Изменения в составе и структуре себестоимости отражают развитие экономики. Эволюция себестоимости формирует практический интерес к использованию искусственного интеллекта в экономике будущего. Информатизация процессов и производства цифровизация экономики ставят в первый ряд проблемы понимания состава и структуры себестоимости без использования человека при организации труда.

Ключевые слова. Экономика, себестоимость, искусственный интеллект, промышленная революция, технологические уклады.

THE EVOLUTION OF COST AS A MIRROR OF ECONOMIC DEVELOPMENT

Ekaterina Kosolap

Senior lecturer, BMSTU

***Annotation.** Changes in the composition and structure of the cost reflect the development of the economy. The evolution of cost forms a practical interest in the use of artificial intelligence in the economy of the future. Informatization of processes and production digitalization of the economy puts in the first row the problems of understanding the composition and structure of the cost price without the use of a person in the organization of labor.*

***Keywords.** Economics, cost, artificial intelligence, industrial revolution, technological patterns.*

1. ВВЕДЕНИЕ

Экономисты и менеджеры не задумываются в своей повседневной практике о том, что такое себестоимость и как, когда она появилась и какую роль играет в причинах создания товаров. Процесс формирования понятия «себестоимость» и превращение его в экономическую категорию длился всю вторую половину XIX в. И на рубеже XX в. себестоимость, в привычном для нас понимании как «стоимость для себя», стала использоваться в научной экономической литературе. С развитием и усложнением технологий промышленного производства и проблем учета затрат, себестоимость привлекала все большее внимание, постепенно обретая сложную структуру статей и разделившись на два самостоятельных направления: смету затрат и калькуляцию.

2. СЕБЕСТОИМОСТЬ И ЕЕ ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

В дореволюционной литературе для определения понятия «себестоимость» использовались термины: «своя цена», «своя стоимость», «фабричная стоимость» и др. В 1916 г. Р.Я. Вейцман (1870-1936) ввел в обиход понятие «калькуляция». Русский (советский) ученый В.И. Стоцкий (1894-1941) разрабатывал теорию калькуляции. Д. Никольсон, Д. Рорбах (20-е годы XX в.) калькуляцией называли науку, задача которой «учитывать и анализировать стоимость различных статей расходов».

И.И. Поклад в 1966 г. писал об исчисление по статьям расходов себестоимости единицы продукции (вида работ) и называл это калькуляцией себестоимости. В 40-50-х годах появилось понятие «калькулирование».

А. Кальмес (1881-1967) сформировал теорию калькуляции и теорию промышленного учета. Калькуляции, согласно Кальмесу, бывают 2 видов [1]:

- единичные (все затраты относятся на определенный объект);
- валовые (все затраты делятся на количество выработанной продукции).

Первые попытки расчета себестоимости появились только в начале XX в., но уже Г. Эмерсон (1853-1931) писал в 1911 г. [2] о «концепции естественных затрат», учитывающих

самые существенные и естественные затраты. Он считал, что даже при одинаковой производительности труда себестоимость будет разной. В той работе, одной из первых появляется понятие «себестоимость».

В своей основной работе проф. ИМТУ Н.Ф. Чарновский (1868-1938) писал, что себестоимость формируется из 3 слагаемых: израсходованного материала; оплаты труда рабочим; накладных расходов [3].

В настоящее время она представлена двумя информационными формами: сметой затрат и калькуляцией. Первая, смета затрат, представляет собой сумму расходов необходимых для производства планового объема продукции, конкретного заказа или выпуска продукции в течении года. Именно смету затрат чаще всего и называют, по умолчанию, себестоимостью.

Вторая, калькуляция, выражает расходы предприятия на производство и реализацию единицы продукции. Калькуляция приобрела свое место в экономике как основа для определения цены производства и определения эффективности управленческих решений.

Смета затрат является бюджетом (планом) расходов и определяет сумму денежных средств, необходимую для исполнения (производства, выполнения, оказания) запланированного объема продукции (изделий, работ или услуг). Сумма сметы является контрольной величиной для менеджера. Но внутри сметы возможно перераспределение расходов. А фактическое отклонение отдельных статей (как в сторону увеличения, так и при сокращении) от плановых показателей должно являться поводом для анализа менеджментом.

Калькуляция служит основой для: расчета расходов на единицу продукции и установления ее цены по условиям производства; определения многих показателей эффективности использования издержек производства. Поэтому требования к точности и обоснованности определения статей калькуляции должны быть первоочередными задачами менеджмента.

Значение себестоимости нельзя переоценить не только для экономики, но и для других общественных наук. Одним из объяснений этого является тот факт, что при производстве продукции менеджмент первоначально осуществляет расходы, направление и величина которых определяют будущий размер прибыли.

Себестоимость, подчинена логике следования за прогрессом, отражением которого являются технологические уклады (ТУ).

Для понимания взаимосвязи чередования ТУ, становления и эволюции себестоимости необходимо:

- Проанализировать процесс формирования себестоимости и эволюцию ее расчета.
- Рассмотреть и выделить те статьи себестоимости, которые изменяла смена ТУ и возможность появления новых статей, при цифровизации экономики.
- Дать прогноз касательно дальнейшего изменения статей и структуры себестоимости продукции при использовании информационных технологий.
- Оценить вероятность появления 7-го ТУ, полностью меняющего традиционную технологию производства и структуру себестоимости.

3. ЗАКОНОМЕРНАЯ СМЕНА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ

Технологический уклад – это совокупность сопряженных производств, имеющих единый технический уровень и развивающихся синхронно. Смену доминирующих в экономике технологических укладов предопределяет не только НТП, но и инерция мышления общества: новые технологии появляются значительно раньше их массового освоения.

Предполагается существование всего 6-ти технологических укладов. Авторы Д. Львов и С. Глазьев в своей классификации ТУ [4] отводят на существование каждого 150 лет, причем уже через 25 лет с начала распространения уклада, наступает доминирование воспроизводственных процессов, в дальнейшем характерных для всего уклада. И доминирование это длится примерно 100 лет, до полной смены следующим ТУ (рис. 1).

Технологические уклады, которые были сформулированы и сформированы еще в середине XX века, не предполагали быстрого ускорения технологического развития в связи с появлением новых информационных технологий, основанных на изобретении мобильного телефона, интернета и персонального компьютера. Данное ускорение ведет, уже в ближайшем будущем, к сокращению цикла текущего технологического уклада и появлению новых рынков, форм бизнеса и взаимодействия, которые не могут быть вписаны в традиционные схемы учета, а общепризнанные статьи себестоимости не могут быть применены в том формате, к которым мы привыкли.

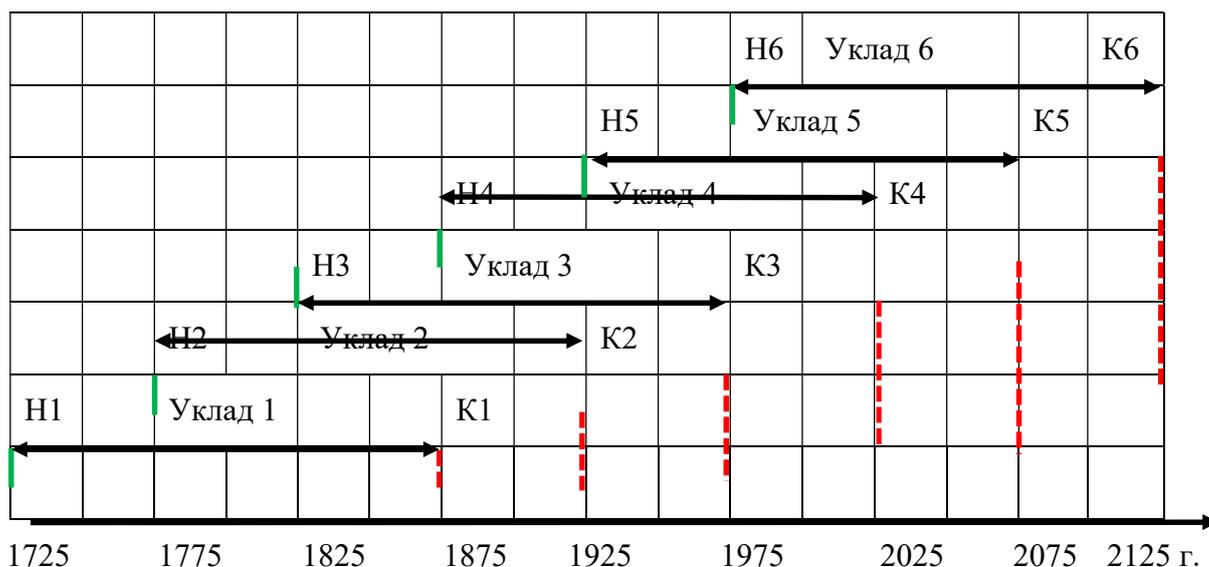


Рис. 1. Длительность технологических укладов по классификации Д. Львова и С. Глазьева. (Расположение технологических укладов во времени)

4. ИЗМЕНЕНИЕ В СОСТАВЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРИ СМЕНЕ ТУ

Состав и структура себестоимости менялась вместе со сменой ТУ. Само понятие категории «себестоимость» устоялось только на рубеже XX века, хотя ее предпосылки появились еще во времена мануфактурного капитализма. Технологические революции, как составные части промышленных революций, требовали пересмотра к расходам, предшествующим производству и последующей, после реализации продукции, прибыли. Конкуренция и риски рыночного капитализма отложили свой отпечаток на возникновении и становлении структуры себестоимости. Первоначально в состав себестоимости входили труд и материалы. Постепенно, с развитием промышленного капитализма изменился и состав себестоимости, и ее структура, что видно из рис. 2. Наиболее сложной структура сформирована во время функционирования 6-го ТУ. В состав себестоимости входят:

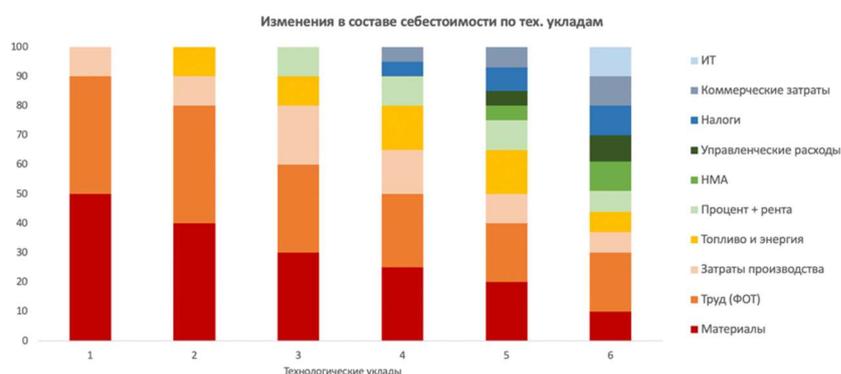


Рис. 2. Эволюция себестоимости при текущих ТУ

Вот как выглядит современная структура себестоимости на примере производственного предприятия «Северсталь» (рис. 3) [5]. Дальнейшее развитие технологий на базе информатизации и ИИ предполагает еще более значительное усложнение себестоимости. В ней 7-го ТУ, предположительно будут входить, в качестве отдельного элемента, производительные интеллектуальные ресурсы на приобретение капитальных программных продуктов и текущего ПО. Важной частью этих ресурсов являются нематериальные активы (НМА) и информационные технологии (ИТ) (рис. 4).



Рис. 3. Структура себестоимости на примере производственного предприятия ПАО «Северсталь»

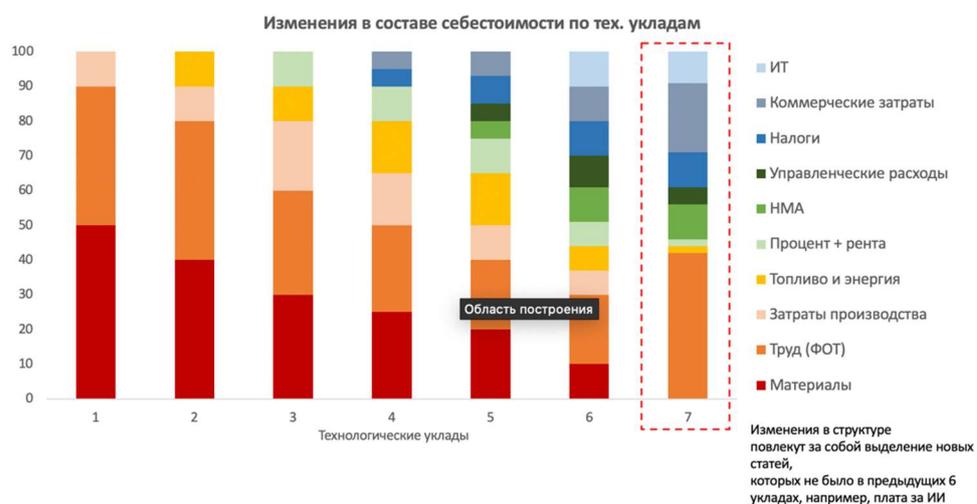


Рис. 4. Структура себестоимости в 7-м ТУ (предположение)

5. ПРЕДПОСЫЛКИ ПЕРЕСМОТРА СТАТЕЙ КАЛЬКУЛЯЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ)

Со второй половины XX века в мире не было сделано ни одного существенного открытия в науке, меняющего коренным образом технологию. Не открыто ни одного нового материала, даже графен (2004 г.) – это материал будущего. Но мир получил за последние 70 лет три значимых для науки и техники новшества: мобильный телефон, интернет и персональный компьютер. Эта тройка новшеств изменила не только повседневную жизнь человека, но дала повод говорить о 4-й промышленной революции (К. Шваб).

В производстве продукции все более явно стали использоваться элементы информационных технологий, особенно в логистических операциях. Но наиболее ярко и эффективно информационные технологии стали использоваться в игровой индустрии, показывая, насколько предпринимательно успешно могут развиваться компьютерные игры: от Тетрис (1984г., А. Пажитнов) до Dota 2 (2010 г.). Так в 2021 г. призовой командный фонд (в команде 5 игроков) Dota 2 составил \$18,2 млн.

Но и в производстве продукции (изделий, работ и услуг) в последние годы (начиная с нулевых годов XX века до наших дней) происходят грандиозные преобразования при использовании интеллектуального капитала и НМА (рис. 5).

В последние годы производство информационных товаров и услуг – это одна из самых быстрорастущих отраслей экономики. Из 8 имеющихся стартапов с капитализацией в 10 млрд долл. и выше, – одна компания (SpaceX И. Маска) занимается производством материальных благ, одна компания (мобильные телефоны Xiaomi) – производством материальных продуктов со значительной информационной составляющей, остальные, включая Uber, AirBnB, Pinterest, DropBox, предоставляют информационные услуги [6].

(на 10.1993, млрд. \$)



(на 10.2019, млрд. \$)



(на 10.2021, млрд \$)

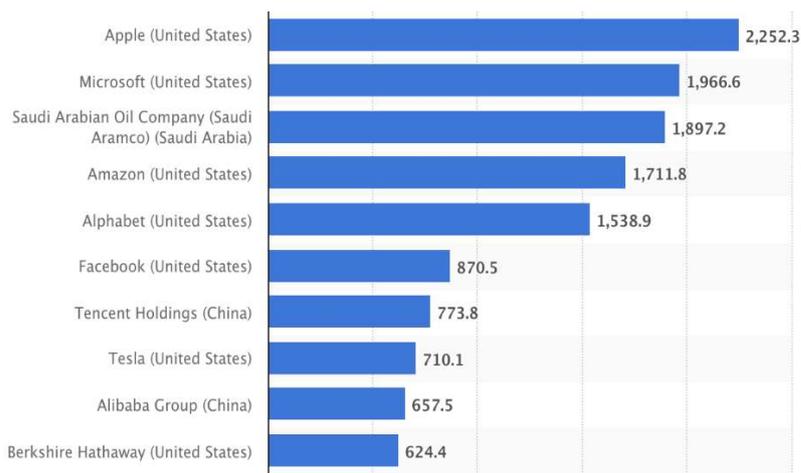


Рис. 5. Крупнейшие компании мира по капитализации с 1993 по 2021 гг.

В устоявшихся компаниях положение сходное, хотя по объективным причинам эти тенденции развиваются медленнее. Тем не менее крупнейшие по капитализации компании мира – это Apple (производство информационных продуктов, информационных услуг,

товаров со значительной информационной составляющей), Google (информационные услуги), Microsoft (информационные продукты). В десятку также входят производители информационных услуг Amazon (5-я позиция) и Facebook (6-я позиция)» [1, стр. 9].

При рабовладении объектом эксплуатации является тело (человека), при феодализме – земля, при капитализме – овеществленный труд, то при наступающей экономике информации, – цифровой человек, его информационный образ.

Основное место в структуре себестоимости приобретет информация в стоимостном выражении. Информация станет главной статьёй расходов, как в смете затрат, так и в калькуляции. Скрипкин К.Г. пишет: «...львиной долей себестоимости микропроцессора являются затраты на разработку (а схема процессора, его топология – информационные продукты) и затраты на ПО» [7, стр.8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Успешное развитие и широкое использование технологий экономики информации скорее всего говорит о скором наступлении 7-ого ТУ.

На основании анализа смен ТУ, была выявлена тенденция существенного отставание методов расчета себестоимости продукции от потребностей бизнеса и общества.

Проанализировав капитализацию компаний, ведущих мировых лидеров, выявлена тенденция замещения предприятий производственной сферы, предприятиями, так называемыми интернет-компаниями, которые не производят материально-вещественную продукцию,

На основании выявленной тенденции изменения рынка, дан прогноз изменения статей калькуляции, учитывающий все изменения, происходящие на рынке. Возможное выделение статьи «оплата за ИИ» (искусственный интеллект) уже ожидается в скором будущем.

Возникает потребность в выводе о необходимости 7-го ТУ: «6-й ТУ подразумевает производство технологий, а 7-й следует понимать как производство людей, способных создавать технологии, организовывать условия жизни и формы сознания».

ЛИТЕРАТУРА

1. Фабричная бухгалтерия. Проф. Альберт Кальмес / Пер. С.Г. Замойского. Под ред. и с предисл. А. Трояновского. М.: Экономическая жизнь, 1926. – 288с.
2. Г. Эмерсон. Двенадцать принципов производительности: Пер. с англ. Изд. 5-е. М.: ЛЕНАНД, 2019. – 224 с.

3. Чарновский Н.Ф. Организация промышленных предприятий по обработке металлов. Московское Научное Издательство, 1914. – 807 с.
4. Львов Д.С., Глазьев С.Ю. Теоретические и прикладные аспекты управления НТП // Экономика и математические методы. – 1985. - №5. – С. 793-804.
5. Северсталь. Финансовая отчетность по РСБУ. [Электронный ресурс] URL: https://www.severstal.com/rus/ir/results_reports/finreps_rsbu (дата обращения 10.10. 2021).
6. Топ-15. Крупнейшие компании мира по капитализации. [Электронный ресурс] URL: https://pikabu.ru/story/top15_krupneyshikh_kompaniy_po_ryinochnoy_kapitalizatsii_1993__2019_gg_6938448 (дата обращения 10.10. 2021).
7. Скрипкин К.Г. Экономика информационных продуктов и услуг: Учебник. – М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2019. – 192 с.

CONTACTS

Косолап Екатерина Юрьевна,

Старший преподаватель МГТУ имени Н.Э.Баумана, кафедра «Экономика и организация производства»

E-mail: katya.kosolap@gmail.com

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ СПРАВЕДЛИВОЙ СТОИМОСТИ КОМПАНИИ: ВСЕГДА ЛИ ПРАВЫ РЫНКИ КАПИТАЛА?

Татьяна Новикова, Павел Лебедев

Соискатель, РАНХиГС; доцент РАНХиГС

***Аннотация:** Понимание справедливой стоимости компании как отправной точки для принятия инвестиционных решений является одним из важнейших факторов создания стоимости непосредственно для инвестора. При этом инвесторы зачастую отождествляют понятия цены и рыночной стоимости, основываясь на предположении о том, что рынок дает наиболее точную оценку стоимости компании. В статье рассматривается проблемное поле нахождения справедливой стоимости при сопоставлениях рыночной и альтернативной оценок.*

***Ключевые слова:** стоимость компании, DCF-метод, слияния и поглощения, корпоративные финансы.*

PROBLEMS OF ESTIMATING THE FAIR VALUE OF A COMPANY: ARE THE CAPITAL MARKETS ALWAYS RIGHT?

Tatiana Novikova, Pavel Lebedev

MBA candidate, RPANE and PA; associate professor, RPANE and PA

***Abstract:** Understanding the company's fair value as the starting point for investment decisions is one of the most important factors in creating value directly for the investor. At the same time, investors often do not differentiate the concepts of price and market value, based on the assumption that the market provides the most accurate assessment of the company's value. The paper examines the problematic field of finding the fair value when comparing market and alternative estimates.*

***Keywords:** company value, DCF method, mergers and acquisitions, corporate finance.*

1. ВВЕДЕНИЕ

Значительное число компаний, особенно в российской бизнес-среде, зачастую не рассматривают создание стоимости в качестве фундаментальной интегрирующей основы целеполагания, аргументируя это своим непубличным статусом либо отсутствием намерений в перспективе продавать долю в капитале компании и привлекать инвесторов. Вследствие такой позиции они упускают возможности развиваться сбалансированно и вести диалог с инвестиционным сообществом на партнерских взаимовыгодных началах [1].

Исследования показывают, что для российских компаний вопросы финансовой стратегии и оценки относятся к исключительно редко используемым практикам [2].

При этом справедливая стоимость компании должна быть ключевым объектом интереса как частных, так и корпоративных инвесторов. Последние несколько лет наблюдается бум мелкого розничного инвестирования, в центре внимания которого поиск возможностей для выгодных приобретений. Для корпоративных инвесторов активность на рынке слияний и поглощений (M&A) является одним из инструментов управления стоимостью, максимизация которой является целью деятельности компаний. При этом даже тщательно спланированная и проведенная сделка не создаст ценности, если переплатить за актив [3].

В процессе принятия решения о приобретении актива инвесторы зачастую отождествляют понятия рыночной цены и справедливой стоимости. В основе такого подхода – предположение о том, что рынок дает наиболее точную оценку стоимости компании. Данное предположение ставит под сомнение возможность извлечения прибыли при удачных приобретениях и закрывает пространство для спекулятивных сделок. Однако, в реальном мире такие возможности есть. Это позволяет выдвинуть гипотезу о том, что не всегда рынок капитала оценивает компании в соответствии с их справедливой стоимостью.

Для проверки гипотезы проведено исследование, основные задачи которого – нахождение справедливой стоимости альтернативным способом и сравнение полученного значения с рыночной ценой.

2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве инструмента оценки использован метод дисконтированных денежных потоков (DCF). Чтобы повысить точность оценки, расчет проведен ретроспективно на основе данных о фактических денежных потоках. В качестве исходного периода выбран год, в котором значение мультипликатора Цена/Прибыль (P/E) значительно выходит за пределы среднеотраслевых значений.

Объект исследования – Группа QIWI. В 2013 году компания провела первичное публичное размещение акций на бирже (IPO), рыночная капитализация составила 93 млрд. руб., мультипликатор P/E находился на уровне 50. Превышение среднеотраслевого значения в несколько раз послужило индикатором того, что компания может быть переоценена рынком.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ

Справедливая стоимость Группы в 2013 году, рассчитанная ретроспективно, составила 47 млрд. руб. (при ставке дисконтирования в 11,5%). Таким образом, расчет подтвердил выдвинутое предположение – рыночная капитализация Группы превысила ее справедливую стоимость в 2013 году – в оценке в рамках настоящего исследования – почти в 2 раза.

4. ДИСКУССИЯ

В ходе исследования по некоторым вопросам были сделаны допущения, которые необходимо принять во внимание, прежде чем принимать решение по оценке.

Отражение в рыночной капитализации сделок M&A. Группа QIWI, как и многие публичные общества, является активным игроком на рынке M&A. Возникает вопрос, каким образом в рыночной капитализации учтен эффект будущих объединений бизнеса? Согласно гипотезе эффективного рынка, текущая цена акций отражает всю доступную информацию, как публичную, так и приватную [4]. При этом, если информация о сделках M&A в ближайшей перспективе может быть отражена в сумме рыночной капитализации, то на горизонте в 5-7 лет это не представляется возможным.

Теоретически для ретроспективного определения справедливой стоимости Группы в 2013 году необходимо проследить денежные потоки в ее исходном составе. Однако на практике уже после нескольких сделок становится проблематичным выделить эффект отдельных компаний в сумме рыночной капитализации всей Группы.

Нормализация данных. Классическая оценка строится на основании прогнозных данных, в той или иной степени поддающихся математическому описанию. В действительности имеют место незапланированных денежные потоки, порождающие пиковые отклонения. С одной стороны, для сравнения рыночной оценки с оценкой, рассчитанной ретроспективно по методу DCF, необходимо перевести данные в единую плоскость, очистив от пиков – т.е. нормализовать. С другой стороны, сама методология расчета предполагает использование фактических данных в целях нивелирования фактора субъективности в прогнозе.

Структура капитала. Дискуссии о том, какие данные использовать для определения структуры капитала – рыночные или балансовые, продолжаются до сих пор. Зарубежные авторы, признанные классиками корпоративных финансов (А.Дамодаран, Р. Брейли, С. Майерс), в своих трудах опираются на рыночные показатели. При этом, если за величину собственного капитала можно принять рыночную капитализацию, то в вопросе определения рыночной стоимости долга ответ не так однозначен.

Методология. Основные вопросы при проведении оценки методом DCF – что дисконтировать и по какой ставке. В зависимости от применяемого метода в значительной степени зависит итоговый результат. Так, например, стоимость собственного капитала согласно модели оценки долгосрочных активов (CAPM) определяется как сумма безрисковой ставки и премии за рыночный риск [5]. Модель кумулятивного построения, при этом, к безрисковой ставке добавляет различные виды риска, существенные для конкретного проекта. При этом, нигде не закреплены критерии оценки такого рода риска – их оценка остается на усмотрение аналитика и может привести к превышению ставки, рассчитанной по методу CAPM, в 1,5-2 раза.

Коррекция рынка. Предполагается, что со временем рынок корректируется, устраняя расхождения в оценке. Полученные результаты расчета и нисходящая линия тренда рыночной капитализации Группы QIWI этому не противоречит.

Однако для подтверждения данного предположения, необходимо учесть активность Группы на рынке M&A и оценить влияние присоединенных компаний на рыночную капитализацию Группы, что является отдельной темой для дальнейших исследований.

ВЫВОДЫ

Определение входных данных для оценки всегда имеет пространство для субъективных суждений. В зависимости от выбранного входного параметра могут значительно отличаться результаты оценки. Прежде, чем принимать инвестиционные решения на основе оценки, необходимо внимательно изучить и обосновать сделанные допущения.

Рыночная цена не является синонимом справедливой стоимости. В случае крупных приобретений, а также на рынке сделок M&A, необходимо дополнительно проводить комплексную проверку компании – due diligence. Участникам сделок M&A для получения полноценной информации следует рассчитать эффект синергии: покупателям – для выявления скрытого потенциала объединения компаний, продавцам – с целью определения инвестиционной стоимости для конкретного покупателя.

В заключение хочется отметить: оценка стоимости является не только наукой, ее результат во много зависит от профессионального суждения аналитика. Это предполагает также ее трактовку как практику, и как искусство. Такая трактовка процесса оценки и учет факторов успеха в каждом из указанных измерений повышают шансы на обеспечение должного качества итоговых результатов. В свою очередь, качественно проведенная оценка позволяет стейкхолдерам – как покупателям, так и продавцам – существенно повысить шансы на проведение выгодных сделок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев, П. Управление, ориентированное на стоимость: осознанная необходимость / П. Лебедев // Консультант. – 2010. – № 11. – С. 18-21.
2. Лебедев П.В. Управленческий учет в России: эволюция и текущее состояние в компаниях среднего бизнеса / П.В. Лебедев, С.Г. Фалько // Контроллинг.- М.: НП Объединение контроллеров.- 2021.-С. 2-10.
3. McKinsey&Company, The six types of successful acquisitions, Marc Goedhart, Tim Koller, David Wessels, 2017.
4. Дамодаран, Асват. Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов; Пер. с англ. В. Ионова. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Альпина Паблишер, 2020. – с. 172.
5. Корпоративные финансы: в 2 т. Т. 1 / Стивен А. Росс, Рэндолф У. Уэстерфилд, Джеффри Ф. Джаффи и др; Пер. с англ. – 11-е изд. – СПб: Диалектика, 2021 – с. 668.

CONTACTS

Новикова Татьяна,

соискатель степени МВА, Факультет финансов и банковского дела РАНХиГС
tatiana.a.novikova@mail.ru

Лебедев Павел Викторович, д.э.н.

Доцент кафедры «Бухгалтерский учет, экономический анализ и аудит» Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

lebedev-pv@ranepa.ru

КОНТРОЛЛИНГ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Александр Орлов

Профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана

***Аннотация:** Контроллинг статистических методов предполагает разработку процедур управления соответствием используемых и вновь создаваемых (внедряемых) статистических методов поставленным задачам. Обсуждаем смену парадигм прикладной статистики. Показываем, что вероятностно-статистические модели данных являются основой статистических методов. Обосновываем необходимость разработки системы требований к статистическим моделям и методам при их создании, применении и преподавании, в том числе при их описании в публикациях.*

***Ключевые слова:** менеджмент, контроллинг, модель, метод, прикладная статистика.*

CONTROLLING AND STATISTICAL METHODS

Alexander Orlov

Full professor, BMSTU

***Abstract:** Controlling statistical methods involves the development of procedures for managing the compliance of used and newly created (introduced) statistical methods to the set tasks. Discussing the paradigm shift in applied statistics. We show that probabilistic-statistical data models are the basis of statistical methods. We substantiate the need to develop a system of requirements for statistical models and methods in their creation, application and teaching, including when describing them in publications.*

***Keywords:** management, controlling, model, method, applied statistics.*

1. ВВЕДЕНИЕ

В современном контроллинге много различных направлений. В статье [1] мы начали развитие контроллинга организационно-экономических методов. Контроллинг в этой области – это разработка процедур управления соответствием используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов поставленным задачам. Статистические методы и, прежде всего, прикладная статистика - важная часть

организационно-экономических методов. Настоящая работа посвящена проблемам контроллинга статистических методов.

2. СМЕНА ПАРАДИГМ В ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКЕ

Статистические методы анализа данных широко применяются исследователями в различных областях науки. Обсудим смену парадигм прикладной статистики - изменения основ общепринятой модели действий в этой области математических методов исследования. Рассмотрим три парадигмы - примитивную, устаревшую, современную.

Поясним на примере. Исходя из примитивной парадигмы, применяют расчетные формулы критерия Стьюдента для проверки равенства 0 математического ожидания без какого-либо обоснования. Согласно устаревшей парадигме констатируют (без строгого обоснования), что результаты измерений имеют нормальное распределение, затем применяют критерий Стьюдента. В современной парадигме используют непараметрические методы (в рассматриваемой постановке - основанные на центральной предельной теореме [2]).

Очевидно, обоснованность статистических выводов возрастает при переходе от примитивной парадигмы к устаревшей и далее к современной. В настоящее время в практике научной работы областях используются все три парадигмы. Обсудим, как это влияет на качество результатов исследовательской деятельности.

Примитивная парадигма - это парадигма поваренной книги, следования составленным кем-то рецептам. Программные продукты часто провоцируют такие расчеты. Приходится констатировать, что довольно часто итоговые выводы оказываются полезными с позиций прикладной области. Но иногда они могут быть и грубо ошибочными. Об опасности бездумного применения программных продуктов предупреждал [2] проф. В.В. Налимов, выдающийся исследователь в области статистических методов.

Устаревшая парадигма - это парадигма середины XX в. В ней элементы выборки рассматриваются как независимые случайные величины, распределения которых входят в то или иное параметрическое семейство распределений - нормальных, логистических, экспоненциальных, Вейбулла - Гнеденко, Коши, Лапласа, гамма-распределений, и др. Все эти семейства выделены из четырехпараметрического семейства распределений, введенного основателем математической статистики К. Пирсоном в начале XX в. Он принял гипотезу, что распределения реальных данных всегда совпадают с каким-то элементом его четырехпараметрического семейства. Затем началось развитие теории параметрической математической статистики, в которой задачи оценивания и проверки гипотез решались для выборок из тех или иных параметрических семейств. Был получен

ряд замечательных математических моделей и результатов, например, связанных с методом максимального правдоподобия, критериями Пирсона (хи-квадрат), Пирсона, неравенством Рао - Крамера и др. Многомерное нормальное распределение оказалось весьма полезным для развития регрессионного и дискриминантного анализа.

Параметрической математической статистике посвящено основное содержание распространенных вузовских учебников по математической статистике. В отличие от примитивной парадигмы, имеется строгая математическая теория, позволяющая получать расчетные алгоритмы и на их основе - полезные практические рекомендации. Есть только один недостаток - распределения реальных данных, как правило, не являются нормальными и вообще не входят в четырехпараметрическое семейство Пирсона. Делают попытки проверить нормальность или, например, экспоненциальность реальных данных. Зачастую отклонить гипотезу нормальности не удается. Но это нельзя рассматривать как подтверждение нормальности распределения рассматриваемых данных, поскольку для тех же данных не удастся отклонить гипотезу о том, что распределение данных соответствует другому популярному распределению. Причина очевидна - малый объем выборки. Например, для того, чтобы выяснить, какому распределению соответствуют анализируемые данные - нормальному или логистическому, необходимо не менее 2500 наблюдений. Реальные объемы выборок обычно значительно меньше.

Развитие теории параметрической математической статистики продолжается и в настоящее время. В частности, сравнительно недавно выяснено, что вместо оценок максимального правдоподобия целесообразно использовать одношаговые оценки, разработаны методы доверительного оценивания для гамма-распределения и др. С помощью параметрической математической статистики решено много прикладных задач в конкретных областях исследования. Но в ряде случаев получены ошибочные выводы, хотя доля таких случаев заметно меньше, чем опоре на примитивную парадигму.

Современная парадигма [3] основана на непараметрической и нечисловой статистике. В отличие от параметрической статистики, элементы выборки с числовыми значениями предполагаются имеющими произвольную непрерывную функцию распределения. Центральной областью прикладной статистики стала статистика нечисловых данных [4], позволяющая единообразно подходить к анализу статистических данных произвольной природы.

Современную парадигму называем новой, хотя ее основы сформировались еще в 1980-х годах, когда во время подготовки к созданию Всесоюзной статистической ассоциации

(учредительный съезд прошел в 1990 г.) понадобилось проанализировать состояние и перспективы прикладной статистики.

К настоящему времени непараметрическими методами можно решать практически тот же круг задач анализа данных, что и параметрическими. Преимущество непараметрики в том, что нет необходимости принимать необоснованные предположения о виде функции распределения. Недостатком является то, что реальные данные часто содержат совпадения. Если функция распределения элементов выборки непрерывна, то вероятность их совпадения равна 0. Противоречие возникает из-за того, что свойства прагматических чисел, используемых для записи результатов измерений (наблюдений, испытаний, опытов, анализов, обследований), отличаются от свойств математических чисел (например, прагматические числа записываются с помощью конечного числа цифр, а почти все действительные числа требуют - в теории - бесконечного ряда цифр). Разработаны подходы [5] к анализу совпадений при применении непараметрических статистик, позволяющие снять рассматриваемое противоречие.

В некоторых случаях параметрические методы позволяют обнаружить и предварительно изучить важные эффекты непараметрической статистики. Так, хорошо известно, что распределения реальных данных, как правило, не являются нормальными. Однако математический аппарат в случае нормальности зачастую является более простым. Согласно устаревшей парадигме в математической статистике широко используются многомерные нормальные распределения. Именно для таких распределений найдены явные формулы для различных характеристик в многомерном статистическом анализе, прежде всего в регрессионных постановках. Это связано с тем, что глубоко развита теория квадратичных форм в евклидовом пространстве (квадратичные формы стоят в степени экспоненты, описывающей плотность многомерного нормального распределения). Используя развитый математический аппарат, основанный на многомерной нормальности, удастся разработать и изучить методы оценивания размерности вероятностно-статистической модели [6] с целью переноса полученных результатов на непараметрические постановки.

К настоящему времени теоретические исследования по прикладной статистике проводятся в основном в соответствии с современной парадигмой. Так, статистике нечисловых данных посвящено 63% работ по прикладной статистике, опубликованных в разделе "Математические методы исследования" журнала "Заводская лаборатория. Диагностика материалов" в 2006 - 2015 гг. [7]. Однако значительная доля прикладных работ осуществляется в традициях устаревшей или даже примитивной парадигм. Такие работы

нецелесообразно огульно отрицать. Они могут приносить пользу в конкретных областях. Однако бесспорно, что переход на современную парадигму прикладной статистики повысит научный уровень исследований, а также позволит получить важные результаты в конкретных областях. Приходится констатировать, что исследователи, связанных с анализом данных, недостаточно знакомы с непараметрической и нечисловой статистикой. Необходимо шире распространять информацию о современной парадигме прикладной статистики.

3. ВЕРОЯТНОСТНО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ДАННЫХ - ОСНОВА МЕТОДОВ ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ

При обсуждении процедур анализа статистических данных обычно сосредотачивают внимание на расчетных формулах. Причина очевидна - не зная формул, нельзя провести расчеты. Однако начинать надо с вероятностно-статистических моделей порождения изучаемых данных.

Например, в прикладной статистике наиболее распространенная модель выборки - это конечная последовательность независимых одинаково распределенных случайных величин [1], моделирующих результаты измерений (наблюдений, испытаний, опытов, анализов, обследований). Если общая функция распределения этих случайных величин является произвольной, то обращаемся к методам непараметрической статистики. Для корректности математических рассуждений обычно принимают, что функция распределения результатов измерений является непрерывной, следовательно, вероятность совпадения каких-либо двух результатов наблюдений (элементов выборки) равна 0. Как известно, для реальных данных совпадения результатов встречаются достаточно часто. Следовательно, в таких случаях наблюдается отклонения от непараметрической модели. Как уже отмечалось выше, модель анализа совпадений при расчете непараметрических ранговых статистик предложена в работе [5]. Статистика интервальных данных была создана для обработки округленных данных и данных с совпадениями [1].

До сих пор распространены реликтовые представления о том, что функция распределения результатов измерений относится к одному из популярных семейств распределений - нормальных, экспоненциальных, Вейбулла-Гнеденко, гамма-распределений и др. Для выборок из таких семейств в прошлом тысячелетии были разработаны и изучены методы оценивания параметров и проверки статистических гипотез. Эта совокупность методов прочно заняла место в учебниках по теории вероятностей и математической статистике.

Отметим устойчивость предрассудков. Например, до сих пор пропагандируется использование метода максимального правдоподобия, хотя одношаговые оценки имеют столь же хорошие свойства, что и оценки максимального правдоподобия. Однако во многих случаях система уравнений максимального правдоподобия не имеет явного решения, и соответствующие оценки рекомендуется находить итерационными методами, сходимость которых не изучают, хотя есть примеры, в которых отсутствие сходимости продемонстрировано. Между тем одношаговые оценки вычисляются по конечным формулам, без всяких итераций [1].

Особенно заметна любовь теоретиков к многомерным нормальным распределениям. Именно для таких распределений найдены явные формулы для различных характеристик в многомерном статистическом анализе, прежде всего в регрессионном. Причина в том, что удается использовать хорошо развитую в линейной алгебре теорию квадратичных форм.

Распределения почти всех реальных данных ненормальны. Это утверждение хорошо обосновано экспериментально, путем анализа результатов измерений [8]. Теоретические аргументы в пользу нормального распределения также не выдерживают критики. Например, говорят, что зависимость значения случайной величины от многих факторов влечет нормальность. Иногда добавляют, что факторы являются независимыми и сравнимыми по величине. Однако нормальность распределения можно ожидать лишь в случае аддитивной модели, когда факторы складываются (в силу Центральной предельной теоремы). Если же случайная величина формируется путем перемножения (мультипликативная модель), то ее распределение является (в асимптотике) логарифмически нормальным. Если справедлива модель "самого слабого" звена (или "самого сильного"), т.е. значение случайной величины равно крайнему члену вариационного ряда значений факторов (соответственно минимуму или максимуму), то имеем в пределе распределение Вейбулла - Гнеденко.

Модель на основе семейства нормальных распределений или распределений из иного параметрического семейства можно сравнить с моделью поиска под фонарем потерянных в темных кустах ключей. Очевидно, под фонарем искать легче. Можно продемонстрировать активность. Однако надеяться на благоприятный исход поисков нельзя.

Из проведенного анализа вытекает необходимость использования непараметрических моделей распределений результатов измерений. Отметим, что интервалы их возможных значений, как правило, ограничены, т.е. распределения являются финитными. Следовательно, все моменты рассматриваемых случайных величин существуют, и их выборочные аналоги могут использоваться в вычислениях.

Рассмотрим роль вероятностно-статистических моделей в многомерном статистическом анализе. Используют четыре основные класса регрессионных моделей.

Начнем с моделей метода наименьших квадратов с детерминированной независимой переменной и параметрической зависимостью (линейной, квадратической и т.п.). Распределение отклонений произвольно (т.е. модель является непараметрической), для получения предельных распределений оценок параметров и регрессионной зависимости предполагаем выполнение условий центральной предельной теоремы.

Второй тип моделей основан на выборке случайных векторов. Зависимость является параметрической, распределение двумерного вектора - произвольным. Об оценке дисперсии независимой переменной можно говорить только в модели на основе выборки случайных векторов, равно как и о коэффициенте детерминации как критерии качества модели [9].

Третий тип моделей регрессионного анализа, основанный на выборке случайных векторов - непараметрическая регрессия, в которой как зависимость, так и отклонения от нее являются непараметрическими. Зависимость (как условное среднее) оценивается с помощью непараметрических оценок плотности.

Промежуточный вариант - модель, в которой тренд линейен, а периодическая и случайная составляющие являются непараметрическими.

В моделях четвертого типа малые погрешности имеются как в значениях зависимой переменной, так и в значениях независимой переменной. В прошлом этот раздел прикладной статистики назывался конъюнктным анализом, сейчас он входит в статистику интервальных данных.

К регрессионному анализу примыкают задачи сглаживания временных рядов и статистики случайных процессов, в которых отклонения от функции времени зависимы.

Анализ многообразия моделей регрессионного анализа приводит к выводу, что не существует единой "стандартной модели" [10]. Другими словами, при решении задачи восстановления зависимости необходимо начинать с выбора и обоснования вероятностно-статистической модели.

Необходимо исходить из теории измерений, согласно которой первый шаг при анализе данных - выявление шкал, в которых они измерены. Известно, что для данных, измеренных в порядковой шкале, в качестве средних величин можно использовать только члены вариационного ряда, прежде всего медиану, а применение среднего арифметического или

среднего геометрического недопустимо. Как следствие, поскольку ранги или баллы, как правило, измерены в порядковой шкале, складывать их нельзя. В частности, нельзя оценивать успеваемость учащихся по среднему баллу экзаменационных оценок.

Статистические выводы должны быть инвариантны относительно допустимых преобразований шкал измерения данных. Значит, для каждой шкалы можно выяснить, какими алгоритмами анализа данных из рассматриваемого семейства можно пользоваться в этой шкале. Выше описаны выводы относительно семейства средних по Коши. Обратная задача - для определенного алгоритма анализа данных выяснить, в какой шкале можно им пользоваться. Коэффициент линейной парной корреляции Пирсона соответствует шкале интервалов, а непараметрические ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла позволяют изучать взаимосвязи порядковых переменных.

С позиций теории измерений обсудим метод анализа иерархий. Исходные данные - результаты парных сравнений, измеренные в порядковых шкалах. А результаты расчетов выражены в шкале интервалов. С точки зрения теории измерений такое недопустимо. Следовательно, методом анализа иерархий пользоваться не следует. Рекомендуем применять адекватные метода анализа экспертных оценок, в частности, методы средних арифметических рангов, медиан рангов, согласования кластеризованных ранжировок [6].

ВЫВОДЫ

Как следует из сказанного выше, необходима разработка системы требований к статистическим моделям и методам при их создании, применении и преподавании, в том числе при их описании в публикациях.

Прежде всего, должна быть представлена и обоснована вероятностно-статистическая модель порождения данных. Иерархия понятия "модель" и потенциальные источники ошибок проанализированы в [12].

Приведем примеры требования к статистическим методам. Поскольку практически все распределения реальных данных ненормальны, предпочтения следует отдавать непараметрическим постановкам. В соответствии с теорией проверки статистических гипотез должны быть указаны не только нулевая гипотеза, но и альтернативная, только тогда можно обсуждать мощность критерия. Необходимо изучение устойчивости выводов, получаемых на основе организационно-экономической модели, относительно допустимых изменений исходных данных и предпосылок модели. В частности, статистические выводы должны быть инвариантны относительно допустимых преобразований шкал.

Обоснованию требований к статистическим методам анализа данных на примере задач классификации посвящена работа [13]. Рассматриваемой проблеме будет посвящен ряд дальнейших публикаций автора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов А.И. Контроллинг организационно-экономических методов // Контроллинг. 2008. №4 (28). С. 12-18. №676
2. Орлов А. И. Прикладная статистика. М.: Экзамен, 2006. 671 с.
2. Налимов В. В. Теория эксперимента. М.: Наука, 1971. 208 с.
3. Орлов А. И. Новая парадигма прикладной статистики // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2012. Т.78. №1, С. 87-93.
4. Орлов А.И. Статистика нечисловых данных за сорок лет (обзор) // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2019. Т. 85. №7. С. 69-84.
5. Орлов А. И. Модель анализа совпадений при расчете непараметрических ранговых статистик // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2017. Т.83. №11. С. 66-72.
6. Орлов А. И. Оценивание размерности вероятностно-статистической модели // Научный журнал КубГАУ. 2020. №162. С. 1–36.
7. Орлов А. И. Развитие математических методов исследования (2006 – 2015 гг.) // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2017. Т.83. №1. Ч.1. С. 78-86.
8. Орлов А.И. Распределения реальных статистических данных не являются нормальными // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 117. С. 71–90.
9. Орлов А.И. Ошибки при использовании коэффициентов корреляции и детерминации // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2018. Т.84. № 3. С. 68-72.
10. Орлов А.И. Многообразие моделей регрессионного анализа (обобщающая статья) // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2018. Т.84. №5. С. 63-73.
11. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование : учебник : в 3 ч. Ч.2. Экспертные оценки. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. 486 с.
12. Савельев О.Ю. Модель: иерархия понятия и потенциальный источник ошибок // Инновации в менеджменте. 2021 №28. С. 54-58.
13. Орлов А.И. Основные требования к методам анализа данных (на примере задач классификации) // Научный журнал КубГАУ. 2020. №159. С. 239–267.

CONTACTS

Александр Иванович Орлов, профессор, д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н.

Заведующий Лабораторией экономико-математических методов в контроллинге

Научно-образовательного центра «Контроллинг и управленческие инновации»,

профессор кафедры «Экономика и организация производства»,

МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва

prof-orlov@mail.ru

УДК 658; JEL: M11

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЛИНГА УПРАВЛЕНИЯ ФАКТОРАМИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Михаил Павленков, Елена Ульянычева

Профессор; аспирант, ННГУ им. Н.И. Лобачевского

***Аннотация:** в статье рассмотрены возможности создания и использования системы контроллинга управления факторами развития предприятия. Современная экономика тесно связана с понятием «цифровизации», деятельности, в которой важное значение придается обработке большого количества данных, связанных с условиями функционирования предприятий. Инструментарий контроллинга как системы управления факторами развития предприятия позволяет оперативно и качественно предоставлять достоверную информацию о различных показателях развития предприятия на все уровни управления.*

***Ключевые слова:** факторы развития предприятия, цифровая экономика, контроллинг, инструменты контроллинга.*

THE USE OF CONTROLLING TOOLS FOR MANAGING THE FACTORS OF ENTERPRISE DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF THE DIGITALIZATION OF THE ECONOMY

Mikhail Pavlenkov, Elena Ulyanycheva

Professor; post-graduate student, NNSU named after N.I. Lobachevsky

***Annotation:** the article discusses the possibilities of creating and using a controlling system for managing the factors of enterprise development. The modern economy is closely related to the concept of "digitalization", an activity in which great importance is attached to the processing of a large amount of data related to the conditions for the functioning of enterprises. Controlling toolkit as a management system for enterprise development factors allows you to quickly and efficiently provide reliable information on various indicators of enterprise development at all management levels.*

***Keywords:** factors of enterprise development, digital economy, controlling, controlling tools.*

ВВЕДЕНИЕ

Характерной чертой состояния рынка в настоящее время продолжает оставаться неопределенность. События 2020 года показали, насколько факторы внешнего воздействия, или как принято говорить в теории управления, факторы внешней среды могут оказывать достаточно серьезное воздействие практически на все сферы деятельности предприятия. Изменения, произошедшие в экономике, имели достаточно масштабный характер. Сегодня промышленное предприятие постоянно оказывается в изменяющейся экономической обстановке, что конечно же не может не отражаться на его способности адаптироваться к этим изменениям, сохраняя при этом свои рыночные позиции. Кроме того, для сохранения и укрепления своих рыночных позиций современному предприятию крайне важно контролировать факторы внутренней и внешней среды, оказывающие влияние на его развитие, обеспечение конкурентных преимуществ, освоение новых рынков, достижение стратегических целей предприятия.

Современное состояние экономики тесно связано с понятием «цифровизация». «Цифровая экономика - хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [1]. Как видно из

данного определения, сформулированного в Указе Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы», основу развития цифровой экономики составляют процессы информатизации производства и управления, позволяющие создавать конкурентоспособные производства и управленческие структуры. Современная цифровая среда предполагает сбор, обработку, хранение и представление достаточно больших объемов информации с использованием передовых программно-информационных средств. Данный аспект новой цифровой реальности повышает значимость систем автоматизации в принятии управленческих решений, позволяющих сокращать сроки принятия решений и сокращать издержки управления и производства. «Цифровая экономика основана на интенсивном использовании информационно-коммуникационных технологий в экономике и управлении. Аппаратная база таких технологий - компьютеры, сети, облачные хранилища и т.п.» [4].

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ КОНТРОЛЛИНГА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ СРЕДЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Сегодняшние условия функционирования хозяйствующего субъекта основным вызовом для процесса управления определяют непрерывный мониторинг постоянно меняющихся условий внешней среды, способность адаптировать управленческие решения с учетом этих изменений применительно к факторам развития предприятия, умение при необходимости внести соответствующие корректировки в стратегические планы. В условиях размытой, неясной оценки внешней среды предприятия степень надежности и оперативность принимаемых управленческих решений должна быть достаточно высокой. Для реализации этой задачи необходимо создать эффективную технологию управления факторами развития предприятия и интегрировать ее в существующую на нем систему управления. Современные концепции менеджмента основной своей целью определяют выведение предприятия на новый уровень развития, повышение его конкурентоспособности с помощью внедрения инновационных процессов и технологий, в том числе управленческих. Такой технологией, способной вывести предприятие на инновационный путь развития, может стать использование методологии контроллинга. Инструменты контроллинга позволяют оперативно и качественно предоставлять достоверную информацию о различных показателях развития хозяйствующего субъекта на все уровни управления.

В настоящее время научная литература предлагает множество определений контроллинга, отличие которых заключается в подходах к его изучению. Отечественная наука отождествляет контроллинг с системой учета и контроля, что тем не менее не мешает

активному изучению его теории. «Контроллинг – это концепция системного управления и способ мышления менеджеров, в основе которых лежит стремление обеспечивать долгосрочное эффективное функционирование организации» [2]. Вместе с тем ряд представителей информационного подхода в определении контроллинга считают, что управленческий учет – это часть системы контроллинга, ответственная за информационную составляющую. В целом же функциональная направленность контроллинга гораздо шире. Ограничиваться только сбором информации в процессе управленческого учета, планировать ряд показателей и анализировать полученные результаты в условиях цифровой экономики уже недостаточно. Современное трактование концепции контроллинга подразумевает возможность принятия быстрых комплексных управленческих решений в ситуации непредсказуемого изменения текущей ситуации на рынке. «Преимущество контроллинга в условиях цифровой экономики заключается в том, что он позволяет выстроить управленческие решения на основе целого комплекса подсистем: управленческого учета, бюджетирования, контроля деятельности и мониторинга» [5].

КОНТРОЛЛИНГ КАК СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФАКТОРАМИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Используя системный подход для определения контроллинга управления факторами развития предприятия, видится возможным его представление как системы управленческих элементов, с помощью которых предприятие способно достигать поставленных целей, запланированных показателей состояния. Данная система элементов, объединенных в подсистемы, взаимосвязанные и коммуницирующие между собой, можно представить следующим образом (таблица 1).

Система элементов контроллинга управления факторами развития предприятия

Подсистема	Элементы подсистемы
Технология (процесс)	Схема процесса Коммуникации Разработка и реализация решений Модели и методы Информационное обеспечение
Методология	Цели, задачи развития Общие закономерности и принципы развития Методы и функции развития Технология и практика развития
Техника	Компьютерная и оргтехника Применяемые сети связи Система документооборота предприятия

«Контроллинг обеспечивает интеграцию и взаимодействие структурных подразделений в процессе обоснования экономической ситуации и в выработке на этой основе управленческих воздействий с целью координации деятельности по развитию предприятия» [3].

Проанализировав существующие технологии и методы создания управленческих структур, а также опыт работы современных предприятий, было выявлено наличие на ряде из них тех или иных элементов системы контроллинга, нацеленных на решение задач по развитию хозяйствующего субъекта. Вместе с тем обнаружено, что связь между элементами отсутствует, равно как и вся система контроллинга управления факторами развития организации. Эффективное взаимодействие всех структурных элементов, оперативность принятия управленческих решений с учетом факторов внешней и внутренней среды, воздействующих в той или иной степени на развитие предприятия, позволяет:

оценить факторы внешней среды с позиции возможного риска, связанного с их изменением;
организовать работу по проведению текущего мониторинга факторов внешней среды для оперативного принятия мер по сокращению их негативного влияния на развитие предприятия;

вовремя оценить показатели организации, по которым существует отставание от предприятий – лидеров отрасли, так называемый бенчмаркинг;

проанализировать имеющиеся в организации ресурсы и возможные направления их применения;

уменьшить или по возможности кардинально решить проблему неуправляемости процессов развития хозяйствующего субъекта.

Данные задачи вполне могут быть решены при условии широкого охвата службой контроллинга всех функциональных сфер деятельности предприятия, и интеграцией всех функциональных подразделений в общую систему достижения поставленных целей в устойчивом развитии предприятия. Перед большинством современных предприятий стоят в том числе задачи по производству инновационной продукции. Применение системы контроллинга предполагает использование такого инструмента, как построение различных моделей возможного влияния внешней среды на деятельность предприятия, отражающих различные сценарии развития при изменении факторов внешней и внутренней среды. Использование данного инструмента с учетом полной информации о работе всех подразделений организации, позволяет разработать такую модель производства, которая способна реализовать выпуск инновационной продукции, обеспечивая тем самым развитие всего предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях цифровизации экономики все более актуальным становится вопрос о пересмотре существующих методов хозяйствования и деятельности предприятий, широкое применение методов, основанных на применении цифровых технологий. Данная задача вполне может быть решена при условии создания на предприятии системы контроллинга, поскольку данный механизм обеспечивает эффективное управление всем процессом реализации стратегических планов предприятия на основе исследования внешней и внутренней среды, факторов, способных оказать существенное влияние на возможность достижения плановых показателей в развитии предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» // Информационно-правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (дата обращения 18.10.2021).
2. Анискин Ю.П. Планирование и контроллинг: учеб. по специальности «Менеджмент орг. » / Ю. П. Анискин, А.М. Павлова. – 2-е изд. – М.: Омега-Л, 2005. - 280 с.
3. Павленков М.Н. Контроллинг функциональных сфер предприятия: учеб. пособие [Электрон. ресурс] / М.Н. Павленков. – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2018. – 132 с.
4. Орлов А.И. Цифровая экономика, инновации в менеджменте, контроллинг и идеи Аристотеля // Материалы IV Национальной науч.-практ. конф. «Информационное общество и цифровая экономика: глобальные трансформации» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41170137&pff=1&>
5. Шереметьева Е.Н., Горшкова Л.А., Ларионов В.В. Контроллинг в цифровой экономике // Контроллинг. 2020. № 77, с.18-23

CONTACTS:

Павленков Михаил Николаевич, профессор, доктор экономических наук, заведующий кафедрой социально-экономических дисциплин Дзержинского филиала ННГУ им. Н.И. Лобачевского

kaf-fin-df@yandex.ru

Ульянычева Елена Валерьевна, аспирант кафедры информационных технологий и инструментальных методов в экономике Института экономики и предпринимательства ННГУ им. Н.И. Лобачевского

ulyanycheva_71@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ: СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСЛУГ ИТ-ОБЛАСТИ

Инна Пенчук, Эдуард Мазурин

Магистрант, МГТУ им. Н.Э.Баумана; доцент, МГТУ им. Н.Э.Баумана

Аннотация: данная статья посвящена исследованию применения системного проектирования. Актуальность работы обусловлена тем, что в настоящий момент область услуг является одной из наиболее стремительно развивающихся и прогрессирующих областей социальных отношений, но существует научный дефицит информационных источников, методик, методологий по применению системного подхода к проектированию услуг в целом и в ИТ-области. В статье содержится исследование основных понятий ИТ-области; основных услуг ИТ-области; а также рассмотрены и исследованы основные информационные источники по исследуемой тематике.

Ключевые слова: ИТ, ИТ-область, системное проектирование, системный подход, инструменты системного проектирования, услуга.

RESEARCH OF BASIC INFORMATION SOURCES: SYSTEM DESIGN OF THE SERVICE IT-AREA

Inna Penchuk, Eduard Mazurin

Student, BMSTU; Assistant Professor, BMSTU

Abstract: this article is devoted to the study of the application of systems design. The relevance of the work is due to the fact that at the moment the service area is one of the most rapidly developing and progressive areas of social relations, but there is a scientific shortage of information sources, methods, methodologies for applying a systematic approach to the design of services in general and in the IT area. The article contains a study of the basic concepts of the IT field; basic IT services; and also considered and investigated the main information sources on the subject under study.

Key words: IT, IT area, systems design, systems approach, system design tools, service.

1. ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день ИТ-область является одной из самых перспективных и быстроразвивающихся областей. На протяжении длительного промежутка времени происходили значительные изменения ИТ, которые приводили к информационным революциям. Информационные революции вызывали изменения уклада жизни человека, его восприятия и воспроизведения информации, как следствие, изменились подходы и инструменты к решению возникающих проблем.

В статье ставится цель провести анализ основных информационных источников, связанных с тематикой системного проектирования, системного проектирования услуг, услуг в ИТ-области.

Первые упоминания системного подхода к проектированию зафиксированы в 1976 году компанией NASA. При создании и/или усовершенствовании сложных систем (системы координации, управления большим массивом данных, инженерной инфраструктуры) применение системного подхода к проектированию является одним из наиболее важных и ответственных этапов. При проектировании воссоздается желаемый образ задуманной идеи, которая в итоге приобретает определенные очертания. По результатам выполненного проектирования можно представить оценку финансовых затрат, а также необходимого времени на реализацию идеи [1,2].

Системное проектирование совокупно решает ранее определенные задачи, учитывая взаимодействие и взаимосвязь обособленных элементов как внутри системы, так и с внешней средой. При системном проектировании учитываются различные факторы: политические, социально-культурные, экономические, экологические [3].

2. ИТ-ОБЛАСТЬ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Информационные технологии (далее ИТ) направлены на изучение методов получения, обработки, хранения, передачи данных с целью получения совершенно новой информации о состоянии объекта любой области, для которого применялись методы.

Роль ИТ в развитии общества заключается в усовершенствовании и ускорении процессов поступления, обработки, генерализации и применения пользователями информации.

Первые упоминания ИТ-области представлены в «Концепции информационного общества». Концепция рассматривает привычное общество, как общество, все процессы которого полностью построены и зависят от компьютеризации. Полагалось, что такой вариант позволит пользователям иметь доступ к надежным информационным источникам,

расширит библиотеку знаний, сократит рутинную механическую работу, повысит уровень автоматизации производства и жизни [4].

На сегодняшний день информационное общество понимается, как общество, в котором информация, является основным элементом всех составляющих человеческой жизни.

Информатизация – это процесс повышения значимости информации и знаний, широкое распространение информационных методов во всех сферах жизни общества [5].

Информационные ресурсы – это электронные или физические отдельные документы и отдельные массивы документов в хранилищах данных информационных систем: библиотеках, архивах, фондах, базах данных, других видах хранилищ данных [6].

Информационные процессы – процессы получения, обработки, накопления, поиска, и распространения информации [6].

В процессе работы с информацией всегда имеется несколько элементов - источник информации и пользователь. Пути и процессы, обеспечивающие передачу информации от источника к пользователю, называются каналами связи или информационными коммуникациями.

ИТ-инфраструктура – это объединение компонентов, необходимых для работы корпоративных ИТ-сервисов и ИТ-сред, а также управления ими.

ИТ-специалисты предоставляют аппаратную и программную поддержку, а также индивидуальную поддержку устройств всех типов.

Выделим три основные функции ИТ-специалистов и взаимосвязь между ними (рис. 1).

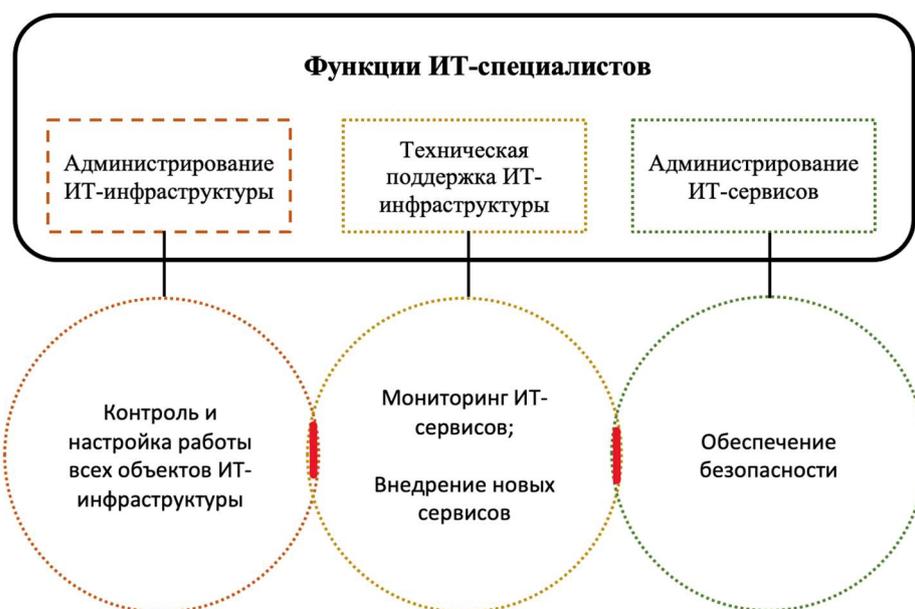


Рисунок 1 – Пересечение ответственностей ИТ-специалистов

У каждого ИТ-специалиста существует ключевая роль в работе с системами ИТ-инфраструктуры. Приведем основные ИТ-роли.

Инженеры по эксплуатации. Инженеры по эксплуатации монтируют и демонтируют оборудование ИТ-инфраструктуры, производят стандартные и расширенные пусконаладочные работы, проводят приемочные испытания, оказывают консультационные услуги.

Администраторы баз данных. Администраторы баз данных создают и поддерживают системы, в которых хранится информация.

Разработчики. Разработчики производят разработку ПО, его улучшение и выполняют развертывание ПО.

3. ИТ-ОБЛАСТЬ. ОСНОВНЫЕ УСЛУГИ.

Профессиональное сервисное обслуживание всех компонентов ИТ-инфраструктуры – необходимое условие её надежного функционирования и отдачи от вложенных инвестиций. На сегодняшний день существуют компании, которые предлагают авторизованный круглосуточный сервисный центр высочайшего качества обслуживания и готовность удовлетворить самые строгие требования по времени реакции на инциденты и восстановлению компонент инфраструктуры.

Рассмотрим основные направления ИТ-подразделений и услуги, которые они оказывают.

Мониторинг. Мониторинг – это организация и выполнение работ по круглосуточному наблюдению за состоянием процессов и сервисов.

Организация системы мониторинга необходима для контроля за состоянием различных подсистем ИТ-инфраструктуры. Возможна организация мониторинга всех ИТ-инфраструктур, включая облачную.

Сервисное обслуживание. Полное обслуживание всей ИТ-инфраструктуры с минимально допустимыми простоями и с единой точкой ответственности. Потребитель услуги управляет одним договором обслуживания, что значительно сокращает стоимость эксплуатации, а высвободившиеся ресурсы может использовать для наращивания своих конкурентных преимуществ в основном бизнесе.

Техническая поддержка ИТ-инфраструктуры – это комплекс услуг, направленный на предупреждение нештатных ситуаций с работой оборудования и ПО, быстрого восстановления функциональности оборудования и ПО. Техническая поддержка ИТ-оборудования и ПО является основой сервисного портфеля компаний системных интеграторов и предназначена для решения базового комплекса проблем [7].

Аутсорсинг обслуживания ИТ-инфраструктуры. Организация и выполнение диагностики и администрирования ИТ-инфраструктуры.

Аутсорсинг обслуживания ИТ-инфраструктуры возможно оказывать на все типы систем, которые входят в ИТ-инфраструктуру.

Основные этапы аутсорсинга обслуживания ИТ-инфраструктуры:

обследование ИТ-инфраструктуры;

прием заявок на выполнение администрирования;

выполнение работ по администрированию;

консультирование внешних специалистов;

проведение анализа нештатных ситуаций;

мониторинг объектов ИТ-инфраструктуры;

планирование апгрейдов оборудования и составление новых конфигураций;

предоставление отчетности.

4. ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

С каждым днем число предприятий, оказывающих различный спектр услуг, увеличивается. Образ жизни современного человека диктует предприятиям свои условия и требует от предприятий, работающих в области услуг, регулярного прогресса и внедрения инновационных продуктов и подходов.

Предприятие, обладающее расширенной номенклатурой предоставляемых услуг, имеет выигрышную позицию в борьбе за внимание потребителя. Следовательно, предприятие стабилизирует свои позиции на рынке, обеспечивая конкурентное превосходство.

Использование системного проектирования для проектирования услуги является инновационным решением, требующим обработку больших массивов данных и обоснования применения системного подхода к проектированию услуги, а не продукта. Однако существует научный дефицит информационных источников, методик, методологий по применению системного подхода к проектированию услуг в целом и в ИТ-области.

5. ОБЗОР ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Для того, чтобы применить системный подход к проектированию услуги в ИТ-области и получить новые знания об исследуемом объекте необходимо произвести анализ существующих информационных источников, связанных с тематикой системного проектирования продукта и услуги. Выделим несколько работ, которые наиболее полно излагают связанные с исследуемой тематикой аспекты [8].

В научной статье [9] автором изложена важность применения подхода системного проектирования, приведены преимущества и недостатки данного подхода, а также обозначена значимость изучения и эффективного использования инструментов системного проектирования.

В научной статье [10] автор уделил особое внимание термину «услуга». Рассмотрены и предложены особенности услуг и процесса их производства. По результатам исследований, представленных в работе, автором сделан вывод, подразумевающий возможность использования принципов, методов, моделей и методик, которые применяются в организации производства продукции непосредственно к процессу проектирования и производства услуг.

В учебном пособии [11] излагается конфигурация, предмет и сущность тематики «проектирование процесса оказания услуг», а также приведен обзор ее теоретических

сведений. Большое внимание уделено основополагающим техническим позициям проектирования процесса оказания услуг в сфере сервиса.

В научной статье [12] рассматривается применение инструментов системного проектирования в качестве инструментария контроллинга. Инструменты разделены на две классификационные группы: инструменты контекстного анализа и инструменты функционального анализа. Изложена основная суть применения инструментов, которую можно использовать для применения системного подхода в любой области.

В научном журнале [13] автором были описаны классические методы проектирования информационных систем и их недостатки, которые во многих случаях не позволяли достигать цели – повышать эффективность деятельности предприятий. Отмечались направления совершенствования каскадной организации разработки и методов структурного проектирования информационных систем. Как ответ на описанные тенденции предложена концепция НСП в научной статье [14]. НСП интегрирует три источника построения современных информационных систем: методы бизнес-реинжиниринга, новые ИТ и методы учета "человеческого фактора".

В научной статье [15] авторами сформулированы проблемы и особенности проектирования ИТ-услуг. Рассмотрены свойства и определение ИТ-услуги, ее структура. Определены основные стейкхолдеры в проектировании услуг: вендор (разработчик ПО); дистрибьютор (ИТ-компания, обеспечивающая доставку ИТ-оборудования, ПО, комплектующих торговому посреднику); торговый посредник/системный интегратор (ИТ-компания, осуществляющая установку ИТ-оборудования или ПО потребителю, а также сервис); предприятие-потребитель.

В научной статье [16] авторами сформулировано субъективный подход к проектированию ИТ-услуги для предприятий среднего и малого бизнеса. Обозначены прямые и обратные связи между стейкхолдерами, выделены элементы производства ИТ-услуги для предприятия.

Стоит отметить, что на данный момент публикаций и научных работ, связанных с тематикой системного проектирования услуг крайне мало. Авторами рассматриваются аспекты проектирования услуг в различных областях; применение системного подхода к проектированию продукта.

6. ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований были рассмотрены и исследованы основные информационные источники, связанные с тематикой системного проектирования,

системного проектирования услуг, услуг в ИТ-области, а также основные понятия ИТ-области, основные услуги ИТ-области.

Обозначение основных понятий ИТ-области, перечня основных услуг ИТ-области, а также этапов выполнения основных сервисных услуг повлияло на общее понимание исследуемой тематики.

Выполнение анализа имеющейся информации по тематике «системное проектирование услуг» показало важность и актуальность применения подхода системного проектирования к услуге, а также выявило необходимость в исследовании процесса системного проектирования непосредственно к услуге.

ЛИТЕРАТУРА

1. Родионов М.Г. Структурно-функциональный и системный анализ как инструменты организационного проектирования// Вестник сибирского института бизнеса и информационных технологий – Омск, 2013.
2. Артюхов, В. В. Общая теория систем: Самоорганизация, устойчивость, разнообразие, кризисы// В. В. Артюхов. - М., 2009. - 224 с.
3. Фалько С.Г. О важности системного проектирования// Инновации в менеджменте. – 2018. - № 2. - С. 2.
4. Masuda Y. The Information Society as Postindustrial Society. Wash.: World Future Soc., 1983
5. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь. М.: Академия, 2003. — 176 с.
6. Егорченко А.А., Томилов С.С. «Мировые информационные ресурсы: информация и бизнес», 2010. – 74 с.
7. Шевченко И. И., Мазурин Э.Б. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ УСЛУГИ «ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ИТ-ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»// Всероссийская студенческая конференция «Студенческая научная весна», посвященная 60-летию полета Ю.А. Гагарина в космос: сборник тезисов докладов/ Министерство науки и высшего образования РФ, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, СНТО им. Н.Е. Жуковского. М.: ООО «Издательский дом «Научная библиотека», 2021 560 с.
8. Шевченко И.И. Системный подход к проектированию услуг// Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: информационная и методическая поддержка менеджмента: сборник научных трудов IX международной

- конференции по контроллингу, посвященной 190-летию МГТУ им. Н.Э. Баумана/
под научной редакцией д.э.н., профессора С.Г. Фалько / НП «Объединение
контроллеров». – Москва: НП «Объединение контроллеров», 2020. – с. 301–307.
9. Фалько С.Г. О важности системного проектирования// Инновации в менеджменте. – 2018. - № 2. - С. 2.
 10. Мазурин Э.Б. Дефиниция «услуги» - толкование и особенности// Инновации в менеджменте. - 2018. - № 4. - С. 40-47.
 11. Дорохин Ю.С., Сергеев А.Н., Сергеев Н.Н. Проектирование процесса оказания услуг// Учебное пособие ТГУ. – Тула, 2016
 12. Мазурин Э.Б., Шевченко И.И. Применение инструментов системного проектирования в качестве инструментария контроллинга//Журнал «Контроллинг» 2021. №2.
 13. Зиндер Е.З. Системное Проектирование: информационные технологии// Открытые системы, СУБД- 1996. - №1.
 14. Зиндер Е.З. Новое Системное Проектирование: Информационные технологии и бизнес-реинжиниринг// Открытые системы, СУБД- 1996. - №3.
 15. Полякова Н. В. ИТ-услуга: определение, свойства, структура / Н. В. Полякова, В. В. Поляков, А. А. Обухова // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2013. — № 5 (91). — С. 62–68.
 16. Полякова Н.В., Обухова А.А. Исследование процесса производства ИТ-услуг// Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2013. — № 6 (92). — С. 80–85.

CONTACTS

Пенчук Инна Игоревна, студент.

Магистрант кафедры ИБМ2 «Экономика и организация наукоемкого производства»
Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (МГТУ им.
Н.Э. Баумана)

inigshev@mail.ru

Мазурин Эдуард Борисович, доцент, к.т.н.

Доцент кафедры ИБМ2 «Экономика и организация наукоемкого производства»
Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (МГТУ им.
Н.Э. Баумана)

mazurin@bmstu.ru

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА

Анна Пилюгина

Доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: В работе представлен комплексный подход к анализу финансового состояния компании и ее оценке, основанный на выявлении устойчивых, повторяющихся составляющих прибыли, учете рыночных и фундаментальных рисков, а также прогнозировании в условиях выполнения требований устойчивого роста. Подход позволяет тщательно оценивать рентабельность, ликвидность и платежеспособность в условиях повышенных рисков финансовых затруднений и неопределенности функционирования многих предприятий, а также корректировок бухгалтерского учета, вызванных последствиями пандемии.

Ключевые слова: финансовое прогнозирование и моделирование, стоимость фирмы, капитал, управление рисками, экономический рост.

A COMPREHENSIVE APPROACH TO THE ANALYSIS AND FORECASTING OF FINANCIAL CONDITION IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY AND RISK

Anna Pilyugina

Associate Professor, BMSTU

Abstract: A comprehensive approach to the analysis of the financial condition of the company and its valuation is presented. This approach is based on identifying sustainable, recurring profit components, taking into account market and fundamental risks, as well as forecasting while meeting the requirements of sustainable growth. This allows us to carefully assess profitability, liquidity and solvency in the face of increased risks of financial difficulties and uncertainty in the functioning of many enterprises, as well as accounting adjustments caused by the consequences of the pandemic.

Keywords: financial forecasting and modeling, firm value, capital, risk management, economic growth.

1. ВВЕДЕНИЕ

Использование учетной, финансовой информации для обоснования инвестиционных управленческих решений всегда было связано с необходимостью рассмотрения различных нюансов. Особенности среды, в которой функционирует выбранный для анализа объект, накладывало свои ограничения на выбор показателей, последовательность действий при анализе и оценке, что находило отражение в специфике процесса построения прогностических финансовых моделей.

Анализ опыта финансовых и инвестиционных аналитиков, особенно в контексте кризисных явлений последнего времени, вызванных пандемией, требует переосмысления сложившихся методик и подходов [1]. Несовершенства традиционных приемов принято компенсировать разнообразными экспертными корректировками. Тем не менее представляется возможным описать комплексный подход к финансовому анализу и оценке, который предоставит единую основу для выявления и оценки так называемой долгосрочной повторяющейся прибыльности, с учетом рыночных и фундаментальных рисков, а также перспектив устойчивого роста. Этот подход позволит проводить прогностические расчеты свободных денежных потоков, стоимости капитала, а также относительных и абсолютных оценок внутренней стоимости. При этом актуальность подобного подхода возрастает в связи со следующими обстоятельствами.

Во-первых, речь идет об уровне процентных ставок. Низкие ставки на большинстве финансовых рынков увеличивают приведенную стоимость долгосрочной прибыли и ее долю в общей внутренней стоимости. Во-вторых, высокая волатильность доходов, усиленная кризисными явлениями, вызванными пандемией, делает текущую и краткосрочную прибыльность показателями, непригодными для обеспечения устойчивой долгосрочной прибыльности многих организаций. В-третьих, рост риска финансовых затруднений и большая неопределенность в отношении жизнеспособности многих предприятий усиливают потребность в тщательной оценке ликвидности и платежеспособности. В-четвертых, ожидание роста числа слияний и поглощений, различных вариантов реструктуризации компаний, все это станет ответом на то, как компании приспосабливаются к новым условиям (и зачастую это делает отчетную прибыль искаженным показателем, не дающим представление об истинной прибыльности). Также необходимо упомянуть об убытках от обесценения и других корректировках бухгалтерского учета, вызванных в том числе пандемией, что искажает текущие и будущие значения показателей рентабельности и других финансовых коэффициентов.

2. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ФИНАНСОВОМУ АНАЛИЗУ И ОЦЕНКЕ

При обосновании комплексного подхода как единой структуры для принятия финансовых и инвестиционных решений сделаем акцент на принципах интеграции процессов анализа, оценки и прогнозирования, что должно способствовать выявлению базового финансового результата в виде долгосрочной повторяющейся прибыли (и прибыльности, как следствие). При этом финансовое моделирование должно осуществляться с учетом таких концепций, как подверженность неопределенностям и рискам, а также с учетом перспектив роста компании.

Эти основные положения должны быть реализованы далее при оценке свободных денежных потоков, стоимости капитала, а также относительных и абсолютных показателей внутренней стоимости.

Важной особенностью предлагаемого подхода является то, что он должен учитывать динамические аспекты оценки, включая влияние неопределенности и корреляции между оценочными факторами, например, для учета реальных опционов, финансовых затруднений и др.

Этот комплексный подход становится особенно важным в нынешних условиях, когда наличие долгосрочной повторяющейся прибыльности напрямую связано с влиянием текущей среды. Приведенная текущая стоимость долгосрочной прибыли оказывает большое влияние на общую внутреннюю стоимость (что связано с занижением краткосрочной прибыли и достаточно низкими процентными ставками). Существенным является также тот факт, что текущая и краткосрочная прибыльности становятся «плохими» показателями для выявления устойчивой долгосрочной прибыльности (что связано с целым набором обстоятельств, как снижение текущей и краткосрочной прибыли; высокая волатильность доходов; увеличение реструктуризации и (в ближайшее время) активности в сфере слияний и поглощений; убытки от уплаты налогов и другие бухгалтерские корректировки; последствия государственного вмешательства (например, налоговые изменения, государственно-частные партнерства и т.п.)).

Таким образом, сочетание низкой прибыли из-за влияния текущих кризисных тенденций и низких процентных ставок означает, что результат инвестиционной оценки сейчас связан именно с долгосрочной стабильностью.

Традиционно анализ можно было начать с текущей прибыли и/или ожидаемой прибыли на новый срок, используя ее как рискованный форвард. Но высокая волатильность заставляет менять отношение к показателям текущей прибыли как базе принятия решения, что

особенно подчеркивается ситуацией на биржевых рынках. Все это позволяет говорить, что анализ текущей прибыльности компании дает мало информации о том, что можно ожидать от компании в долгосрочной перспективе.

Анализ влияния текущей среды должен быть построен с использованием инструментов фундаментального анализа риска и фундаментального анализа роста и динамической оценки стоимости.

Повышенный риск финансовых затруднений и высокая неопределенность в отношении жизнеспособности многих предприятий в долгосрочной перспективе требуют от аналитиков тщательной оценки ликвидности и платежеспособности. И эти аналитические процедуры, как правило, основаны на фундаментальных принципах. Еще одним традиционным способом узнать о рискованности компании, особенно в контексте оценки рискованности акционерного капитала, оставалась оценка рыночных показателей риска, представленных в базовой модели ценообразования капитальных активов. Но волатильность на фондовом рынке и в целом на финансовых рынках, разнообразные рыночные всплески затрудняют процесс анализа для определения долгосрочных ориентиров (т.е. рыночные меры риска могут быть неправильно истолкованы с точки зрения именно долгосрочных решений).

Особенно важными становятся анализ роста и динамическая оценка стоимости (например, для определения реальных опционов) при высокой волатильности, которая влияет на решения (неопределенность, изменения в экономике и бизнесе, реструктуризация, финансовые затруднения).

Окружающая среда, в которой находятся компании, обладая всеми перечисленными особенностями, заставляет проводить фундаментальный и динамический анализ перспектив, корреляций, а также динамическую оценку стоимости.

3. ЭТАПЫ АНАЛИЗА

На первом этапе необходимо сформировать полное представление об информации, содержащейся в финансовых отчетах, финансовой отчетности и другой соответствующей информации. Необходимо также провести анализ качества информации, качества прибыли и прочей финансовой информации (в т.ч. отчетности, не соответствующей требованиям международных стандартов).

Далее на втором этапе, который является критически важным, необходимо переформулировать, переформатировать финансовую отчетность (т.е. привести ее в такой

формат, который позволит облегчить анализ прибыльности и, в конечном итоге, оценку стоимости компании).

На третьем этапе проводится анализ рентабельности, прибыльности, риска и роста компании. На этом этапе принципиально важным является использование информации, извлеченной из переформулированной финансовой отчетности.

На четвертом этапе с учетом анализа прибыльности, рисков и роста проводится прогноз финансовой отчетности и свободного денежного потока.

На пятом этапе необходимо оценить стоимость капитала, стоимость предприятия и стоимость собственного капитала. Здесь важным является использование информации фундаментального анализа рисков.

На шестом (заключительном) этапе проводится анализ чувствительности и анализ сценариев, включая оценку стоимости на основе сценариев. Это является основным способом для получения результатов, а также принятия решения о повторении процедуры анализа в связи с выявлением цепей финансовых трудностей и других источников неопределенности.

4. ПЕРЕФОРМАТИРОВАНИЕ ОТЧЕТНОСТИ

Рассмотрим подробнее аспекты, важные для переформатирования бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах.

Баланс должен быть составлен таким образом, чтобы операционную деятельность отделить от финансовой. В первой группе представлены активы и обязательства, связанные с операционными доходами и расходами. Далее сгруппированы финансовые активы, к которым относят финансовые инструменты, которые не нужны непосредственно для проведения операций, с достаточным уровнем ликвидности, а также долг, т.е. займы от финансовых институтов и на рынке капитала. В третьей группе представлены прочие неоперационные активы, т.е. ликвидные активы, которые не вносят вклад в формирование операционной прибыли, а также прочие неоперационные обязательства, т.е. недолгосрочные обязательства, которые не оказывают влияния на операционную прибыль. Отдельно выделяется капитал (например, неконтролирующая доля, условные требования и т.п.).

Основной особенностью является четкое определение операционной деятельности, операционных активов и операционных обязательств, т.к. это дает представление о чистых инвестициях в операции, и то, как будут оцениваться операции, сильно отличается от того,

как оценивается финансирование и другая неоперационная деятельность. При оценке операций анализируется способность операций генерировать свободный денежный поток или прибыль в будущем, значит используется приведенная стоимость свободных денежных потоков для оценки операций или применяются несколько показателей операционной прибыли (например, EBT). Таким образом, можно говорить, что это основанный на потоке подход к допустимым операциям.

Для оценки финансовой деятельности и другой неоперационной деятельности уделяется довольно много внимания балансу. В исходный трансформированный баланс, возможно, будут внесены дополнительные коррективы, т.к. используется совершенно иной подход к оценке операций по финансированию и другим видам деятельности. Эти преформатирования важны и в аспекте отчета о финансовых результатах, чтобы не было удвоения счетов, а также игнорирования важных моментов.

Оценка и идентификация операционных элементов также важны, т.к. речь идет о ценностях создаваемых во время проведения операций, а не только при финансировании или другой деятельности.

При формировании отчета о финансовых результатах для разделения операционной деятельности выделяют операционные доходы (результаты продаж и прочая регулярная выручка от деятельности, затраты на которую признаются в составе себестоимости продаж и операционной деятельности); стоимость продуктов и услуг, предоставленных для получения операционной выручки; периодические операционные расходы, включая расходы на НИОКР; прочие повторяющиеся операционные доходы и расходы. Таким образом формируется операционная прибыль до вычета налогов, отдельно определяется налог на операционную прибыль, и рассчитывается чистая операционная прибыль (NOPAT).

Также выделяют статьи, связанные с другими неоперативными активами (например, метод долевого участия), характеризующие чистые финансовые расходы, доходы (расходы) от чистых прочих неоперационных активов; временные предметы (например, обесценение гудвилла) и т.п. [2]

В этом заключается критически важный шаг для оценки долгосрочной повторяющейся прибыльности: необходимо определить, что является приходящим по своей природе, чтобы сосредоточиться на стабильных элементах формирования финансового результата. Нельзя игнорировать временные предметы, в них есть очень важная информация, но правильное

их измерение также сопряжено с рядом трудностей, на которых в настоящее время сосредоточено внимание специалистов по бухгалтерскому учету.

5. АНАЛИЗ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

Для анализа рентабельности необходимо использовать модифицированные факторные модели, в основе которых лежит показатель рентабельности задействованного капитала, или прибыли на инвестированный капитал (ROCE, return on capital employed). В них должны быть отражены связи прибыльности с риском, и таким образом это должны быть динамические оценки. [3]

Анализ создания прибыли для простых акционеров необходимо проводить параллельно с анализом того, как другие компании создают ценность. Анализ рентабельности собственного капитала (ROE, return on equity) дает представление о стратегии и решениях, принимаемых компанией, о качестве и устойчивости доходов. При факторизации выделяется рентабельность чистых операционных активов (RNOA, return on net operating assets), а также эффект финансового левериджа.

Анализ рентабельности чистых операционных активов должен быть проведен на основе ключевых факторов операционного риска, к которым относится маржа чистой операционной прибыли (этот показатель особенно важен при возможных рисках доходов и прибыли), оборот операционных активов и коэффициент финансирования операций. Это является основными движущими силами свободного денежного потока: насколько эффективна компания в плане создания ценности от активов, и какой процент активов финансируется за счет собственного капитала, а что финансируется за счет операционного кредита.

Факторная модель для анализа прибыли на инвестированный капитал должна быть использована и для прогнозирования. Основным вопросом, стоящим перед аналитиками, будет вопрос в том, на основе каких направлений будет создаваться долгосрочная прибыльность, сколько нужно инвестировать в операционную деятельность и по каким направлениям, сколько активов необходимо иметь для извлечения дохода.

Важным при анализе ROE становится установление того, какая прибыльность будет постоянной, а какая временной по своей природе. Этот элемент анализа определяет движущие силы финансового рычага, что дает представление о финансовых рисках.

После анализа прибыльности и рентабельности, должны быть проведены анализ риска и роста компании. Для их проведения необходимо строить декомпозиции факторов, демонстрирующих процесс формирования внутренней стоимости компании.

Риск собственного капитала может быть представлен как декомпозиция риска стоимости компании с учетом всех источников финансирования и финансового левериджа. Рассмотрение риска создания стоимости предприятия необходимо проводить в контексте волатильности роста продаж, операционного левериджа (сколько постоянных затрат в операционной структуре расходов), а также маржи операционной прибыли. Далее каждый из элементов риска может быть представлен своей комбинацией факторов. Так волатильность роста продаж будет определяться систематической и своеобразной (идиосинкратической) волатильностями. Своеобразная волатильность может быть интересной возможностью для компании, чтобы она могла воспользоваться реальными опционами, благодаря которым она сможет инвестировать больше, или сможет скорректировать свои операции. Если речь идет о систематической волатильности (например, компания работает в циклической отрасли), то речь идет о более высоком риске, что находит отражение в рыночной оценке. Безусловно, для получения объективных оценок необходимо учитывать уровень рыночной эффективности.

Рост продаж, в свою очередь, может быть представлен как декомпозиция таких параметров, как эффект объема и эффект цены. Эффект масштаба проводимых операций связан с органическим ростом, т.е. с внутренними инвестициями и эффективностью использования активов, а также со структурными изменениями активов (приобретениями и выбытиями). Ценовой эффект может быть достигнут как в национальной валюте, так и в иностранной. Прогнозирование роста дохода на основе исторической информации на сегодняшний момент уже не является инструментом, который позволяет построить надежные финансовые модели, например, по причине того, что темпы роста дохода не являются устойчивыми. Но если взять исторический темп роста выручки и разбить его на компоненты, то некоторые из источников роста будут устойчивыми на долгосрочную перспективу (этот прием позволяет выделить временную и повторяющуюся составляющие, извлекая максимум из исторической информации).

ВЫВОДЫ

Рассмотренный комплексный подход позволяет получать стоимость предприятия, рассчитывая текущую приведенную оценку свободного денежного потока и прибавляя к ней стоимость чистых прочих неоперационных активов. Разделение на компоненты стоимости предприятия позволяет формировать управленческие решения по широкому кругу направлений. Например, рассмотреть возможность использования для компании методов долевого участия, или формировать ценность через неконтролирующие доли участия.

Модификация использования сценарного анализа позволяет адаптировать данный подход для финансового анализа и оценки стартапов (например, сценарий наиболее вероятной выручки, используемый для уже существующих компаний, может быть заменен для стартапов вероятностной оценкой множества (из трех-пяти) сценариев, на основе которой будет получена средневзвешенная оценок стоимости). Для уже существующих компаний данный метод позволяет не столько определять стоимость, сколько информировать о ней, совершая пересчет текущей стоимости денежного потока при различных вариантах. Для стартапов данный подход позволяет сфокусировать внимание на корреляции, которая свяжет объем инвестирования и потенциал роста, с учетом временного периода перехода стартапа в устойчивое состояние, или моделировать множественный выход.

Фундаментальный анализ должен не столько фокусироваться на анализе прибыльности, сколько на анализе рисков и способности уходить от неопределенности. Для этого должны быть разработаны уникальные для каждого предприятия декомпозиции факторов стоимости. Также необходимо учитывать складывающуюся в экономической системе связь между долгосрочными процентными ставками и долгосрочными темпами роста.

Использование подобных прогнозных структур позволяет не только формировать текущую оценку денежного потока, но и оценивать фундаментальные риски, на основе анализа данных корректировать относительно возможных рыночных оценок стоимость собственного капитала и других существенных параметров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nissim, Doron, Earnings Quality (March 1, 2021). Columbia Business School Research Paper Forthcoming, Available at <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3794378>
2. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 28 «Инвестиции в ассоциированные организации и совместные предприятия». Режим доступа: https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2016/02/main/RU_BlueBook_GVT_2015_IAS_28.pdf
3. Березинец И.В., Удовиченко О.М., Девкин А.А. Прогнозирование рентабельности российских компаний с использованием отраслевой модели Дюпон // Российский журнал менеджмента. 2016. №1. С. 3-28.

CONTACTS

Пилюгина Анна Валерьевна, доцент, к.э.н.

Доцент кафедры «Финансы» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана

pilyuginaanna@bmstu.ru

УДК: 658.5; JEL: D20

СНИЖЕНИЕ РИСКОВ НЕСВОЕВРЕМЕННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА К ИЗГОТОВЛЕНИЮ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Алексей Полещук, Елена Постникова

Учительница отдела – главный технолог, АО «НИИП имени В.В. Тихомирова»; доцент,
МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: в статье рассмотрены риски, возникающие в научно-исследовательских институтах на этапе технологической подготовки производства опытных образцов новых высокотехнологичных изделий, и причины их возникновения. Указаны применяемые на практике способы снижения рисков, а также рассмотрена возможность использования инструментов модельно-ориентированного системного инжиниринга при решении задач инструментального и технологического обеспечения.

Ключевые слова: опытное производство, риски, инструментальное и технологическое обеспечение, модельно-ориентированный системный инжиниринг.

REDUCING THE RISKS OF LATE PERFORMANCE OF THE TECHNOLOGICAL PREPARATION OF PRODUCTION FOR THE PRODUCTION OF AN EXPERIMENTAL MODEL OF A HIGH-TECHNOLOGY PRODUCT BASED ON THE IMPLEMENTATION OF THE INFORMATION SYSTEM

Alexey Poleshchuk, Elena Postnikova

Head of department - main technologist, postgraduate, JSC Research Institute named after V.V. Tikhomirov; Associate Professor, BMSTU

Abstract: the article describes the risks that arise in research institutes at the stage of technological preparation for the production of prototypes of new high-tech products, the reasons for their occurrence. The methods used in practice to reduce risks are indicated, and the possibility of using the tools of Model-Based Systems Engineering when solving problems of instrumental and technological support is considered.

Keywords: pilot production, risks, instrumental and technological support, Model-Based Systems Engineering.

1. ВВЕДЕНИЕ

Существенную долю российского промышленного производства занимает оборонно-промышленный комплекс (ОПК), в состав которого входит более 1300 предприятий. При этом, согласно стратегии руководства страны, в условиях завершения перевооружения вооруженных сил России, к 2025 году доля выпуска высокотехнологичной продукции гражданского и двойного назначения должна будет составлять 30% от общего объема выпускаемой продукции с последующим увеличением до 50% к 2030 году [1]. Поставленная задача становится особенно актуальной в условиях ограничения доступа российских предприятий к технологиям, материалам и финансовым источникам в результате санкций, что уже затрагивает вопросы информационной и экономической безопасности. В то же время как в гражданском секторе, так и в ОПК отмечается тенденция к сокращению этапов и продолжительности разработки в целом [2], а также сроков постановки на производство новой высокотехнологичной продукции, в связи с чем возникают определенные проблемы [3]. В этом случае большой груз ответственности за обеспечение сжатых сроков возлагается на технологическую подготовку и инструментальное обеспечение производства. Учитывая указанные обстоятельства, для реализации поставленных задач предприятия ОПК должны вкладывать значительные силы и средства не только в техническое перевооружение, но и проводить эффективное

внедрение инноваций [4], цифровую трансформацию процессов подготовки, обеспечения и сопровождения производства.

По мнению авторов статьи, внедрение цифровых технологий на всех стадиях технологической подготовки производства, а также технологического сопровождения на этапе освоения производства могут быть особенно актуальны для опытного производства (ОП) при научно-исследовательских институтах (НИИ) или опытно-конструкторских бюро (ОКБ). Главной задачей этих организаций является изготовление опытного образца – «эталона» – в единственном экземпляре или малой партией. Анализ деятельности данных предприятий позволил выявить следующие характерные ее особенности:

ценностью или «продукцией», в большинстве случаев, служит интеллектуальная собственность в виде конструкторской (КД), технологической и программной документации, а ОП в данном случае позволяет провести апробацию задуманного;

высокий уровень неопределенности при планировании работ по разработке новых изделий и необходимость безусловного обеспечения поставленных сроков, в особенности для государственных оборонных заказов;

неритмичное и позаказное изготовление продукции затрудняют процесс обоснования рентабельности технического перевооружения, экономической целесообразности организации новых или узкоспециализированных рабочих мест;

для обеспечения выполнения опытно-конструкторских работ (ОКР) и технологической подготовки опытного производства (ТПОП) в сжатые сроки, в свете сложности обоснования внедрения всех технологических процессов или расширения станочного парка, требуется привлечение по кооперации сторонних организаций;

темп «омоложения» станочного парка, повышения технических и технологических возможностей остается невысоким.

Современный уровень износа основных производственных фондов (ОПФ) машиностроительных предприятия в целом по России (50% на 2018 год) оценивается как высокий, несмотря на увеличение производства станков в стране и возможность обновлять их парк в рамках модернизации вооруженных сил РФ и большого количества заказов от Министерства обороны. Более того, уровень износа ОПФ показывает тенденцию к росту [5].

Что касается опытного производства и в особенности инструментального хозяйства на предприятиях типа НИИ или ОКБ, то приобретение нового технологического оборудования

проводится значительно меньшими объемами как в денежном выражении, так и в количественном – по несколько единиц в год.

Указанные выше обстоятельства приводят к возрастанию рисков срыва технологической подготовки производства опытного образца и, как следствие, невыполнению плановых сроков завершения этапа опытно-конструкторских работ.

2. РИСКИ НЕСВОЕВРЕМЕННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

К основным рискам, связанным с технологической подготовкой опытного производства в НИИ, включая инструментальное обеспечение процесса изготовления опытного образца, предлагается относить следующие:

несвоевременное обеспечение ОП средствами технологического оснащения по причине перегрузки участков, задержки обеспечения инструментом и материалами, поломки оборудования и другим подобным причинам может привести к выпуску конструкторской документации деталей и сборочных единиц (ДСЕ), несоответствующей требованиям, срыву сроков выпуска опытного образца, его испытаний и постановки на серию;

неудовлетворительное техническое состояние оборудования из-за механического износа и (или) морального устаревания приводит к риску повышения трудоемкости выполнения работы, изготовлению деталей с отклонениями от требований чертежей и, возможно, к переделке детали заново;

необходимость привлечения мощностей основного (опытного) производства или стороннего предприятия по причине недостаточности или отсутствия собственных производственных возможностей инструментального хозяйства могут приводить к срыву сроков выпуска оснастки и снижению качества деталей.

При размещении заказа на стороннем предприятии (аутсорсинг) можно выделить следующие риски:

Срыв срока выполнения заказа или отказ подрядчика от обязательств. На стороннем предприятии также могут возникать проблемы в обеспечении материалами, организации подготовки производства и процесса изготовления ДСЕ. При этом заказчик может оставаться в неведении о реальном состоянии дел до последнего момента, когда уже отсутствует временной запас на исправление ситуации.

При отсутствии на стороннем предприятии внедренных специфических технологий (нанесение специальных покрытий, сложные методы механической обработки и т.п.)

потребуется дополнительное время на проведение ТПП, отладку и внедрение данных процессов.

Конструкция деталей опытного образца и, соответственно, оснастки могут претерпевать изменения в процессе изготовления, что в случае привлечения к изготовлению технологического оснащения стороннего предприятия приводит к определенным трудностям. Так, вследствие бюрократических процедур передачи и учета извещений об изменении КД, внедрение извещений может происходить с задержкой, сами извещения могут быть не учтены при запуске изготовления деталей. Оперативность внедрения изменений существенно снижается.

Изготовление деталей с минимально допустимым уровнем качества. В данном случае исполнитель стремится максимально снизить затраты за счет «оптимизации» – упрощения и ускорения – технологических процессов, поставки продукции с отклонениями от КД, которые не являются критическими. В этом случае риски, связанные с обеспечением работоспособности изделия на протяжении всего срока службы, перекладываются на заказчика.

Нарушение конфиденциальности информации [6]. Это один из самых серьезных и актуальных рисков, избавиться от которого практически невозможно. Гарантии того, что корпоративная информация не будет разглашена подрядчиком, обычно не даются. Даже в обратном случае остается риск утечки.

В рамках проводимого исследования выявлены причины, приводящие к возникновению рисков на этапе технологической подготовки и инструментального обеспечения опытного производства в НИИ:

Задержка или увеличение сроков разработки и выпуска КД на изделие приводят к сокращению времени, отведенного для ТПОП.

Внесение изменений в уже разработанную конструкцию ДСЕ опытного образца после запуска изготовления, некорректные исходные данные для проектирования оснастки. Данная причина отмечается и другими исследователями [7].

В зависимости от объема и значимости изменений может потребоваться перепроектирование, доработка или изготовление вновь технологической оснастки.

Технические и технологические ограничения инструментального хозяйства:

нехватка производственных мощностей или человеческих ресурсов;

отсутствие компетенции или технологий;

недостаточный уровень показателей станков по точности, качеству, мощности обработки, вследствие возраста и физического износа;

высокая стоимость выполнения работ по сравнению с узкоспециализированными предприятиями.

Недостаточный уровень компетентности, квалифицированности и укомплектованности штата персонала.

3. СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА РАЗРАБОТКИ НОВОГО ИЗДЕЛИЯ

По мнению современных исследователей, для минимизации потерь должны применяться принципы риск-менеджмента на разных стадиях жизненного цикла новой продукции [8]. Авторами статьи предлагаются пути снижения рисков в связи с нарушением плановых сроков технологической подготовки и инструментального обеспечения опытного производства, начиная с этапа разработки КД на изделия, к которым можно отнести следующие:

активное вовлечение технологов на ранних стадиях разработки новых изделий, позволит оптимизировать конструкцию с точки зрения технологичности, метода изготовления и необходимого инструмента;

использование систем автоматизированного проектирования (САПР) и хранения моделей и чертежей ДСЕ (PDM) обеспечивает оперативный обмен информацией между конструкторами, технологами, расчетчиками;

внедрение САПР технологической подготовки снижает трудоемкость рутинных процедур расцеховки, назначения заготовок, нормирования труда.

В качестве мер снижения рисков также можно отметить:

обеспечение возможности оценки требуемых ресурсов, включая возможности по использованию имеющихся ОПФ, на ранних стадиях опытного производства – на этапе выпуска КД на изделие или при выдаче задания на проектирование и изготовление технологической оснастки;

применение средств оперативного планирования производственных мощностей инструментального цеха, а также загрузки этих участков, оборудования, устранение узких мест;

обеспечение дополнительных резервных мощностей или расширение технологических возможностей за счет привлечения оборудования опытного производства, либо предприятий по кооперации для сглаживания пиковых нагрузок.

При этом целесообразно учитывать следующие факторы:

Приоритетность задания на изготовление оснастки в рамках ТПОП.

Сложность технологической оснастки в зависимости от типа и назначения, предполагаемых габаритных размеров и массы, предъявляемых требований по геометрической точности и чистоте.

Возможность унификации или заимствования разработанной и изготовленной ранее оснастки.

Применяемые марки материалов и сортамента, сложность их приобретения и обработки.

В случае привлечения ОП или сторонних организаций:

наличие компетенции, освоенных и внедренных необходимых технологий, практический опыт выполнения подобных работ;

уровень технического оснащения, производственные мощности и наличие свободных мощностей для обеспечения поставки в требуемые сроки;

принадлежность к той же или смежной отрасли промышленности;

хорошая логистическая доступность;

качество и стоимость выполнения работ

4. ПРЕДЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ

Улучшение качества планирования технологической подготовки опытного производства НИИ или ОКБ должно способствовать снижению рисков несвоевременного ее выполнения. Одним из путей решения проблемы представляется разработка и внедрение соответствующей информационной системы (ИС), которая, за счет структурирования и параметризации исходных данных позволит осуществлять поиск оптимального варианта организации процессов.

Примером исходных данных для выбора варианта, формируемых в ИС, может служить статистическая трудоемкость спроектированных и изготовленных ранее средств ТО, их параметризация по массогабаритным характеристикам, уровню конструктивной сложности и другим характеристикам с учетом технологических и ресурсных возможностей производств предприятия.

Задачи, которые должна решать разрабатываемая ИС на ранних стадиях ТПОП:

оценка объема необходимых материалов и трудоемкости изготовления средств технологического оснащения производства;

оценка достаточности имеющихся производственных ресурсов предприятия;

расчёт ожидаемых сроков ТПОП;

необходимость задействования основного производства или привлечения сторонних предприятий и указание наиболее подходящего.

В процессе разработки информационная система рассматривается в упрощенном виде – в виде информационной модели, описывающей требования к ИС, функциональные задачи ИС ТПОП для принятия решения о достаточности имеющихся ресурсов инструментального хозяйства для выполнения работ в требуемые сроки, необходимости задействования дополнительных мощностей основного (опытного) производства, привлечения услуг стороннего предприятия с учетом различных критериев оценки и алгоритмов отбора [9]. Определены необходимые структурные компоненты системы.

Структура информационной модели построена на основе применения инструментов модельно-ориентированного системного инжиниринга путем декомпозиции с последующим агрегированием рассматриваемой системы [10].

Ключевые требования, предъявляемые к ИС (рис. 1), сформулированы следующим образом:

возможность использования в решении задач разнообразных задаваемых (исходных) параметров таких, как класс технологического оснащения, приоритетность и срок готовности ТО;

возможность использование в решении задач информации, хранящейся в разнообразных базах данных;

возможность и использование в решении задач информации от систем планирования и управления ресурсами предприятия.

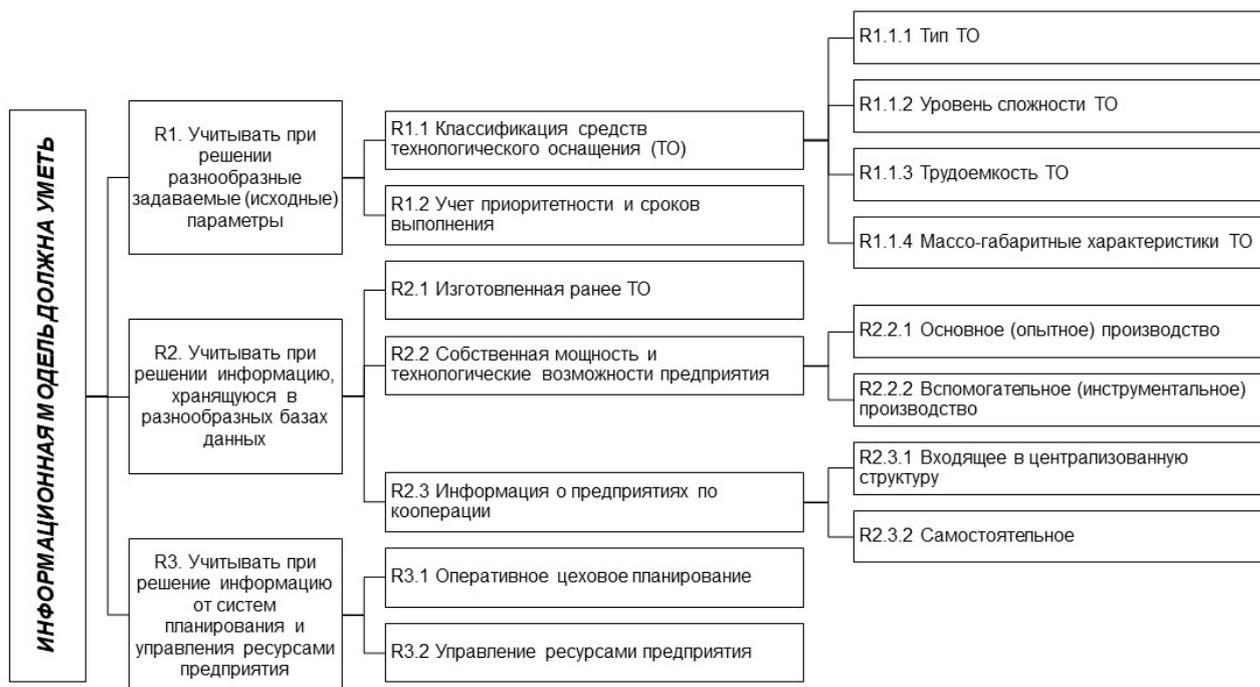


Рис. 1. Иерархическая таксономия требований к разрабатываемой информационной системе ТПОП НИИ

В соответствии с указанными требованиями ИС должна выполнять соответствующие функции (рис.2), а именно, использовать параметризованные данные (тип и класс сложности оснастки, приоритетность и сроки изготовления); учитывать информацию об имеющихся собственных возможностях предприятия, о технологических и производственных возможностях сторонних организаций; взаимодействовать с инструментами планирования и управления.

Для выполнения данных функций в предлагаемой ИС предусмотрены определенные компоненты: системы сбора и хранения данных, инструменты планирования и управления ресурсами предприятия, модели (алгоритмы) принятия решения с учетом исходных параметров.

Архитектура модели ИС представлена в виде иерархической таксономии на рис.Рис. 3.

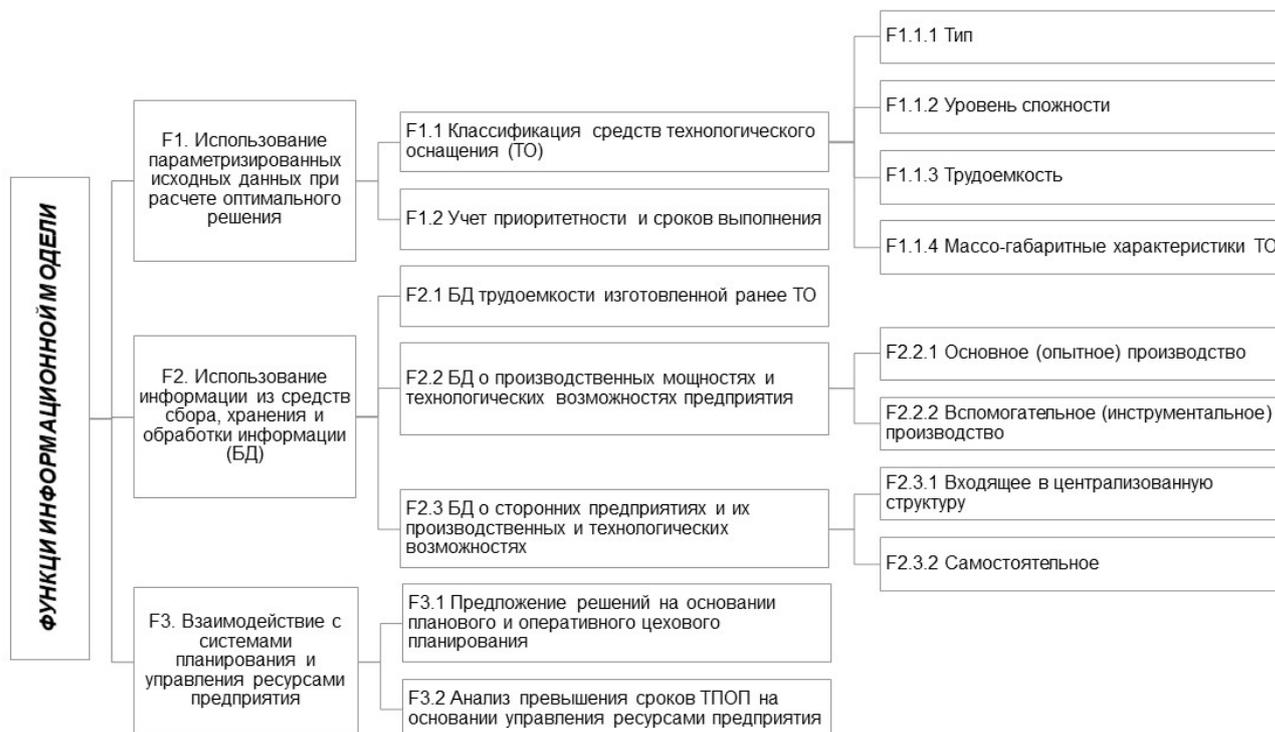


Рис. 2. Иерархическая таксономия функций разрабатываемой информационной модели ТПОП

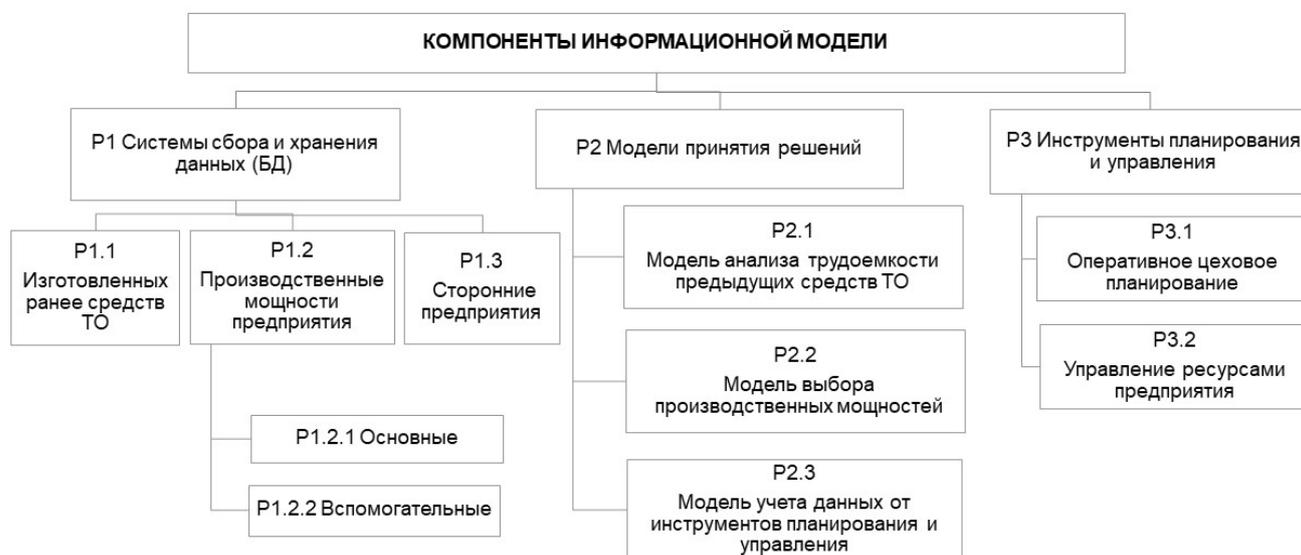


Рис. 3. Иерархическая таксономия компонентов модели ИС ТПОП

Для осуществления корректного выбора решения информационной системой, требуется введение числовых параметров (метрики и численные атрибуты, корреляционные матрицы) для всех элементов информационной модели – требований R, функций F, компонентов R.

ВЫВОДЫ

На основе выполненного анализа показаны отличительные особенности опытного производства научно-исследовательского института и связанные с этим риски на разных этапах жизненного цикла разработки нового высокотехнологичного изделия и технологической подготовки его изготовления, определены причины и факторы, вызывающие эти риски, предложены способы их снижения. С помощью инструментов модельно-ориентированного системного инжиниринга проведена декомпозиция требований, функций и компонентов разрабатываемой информационной модели с составлением иерархической таксономии.

Применение разрабатываемой информационной системы и средств цифрового планирования на этапе технологической подготовки опытного производства позволит снизить риски несвоевременного выполнения технологической подготовки производства, оптимизировать нагрузку на мощности инструментального хозяйства, упростить и ускорить обоснованный поиск оптимального варианта исполнителя работ по инструментальному обеспечению ОП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Из ОПК - "на гражданку" // Российская газета, интернет версия URL: <https://rg.ru/2021/08/22/rejting-promsviazbanka-pokazhet-uroven-diversifikacii-kompanij-opk.html> (дата обращения: 10.10.2021).
2. Старцев В.А., Фалько С.Г. Риски проектов и процессов при интегрированном проектировании инновативных продуктов // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Том 10. – № 3. – С. 1393-1402. doi: 10.18334/vines.10.3.110682
3. Полещук А.К., Постникова Е.С. Организация технологической подготовки опытного производства на предприятиях машиностроения // Инновации в менеджменте. 2021. №3. С. 62–70
4. Родионов М.Г. Проблемы разработки новой научно-технической продукции // Омский научный вестник. 2002. №21. С. 121-125.
5. РЫНОК ПРОДУКЦИИ СТАНКОСТРОЕНИЯ 2020 // <https://dcenter.hse.ru/> URL: https://dcenter.hse.ru/godovye_obzory_po_otraslyam_i_rynkam (дата обращения: 08.10.2021).
6. Аутсорсинг в преимуществах, рисках и примерах Источник: <https://www.gd.ru/> // «Журнал «Генеральный Директор» URL: <https://www.gd.ru/articles/9910-autsorsing> (дата обращения: 15.10.2021).

7. Маликов С.Б. Метод анализа технического риска при организации подготовки опытного производства деталей: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.02.22. М., 2012.
8. Юдин Г.В. Методы прогнозирования рисков при проектировании продукции // Менеджмент Вооружение Качество. 2017. №3(53). С. 1-7.
9. Омельченко И.Н., Захаров М.Н., Ляхович Д.Г. Проектирование промышленных корпоративных структур: разработка алгоритма отбора предприятий в группу корпоративного управления // ДЕВЯТЫЕ ЧАРНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ Сборник трудов IX Всероссийской научной конференции по организации производства. М.: Некоммерческое партнерство "Объединение контроллеров", 2020. С. 112-115.
10. Кондратьев В.В., Управление архитектурой предприятия (Конструктор регулярного менеджмента). Изд. 2-е дораб. и дополн.-М.: Инфра-М, 2015.

CONTACTS

Полещук Алексей Константинович, начальник отдела - главный технолог АО "НИИП имени В.В. Тихомирова", аспирант

poleshchuk.a@nio10.niip.ru

Постникова Елена Сергеевна, доцент, к.т.н., доцент кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

postnikova.el@yandex.ru

ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЁТА

Ольга Ряховская

Доцент, МГТУ имени Н. Э. Баумана

Аннотация: Управление нематериальными активами предприятия (интеллектуальным капиталом) становится необходимым условием инновационного развития компании. Выделение таких объектов управления как нематериальные активы затруднительно по причине их неосязаемости и сложности оформления. Для принятия к управленческому учёту нематериальных активов, созданных на предприятии, предлагается использовать механизм внутреннего документарного оформления результатов интеллектуальной деятельности.

Ключевые слова: управление нематериальными активами, управление интеллектуальным капиталом, инновации, инновационное развитие, инновационная деятельность.

INTANGIBLE ASSETS IDENTIFICATION FOR MANAGERIAL ACCOUNTING PURPOSE

Olga Ryakhovskaya

Associate professor, BMSTU

Abstract: Intangible assets management (intellectual capital management) is one of the key drivers for corporate innovational development. Identification of intangible assets is complicated due to its intangibility and registration process lack of clarity. To introduce intangible assets into managerial accounting of a company author provides a process of intellectual property documentation for business.

Keywords: intangible assets management, intellectual capital management, innovations, innovation development, innovation management.

1. ВВЕДЕНИЕ

Одним из ключевых источников успешного функционирования и развития предприятия является интеллектуальный капитал.

Интеллектуальный капитал – это термин для обозначения нематериальных активов, без которых компания не может существовать [1]. Нужно отметить, что исследователи часто

приравнивают понятия интеллектуального капитала и нематериальных активов. Эту точку зрения разделяет и автор статьи. Использование термина «интеллектуальный капитал» объясняется, отчасти, различием понимания нематериальных активов в управленческом аспекте и понятием нематериальных активов, сложившимся в финансовом (бухгалтерском) учёте.

Это различие обусловлено превышением рыночной стоимости компании над балансовой стоимостью, формируемой в рамках финансового учёта. Соотношение рыночной и балансовой стоимости компании связывают с наличием неучтённых нематериальных активов [2]. Чем более высокотехнологичной является компания, тем это соотношение больше. И если на один рубль учтённых активов приходится несколько рублей неучтённых активов, то у специалистов справедливо возникает повышенный интерес к такому экономическому явлению.

2. УСЛОВИЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ

В силу отсутствия материальной формы (неосвязаемости) в большинстве случаев нематериальные активы для руководителей предприятия остаются предметом обсуждений и дискуссий, но не документально подтверждённым фактом. Именно документальное подтверждение позволяет принимать активы к учёту, и, следовательно, измерять их и оценивать.

Управленческий учёт разрабатывается индивидуально для каждого предприятия в зависимости от потребностей руководства. И при разработке системы управленческого учёта необходимо предусмотреть выделение таких объектов управления как нематериальные активы в широком смысле этого понятия.

Для отнесения объекта к категории нематериальных активов необходимо одновременное выполнение следующих условий

Объект должен быть идентифицируемым, отделяемым от других объектов

У объекта должна отсутствовать материально-вещественная форма

Существование объекта должно подтверждаться надлежаще оформленными документами, подтверждающими права предприятия на этот объект

Объект должен использоваться в течение длительного периода времени

Объект должен приносить предприятию экономические выгоды

Важность идентификации нематериальных активов связана с отнесением таких объектов к имуществу предприятия, относительно которого распространяются имущественные права.

При отсутствии материально-вещественной формы для идентификации нематериальных активов используется простое и чёткое описание объекта, подчёркивающее его уникальные свойства. Имущественные права позволяют владельцу (правообладателю) относиться к объекту как к собственности, включая защиту объекта или, при необходимости, его передачу другому владельцу.

Следует отметить, что нематериальный объект может использоваться или передаваться как отдельно, так и в совокупности с другим имуществом. Часто для получения экономической выгоды от использования нематериального актива необходима его совместная эксплуатация с материальным активом. Например, программное обеспечение (нематериальный актив) не может эксплуатироваться без компьютерного оборудования (материальный актив) или технологический процесс без соответствующего производственного оборудования. При этом владелец нематериального актива не обязательно должен владеть материальным объектом.

Источниками имущественного права на нематериальный актив, а точнее исключительного права на результат интеллектуальной деятельности, являются Гражданский кодекс РФ (часть 4) и Федеральный закон «О коммерческой тайне». Гражданский кодекс предусматривает признание и охрану, прежде всего, тех объектов, которые подлежат государственной регистрации, подтверждаемой патентом или свидетельством. Закон о коммерческой тайне возлагает охрану объекта на владельца, что должно подкрепляться внутренними документами предприятия. К коммерческой тайне относится информация любого характера (производственная, техническая, экономическая, организационная), позволяющая получать обладателю коммерческие выгоды в силу неизвестности этой информации третьим лицам [5].

Существование нематериального актива не всегда является очевидным, поэтому необходимо иметь вещественное (осязаемое) доказательство его существования и закрепления имущественных прав. Таким доказательством могут выступать контракт, список, чертёж, схема, файл, приказ, отчёт и прочее. Например, нематериальные активы, характеризующие отношения с клиентами, подтверждаются списками клиентов, контрактами или файлом с заказами клиентов. Нематериальные активы, связанные с технологическими разработками, подтверждаются чертежами, схемами, инструкциями, отчётами о лабораторных исследованиях и прочее. Такой элемент нематериальных активов как квалифицированная рабочая сила подтверждается списками работников, программами обучения и положениями о системе оплаты труда.

Как и имущество любого другого вида нематериальный актив появляется у его обладателя в определённый момент времени. Дата создания нематериального объекта или приобретения прав на него является важным элементом для идентификации и дальнейшей оценки этого актива. Вещественная документация, подтверждающая существование нематериального актива, часто служит полезным свидетельством даты создания оцениваемого актива [3].

По мере существования нематериального актива, он может развиваться и изменяться по аналогии с другими материальными объектами, но он должен прекратить своё существование в определённый момент времени. Срок полезного использования нематериального объекта может определяться сроком действия соответствующих документов, включая контракт, патент, свидетельство или лицензию. Для информации, охраняемой в режиме коммерческой тайны, сроки полезного использования могут быть установлены самим правообладателем в соответствии с внутренними правилами, разработанными и действующими в отношении такого рода объектов. При разработке правил нужно учитывать, что не всегда очевидны сроки прекращения существования объекта, но здесь необходимо учитывать обстоятельства и события, которые могут повлиять на прекращение существования или на обесценение объекта.

Для отнесения объекта к категории нематериальных активов необходимо количественное определение стоимости объекта. Существуют разные виды стоимости и разные подходы к её оценке, но относительно нематериальных активов можно выделить основную идею, которая заключается в следующем, чтобы нематериальный актив имел экономическую стоимость, он должен приносить своему владельцу определённый, измеримый объём экономических выгод [3].

Экономические выгоды могут определяться увеличением дохода предприятия или снижением издержек, увеличением стоимости группы активов (материальных и/или нематериальных) при добавлении к ним нематериального объекта. Другими словами, нематериальный актив признаётся таковым, если он оказывает положительное влияние на стоимость других активов.

ВЫВОДЫ

Понятие нематериальных активов в управленческом учёте имеет более широкие границы по сравнению с понятием нематериальных активов, сложившимся в финансовом (бухгалтерском) учёте.

Идентификация нематериальных активов для управленческого учёта служит информационной базой для обоснования различия между рыночной и балансовой стоимостью компании.

При идентификации нематериальных активов следует учитывать определённые характеристики, присущие понятию собственности.

Выделение нематериальных активов как объектов управления позволяет в дальнейшем перейти к вопросам измерения и оценки этих объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал / Пер. с англ. под ре. Л.Н. Ковалик. – СПб: Питер, 2001. – 288с.
2. Лев Б. Нематериальные активы: управление, измерение, отчётность/ Пер. с англ. Л.И. Лопатников. – М: Квинто-Консалтинг, 2003. – 240с.
3. Рейли Р., Швайс Р. Оценка нематериальных активов/ Пер. с англ. Бюро переводов Ройд. – М: ИД «Квинто-Консалтинг», 2005. – 792с.
4. Потапова А.А. Право интеллектуальной собственности. Краткий курс: учебное пособие. – Москва: Проспект, 2014. – 144с.
5. Федеральный закон "О коммерческой тайне" от 29.07.2004 N 98-ФЗ

CONTACTS

Ряховская Ольга Николаевна, доцент, к.э.н.

Кафедра «Экономика и организация производства» (ИБМ-2) МГТУ им. Н.Э. Баумана

ryakhovskaya@bmstu.ru

РЫНОЧНАЯ СВОБОДА ИЛИ НАЗАД К ПЛАНИРОВАНИЮ

Юрий Сажин

Доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация. В статье рассматривается губительная роль «свободного» рынка при капитализме. Дальнейшее «совершенствование» капитализма разрушает торговые границы, ликвидирует малый бизнес, который еще «цепляется» за сохранение права частной собственности. Менеджмент вынужден реализовывать стратегию в условиях рыночных рисков. Контроллинг будет наиболее эффективен при планировании производства и распределения на государственном уровне.

Ключевые слова. рынок, контроллинг, планирование, менеджмент.

MARKET FREEDOM OR BACK TO PLANNING

Yuri Sazhin

Associate Professor, BMSTU

Annotation. The article examines the destructive role of the "free" market under capitalism. Further "improvement" of capitalism destroys trade borders, liquidates small businesses that still "cling" to the preservation of private property rights. The erasure of trade borders could not balance the opportunities and risks of all countries involved in the production and trade of goods. Speaking about the social equality of all before goods, the apologists of the future inclusive form of capitalism mislead the peoples.

Keywords. market, capitalism, inclusive capitalism, competition.

1. ВВЕДЕНИЕ

При капитализме средства производства принадлежат капиталисту, как и результаты труда – продукция. Цена на продукцию устанавливает ее собственник. Но выбор продукта (изделия, работы или услуги) для выпуска и реализации принадлежит менеджеру. На лицо конфликт интересов собственника и менеджера: первый должен полностью полагаться на знания и умение при работе капитала под управлением второго. Контроллинг не только мощный помощник менеджера, но информатор собственника об эффективности работы предприятия. Но, при этом, из поля зрения и собственника, и менеджера выпадает неопределенность рынков капитала и товаров, а также невозможность знать планы

государства на будущее, в том числе и планы по установлению учетных ставок и налоговой политики. Как яркий пример такого положения в экономике можно привести «Стратегию инновационного развития РФ на период до 2020 г.» №2227-р, утвержденную распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 г. Из 18 разделов этой Стратегии к 2020 г. не было выполнено ни одной. Государство само не выполнило планы, которые были разработаны 1000 видных экономистов и принятые как основные цели для направления и контроля развития страны.

Контроль и контроллинг – это только на первый взгляд однокоренные слова, имеющие одинаковый функционал. Контроль – это одна из функций управления, на выполнение которой менеджер обязан уделять большую часть своего рабочего времени. В основе контроллинга лежит задача помощи менеджменту в разработке и реализации стратегии предприятия. Современники хотя и называют разработку и реализацию стратегии планированием, но в действительности к классическому его отнести нельзя. Анализ такого положения дел с планированием – это тема отдельного разговора, но важно другое, что в нашей стране госплан стал с 1957 г. иметь больше бухгалтерскую составляющую в работе, чем стратегическую [1].

2. НАЧАЛО КОНЦА ПЛАНИРОВАНИЯ

Начиная с указа Б.Н. Ельцина о либерализации цен в России с 1.01.1992 г. в стране было покончено с централизованным планированием в угоду либеральным политикам и экономистам. Следование за «рыночными рецептами» Запада не пошло на пользу нашей стране. Либерализм, особенно экономический, не годится для условий устойчивого роста и прогресса. Но у него имеются свои серьезные апологеты, так Ф. Хайек (1899-1992), сторонник экономического либерализма и свободного рынка, в книге «Дорога к рабству» (1944г.) [2] доказывал бесполезность и даже вредность планирования для производства и реализации продукции в условиях рынка. Он утверждает, что реальная экономика не терпит планирования, а экономический контроль со стороны государства ведет к тоталитаризму. Только свобода рынка, без регулирования со стороны государства – вот его рекомендации в «светлое» будущее капитализма.

Но справедливости ради: М. Фридман писал, что «отказ общества от экономической свободы в пользу коллективизма и централизованного планирования Ф. Хайек назвал «дорогой к рабству», которая приводит к потере не только экономических, но и основных свобод человека» [3, стр. 8.]. Ни больше, не меньше! И в нашей стране, еще при социализме, начиная «...с 1957 г. Госплан СССР не начинает, а заканчивает процесс планирования. Прекращает выполнять функцию государственного стратегического целеполагания,

которое в решающей степени определяет организованность, связанность и целостность экономической системы, а «сводит и корректирует» полученные «снизу» предложения. План вместо ключевого механизма стратегического управления по целям фактически становится инструментом констатирующего сведения данных – регистрирующей бухгалтерий, которая учитывает, но не развивает» [1, с. 233].

Это неизбежно привело к разрушению стратегического планирования и целостности организации единой экономической системы страны в пользу территориальной экономической раздробленности. Начинает в сознании хозяйственников укореняться порочная управленческая культура низкого уровня. Каждый субъект по отдельности занимается различными частными задачами, а не управлением государственной экономической системой в целом. Капитализм в России только усилил, за счет раздробленности предприятий и их хозяйственной самостоятельности, это разрушение централизованного планирования. В управлении нашей страны достаточно много руководителей, выступающих против госрегулирования цен и контроля за деятельностью предприятий, убеждая политическое руководство страны во вреде планирования на государственном уровне.

3. НАЗАД В БУДУЩЕЕ

Фраза, взята в качестве заголовка данного раздела, это название статьи С.Ю. Глазьева в журнале *The Eurasian*. Он подчеркивает о важности государственного управления рынками: «Компартия Китая ... сумела подчинить рыночные механизмы интересам общества, направив частнопредпринимательскую инициативу на обеспечение роста народного благосостояния. Сохраняя преимущества народно-хозяйственного планирования, использовать рыночные отношения для повышения эффективности экономики, подчинить законы воспроизводства капитала решению государственных задач социально-экономического развития...» [4, с. 37].

Основными задачами социального государства являются: обучение, лечение и защита своего населения. Капиталист, присваивая продукт, стремится увеличить капитал за счет извлечения прибыли. Государство для развития общества обязано выбирать между капиталом и человеком в пользу последнего. И только централизованное планирование производства товаров и распределения ресурсов сможет сохранить социальное государство.

Предприятия, работающие с привлечением отдельных контроллеров или службы контроллинга для целей стратегического планирования и тактики исполнения планов,

сталкиваются с проблемой отсутствия предвидения эволюции рынков. Рынок должен и обязан быть объектом управления, не должен диктовать свою волю потребителям ресурсов и товаров.

4. КОНТРОЛЛИНГ ОТ НИЗОВОГО ЗВЕНА УПРАВЛЕНИЯ ДО ПРАВИТЕЛЬСТВА

Надо вспомнить, как строилось планирование народного хозяйства во времена СССР. Кратко это выглядело так: предприятия (а предварительно отдельные участки и цехи) разрабатывали планы развития и посылали их в свои министерства (например, в Министерство тяжелого и транспортного машиностроения). Последние сшивали их и отправляли в Госплан, который как над министерский орган и окончательно формировал 5-летние планы, обязательные для выполнения предприятиями всей страны. В конце 60-х годов XX века была разработана система автоматизированного управления экономикой страны под руководством академика В.М. Глушко. Он был инициатором и главным идеологом разработки и создания Общегосударственной автоматизированной системы учета и обработки информации (ОГАС), предназначенной для автоматизированного управления всей экономикой СССР в целом. Для этого им была разработана теория систем управления распределенными базами данных (СУРБД). Но для ее успешной реализации тогда не хватало компьютерных мощностей и в 1994 г. она была списана и забыта.

Последние 30-50 лет развития производительных сил и производственных отношений ввели в обиход много новых слов, означающих становление «нового дивного» мира (по О. Хаксли): искусственный интеллект, цифровизация, Экономика 4.0, 4-я промышленная революция и др.

Если согласиться с выводами экспертов об ограниченности ресурсов, чем оправдывают различные шаги в деле сохранения климата и выбросов углекислого газа, переходе к «зеленой» энергетике, то понятно стремление надгосударственных международных организаций управлять мировой экономикой, стирая суверенитет государств. Предприятие и его менеджмент становятся лишь придатками мирового рынка, методы управления которым совершенно туманны: декорбонизация, зеленая энергетика, борьба с потеплением климата и др.

Но как показывает практика существования объединенной Европы, выход Великобритании показал стремление стран сохранять свой суверенитет, как политический, так и экономический. С другой стороны, производство самолетов «Airbus» демонстрирует, что создавать такие гиганты можно только объединяя усилия многих развитых стран и планируя каждый этап производства и распределения ресурсов. Контроллинг на

предприятиях, участвующих в изготовлении самолетов, был регулярным и хорошо организованным. Планировалось все этапы создания и продаж самолетов, что не мешало странам ЕС оставаться капиталистическими.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Человек единственное животное, которое делает орудия труда и передает эти знания другим людям. Человек существует пока он двигается, говорит и читает. Его мозг, мощнейшее вычислительное устройство потребляет энергии меньше, чем содержит пальчиковая батарейка. Борьба с выхлопами и производством пластмассы, стремление перейти на солнечные батареи и ветряки для производства энергии, под предлогом того, что российский газ и индийская сталь являются «грязными» смешна и наивна, т.к. эффективность производства энергии при сжигании газа = 75 к 1, а при использовании солнечных батарей = 7 к 1. А сколько потребляет энергии промышленный или бытовой робот или искусственный интеллект? Как ее будут производить и поставлять всем этим умным устройствам? И сколько это будет стоить и каковы последствия для экологии?

Россия, имея огромный опыт государственного планирования и реализации информационных систем по управлению страной (ОГАС) и желая сохранить свой экономический суверенитет, обязана быть лидером в деле воссоздания стратегического планирования, опираясь на совокупность знаний менеджеров-практиков, нелиберальных экономистов, огромную школу грамотных программистов. Еще в 2007 г. И.В. Бородушко писал: «Государственный контроллинг мог бы стать подсистемой системы государственного регулирования экономики, содержание которого – комплексное информационно-аналитическое сопровождение функций органов государственной власти по регулированию развития экономики в целом и ее структурных составляющих, направленное на поддержку реализации стратегических целей государства – обеспечения устойчивого, эффективного и безопасного развития национальной экономики» [6, стр. 100]

ЛИТЕРАТУРА

1. Галушка А.С., Ниязметов А.К., Окулов М.О. Кристалл роста к русскому экономическому чуду. – М., 2021. – 360 с.
2. Ф. Хайек Дорога к рабству / Фридрих Хайек ; [перевод с английского М.Б. Гнедовского]. – М: Издательство АСТ, 2021. – 352 с.
3. М. Фридман Предисловие к изданию 2002 года // Капитализм и свобода. – М.: Новое издательство, 2006. – 240 с.

4. С. Глазьев. Назад в будущее. The Eurasian. №12 (41). 2021 – 320 с.
5. О.Л. Хаксли О дивный новый мир / О.Л. Хаксли – «АСТ», 2020 – 288 с.
6. И.В. Бородушко. Государственный контроллинг как инновационный инструмент управления в практике деятельности органов исполнительной власти. // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России, №2 (34) // 2007. С. 96-100.

CONTACTS

Сажин Юрий Борисович, доцент, к.т.н., кафедра «Экономика и организация производства» МГТУ имени Н.Э.Баумана

УДК 339.97, JEL: G31

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА МЕДНОЙ ПРОДУКЦИИ

Даниил Сняцкий, Сергей Матвеев

Студент; доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: Многие крупные холдинги, работающие в сфере цветной металлургии, зачастую сталкиваются с недостатком собственной сырьевой базы для масштабирования производства. Следствием из этой проблемы возникает неэффективное использование основных фондов добывающих предприятий, рассчитанных на работу с несколькими крупными рудными месторождениями. Одним из решений данной проблемы является математическое моделирование оптимизационной задачи по формированию дополнительного плана производства, посредством закупки руды у сторонних организаций.

Ключевые слова: цветная металлургия, план производства, математическое моделирование, маржинальная прибыль.

OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PLAN FOR COPPER PRODUCTS

Daniil Snyatsky, Sergey Matveev

Student; Associate Professor, BMSTU

Abstract: Many large holdings operating in the field of non-ferrous metallurgy often face a shortage of their own raw material base for scaling up of manufacture. The consequence of this problem is the ineffective use of fixed assets of mining enterprises, designed to work with several large ore deposits. One of the solutions to this problem is mathematical modeling of the optimization problem for the formation of an additional production plan by purchasing ore from third-party organizations.

Keywords: *non-ferrous metallurgy, production plan, mathematical modeling, profit margin.*

1. ВВЕДЕНИЕ

Цветная металлургия Российской Федерации характеризуется развитой сырьевой базой по основным цветным металлам (никель, медь, цинк, платина). Основным ограничением развития цветной металлургии остается дефицит отдельных видов руд для крупных перерабатывающих предприятий [1].

Крупные металлургические холдинги разделяют свои предприятия по дивизионам: горнодобывающий, металлургический и горно-обогащительный. В них горнодобывающие предприятия обеспечивают сырьевой базой остальные и, таким образом, формируют номенклатуру продукции всего холдинга. Для рынка меди такой продукцией считаются медь в медном концентрате, медные катоды, медная катанка и медная электролитическая фольга.

2. ОПИСАНИЕ МОДЕЛИРУЕМОГО ПРОЦЕССА

Проблемой многих горно-обогащительных комбинатов является нехватка собственной сырьевой базы, так как они добывают и поставляют большую часть руды для других предприятий. Следствием этого является недогрузка оборудования и повышение себестоимости продукции.

Для таких предприятий применяют метод моделирования плана производства, с помощью которого оптимизируют существующий или составляют дополнительный план производства [3, 4]. Рассмотрим данную ситуацию на примере одного из горно-обогащительных комбинатов.

На горно-обогатительном комбинате, входящем в состав холдинга, специализирующегося на производстве продукции из цветных металлов, добываются медно-порфиновые руды с низким содержанием меди (около 5-6%). После добычи такие руды путем дробления и обогащения перерабатывают в медный концентрат. Комбинат в год изготавливает 72 981 тонну такого медного концентрата. Большая часть объема произведенного концентрата отправляется комбинатом на другое производственное предприятие холдинга для производства медной катанки.

Холдинг столкнулся с проблемой низкой загрузки оборудования этого комбината. По данным отчетов коэффициент загрузки оборудования составил около 47%. Так как металлургическое оборудование требует больших постоянных затрат для поддержания в работоспособном состоянии, это значительно увеличивает себестоимость произведенной продукции. Для решения этой проблемы было решено увеличить загрузку оборудования, закупив дополнительные объемы медной руды у другого горнодобывающего предприятия. Логистические возможности комбината позволяют закупать руду на стороне в количестве до 87 300 тонн в год.

Возникает необходимость решения задачи оптимального планирования дополнительного производства медного концентрата на горно-обогатительном комбинате по заданному критерию и с учетом имеющихся ограничений.

3. ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА МЕДНОГО КОНЦЕНТРАТА

На рисунке 1 представлена схема последовательности процессов производства медного концентрата. На входе – медная добываемая и закупаемая руда, на выходе – готовый медный концентрат

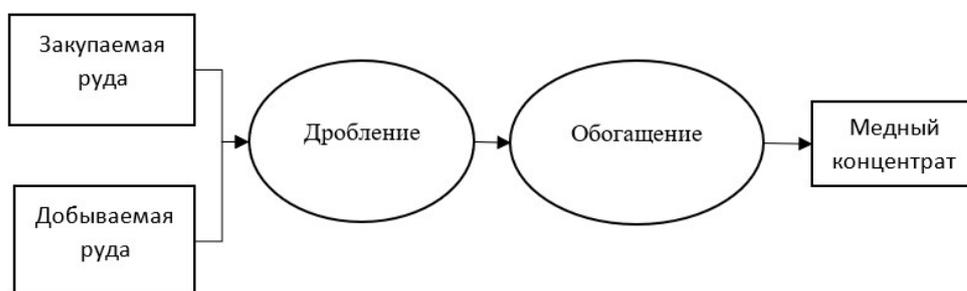


Рис 1. Схема последовательности процессов производства медного концентрата

Исходными данными для формирования математической модели оптимизации дополнительного плана производства являются:

химический состав медного концентрата трех марок: КМ5, КМ6, КМ7;

цена медного концентрата;

себестоимость собственной добычи тонны медно-порфировой руды (сырья);

структурный состав и объемы имеющихся запасов сырья;

закупочная цена и расходы на переработку медно-порфировой руды, закупленной на стороне.

Исходные данные для оптимизационной задачи представлены в табл. 1-4.

Для исходных данных в задаче использованы следующие обозначения: i – номер марки МК, $i = \overline{1,3}$; j – номер металла в МК и руды, $j = \overline{1,4}$; k – номер руды, $k = 1$ – собственная руда, $k = 2$ – закупаемая руда; C_i – цена i -го МК; S_k – себестоимость добычи и цена покупки k -ой руды; a_{ij} – нижняя граница доли j металла в i МК; b_{ij} – верхняя граница доли j металла в i МК; C_{kj} – доля j -го металла в k -ой руде; Z_k – запасы k -ых руд; M_i – ограничение производственных мощностей по выпуску i -го МК;

Для варьируемых параметров в задаче использованы следующие обозначения: R_k – затраты на переработку k -ой руды; Q_i – суммарная масса произведенного i -го МК.

Для неизвестных в задаче использованы следующие обозначения: x_{ij} – содержание j -го металла в i -ом МК; y_{ki} – количество k -ой руды, необходимой для производства i -го МК.

Таблица 1

Химический состав медного концентрата марки КМ5, КМ6, КМ7, цена концентрата [2]

Номер марки МК i	Наименование марки МК	Содержание, %			Цена концентрата, C_i , тыс. руб./т.
		Меди, $j=1$, не менее	Примесей, не более		
			цинка, $j=2$	свинца, $j=3$	
1	КМ5	20	7	4,5	518,6
2	КМ6	18	8	4,5	466,2
3	КМ7	15	8,5	5	423,9

Таблица 2

Себестоимость добычи 1 тонны руды за 2016-2020 гг. (1 д.е./вмт руды)

Себестоимость добычи одной тонны руды S_1	Год				
	2016	2017	2018	2019	2020
KZT/вмт	7 981,0	6 568,5	7 908,6	8 992,9	9 766,3
RUR/вмт	1 436,58	1 182,3	1 423,55	1 606,12	1 757,93

Таблица 3

Структурный состав и объемы имеющихся запасов сырья (руды), закупочная цена и расходы на переработку руды

Руда			Доля металла j в руде k			Затраты на переработку руды R_k тыс. руб./т.
Индекс руды k	Запас Z_k , т	Цена S_k тыс. руб./т.	Cu Медь	Pb Свинец	Zn Цинк	
1	56 728	1,801252	0,06	0,006	0,01	74,19
2	87 300	2,795	0,093	0,07	0,01	74,19

Таблица 4

Ограничение производственных мощностей по выпуску i-го МК

Номер марки МК i	Наименование марки МК	Максимально возможный объем производства, т
1	КМ 5	9 000
2	КМ 6	13 500
3	КМ 7	8 500

В решении поставленной задачи будет использовано значение себестоимости добычи тонны руды в 2021 году, спрогнозированное с помощью метода наименьших квадратов, на основе данных предыдущих периодов (рис. 2) – 1801,252 руб./т.

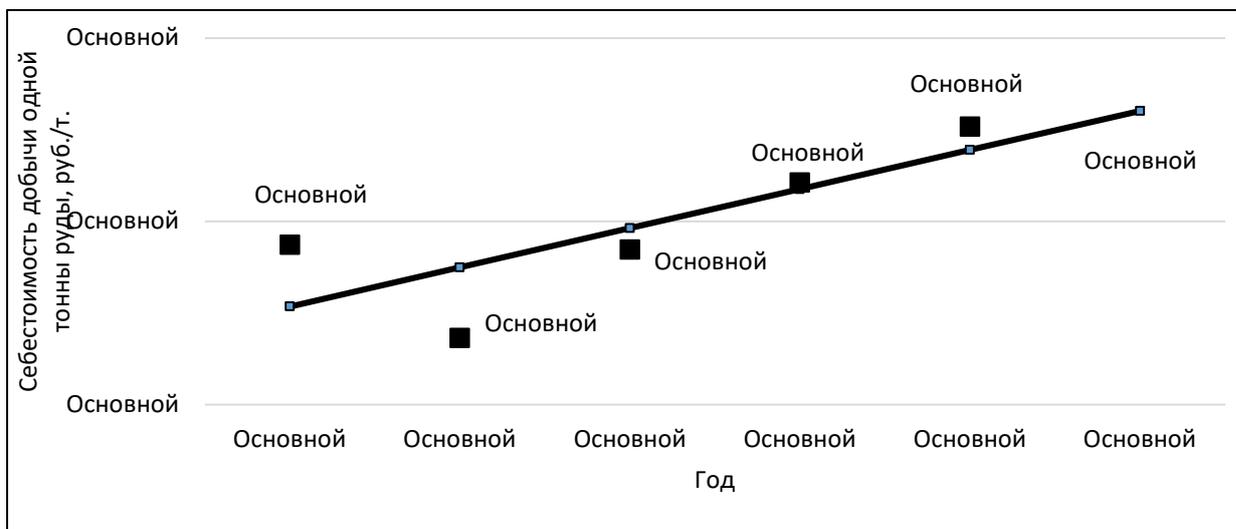


Рисунок 2. График линейного тренда изменения себестоимости добычи тонны руды

Перейдем к формализованному описанию постановки оптимизационной задачи.

Варьируемыми (искомыми, управляемыми) параметрами являются: Q_i – суммарная масса произведенного медного концентрата i -й марки; y_{ki} – количество k -ой переработанной руды для производства i -й марки медного концентрата.

В качестве целевой функции используется зависимость маржинальной прибыли от варьируемых параметров:

$$K = \sum_{i=1}^3 C_i * Q_i - \sum_{k=1}^2 S_k \sum_{i=1}^3 y_{ki} - \sum_{k=1}^2 R_k \sum_{i=1}^3 y_{ki}, \quad (1)$$

где K – маржинальная прибыль; C_i – цена i -го МК; Q_i – суммарная масса произведенного i -го МК; S_k – себестоимость добычи и цена покупки k -ой руды; y_{ki} – количество k -ой руды, необходимой для производства i -го МК; R_k – затраты на переработку k -ой руды.

Целевую функцию необходимо максимизировать.

При решении оптимизационной задачи необходимо учесть следующие ограничения:

$$x_{ij} \geq 0, \text{ целое;}$$

$$y_{ki} \geq 0, \text{ целое;}$$

$$x_{ij} \geq a_{ij} * Q_i;$$

$$x_{ij} \leq b_{ij} * Q_i;$$

$$x_{ij} \leq \sum_{k=1}^2 y_{ki} * C_{kj};$$

$$Q_i = \sum_{j=1}^4 x_{ij} \leq \sum_{k=1}^2 y_{ki};$$

$Q_i \leq M_i$ – ограничение по мощности производства i-го МК.

Первое ограничение обусловлено тем, что содержание металла в сплаве не может быть меньше 0. Второе ограничение обусловлено тем, что количество k-ой руды для производства i-го медного концентрата не может быть меньше 0. Ограничения 3 и 4 добавлены с условием, что содержание металла в медном концентрате должно быть больше, чем установленная нижняя граница, и меньше, чем верхняя граница содержания. Пятое ограничение обуславливает то, что суммарное количества металла в рудах, должно быть не меньше, чем содержание металла в медном концентрате. Ограничение 6 обусловлено тем, что суммарное количество медного концентрата должно быть меньше суммарного количества переработанной руды. Последнее ограничение определяет то, что суммарная масса произведенного медного концентрата не должна превышать имеющейся производственной мощности оборудования.

Для решения задачи использовался метод линейного программирования (симплекс-метод), поскольку целевая функция и ограничения линейно зависят от неизвестных параметров. Для численного решения задачи использовалась надстройка «Поиск решения» в программе MS Excel.

В процессе математического моделирования выполняется следующее:

программа обрабатывает исходные данные;

запускается процесс решения;

результаты программа сравнивает с введенными ограничениями;

происходит выбор решения, обеспечивающего максимизацию целевой функции;

заполняются таблицы для ограничений и результатов.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА МЕДНОГО КОНЦЕНТРАТА

С использованием сформулированной задачи для математической модели оптимизации плана производства медной продукции на горно-обогатительном комбинате, была рассчитана маржинальная прибыль, которую комбинат может получить в случае, если примет полученный оптимальный план дополнительного производства.

После ввода всех исходных данных, ограничений и формирования связей между ними, с помощью надстройки «Поиск решения» и симплекс-метода было получено следующее решение данной задачи.

Данные о количестве металла в МК и количестве израсходованных типов руды для выплавки трех марок сплавов концентрата представлены в табл. 5, 6.

Таблица 5

Результаты расчета оптимального количества металла в медном концентрате, x_{ij}

i	Наименование марки МК	Количество x_{ij} металла j в медном концентрате i, т				Сумма, Qi, т
		Cu Медь	Свинец	Zn Цинк	Прочее	
		j=1	j=2	j=3	j=4	
1	КМ5	2700	405	450	5445	9000
2	КМ6	3375	607	675	8843	13500
3	КМ7	860	230	315	4322	5727
Итого:						28227

Таблица 6

Результаты расчета оптимального количества переработанной руды, Y_{ki}

Индекс руды k	Yki, т			Сумма, т
	КМ5	КМ6	КМ7	
1	42 891	13 837	0	56 728
2	2 109	53 663	31 500	87 272
Итого:				144 000

Исходя из результатов решения задачи, представленных в табл. 5 и 6, можно видеть, что из 144 000 тонн переработанной руды, из которых 56 728 тонны – запасы собственной руды, 87 272 тонны – покупаемая руда, может быть получено 28 227 тонн медного концентрата трёх разных марок (КМ5, КМ6, КМ7).

Маржинальная прибыль от производства дополнительных 28 227 тонн медного концентрата составила 2 359 308 тыс. руб.

В 2019 году объем выпуска медного концентрата на комбинате составлял 143 тыс. тонн. Таким образом планируемый объем выпуска медного концентрата в 2021 году увеличится на 28,2 тыс. тонн и составляет – 171,2 тыс. тонн.

Оценку коэффициента загрузки k_z оборудования рассчитаем по формуле:

$$k_z = \frac{T_{\text{произв}}}{T_d}, \quad (2)$$

где T_d – действительный фонд времени работы оборудования, ч/год; $T_{\text{произв}}$ – время, в течение которого на оборудовании комбината осуществлялось производство медного концентрата, ч/год.

На рис. 3 представлена диаграмма изменения времени, в течение которого на оборудовании осуществлялось производство медного концентрата в 2019 и 2021 годах.

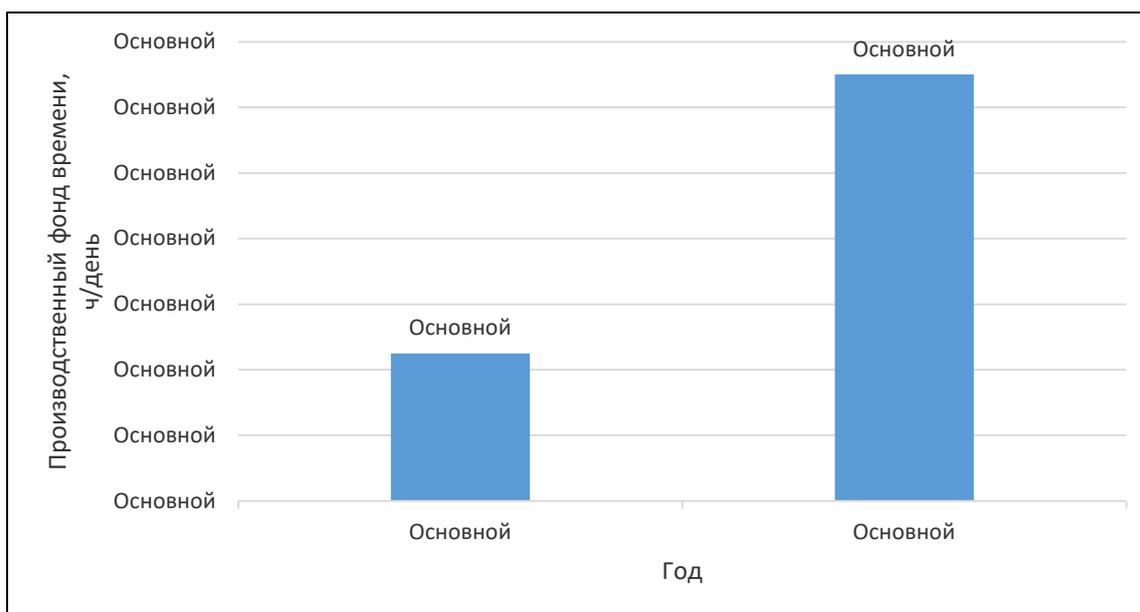


Рисунок 3. Диаграмма изменения времени, в течение которого на оборудовании осуществлялось производство медного концентрата

План, сформированный с использованием оптимизационной модели позволяет увеличить объем выпуска медного концентрата на 11,2%, увеличить коэффициент загрузки оборудования на 6% (рис. 4).

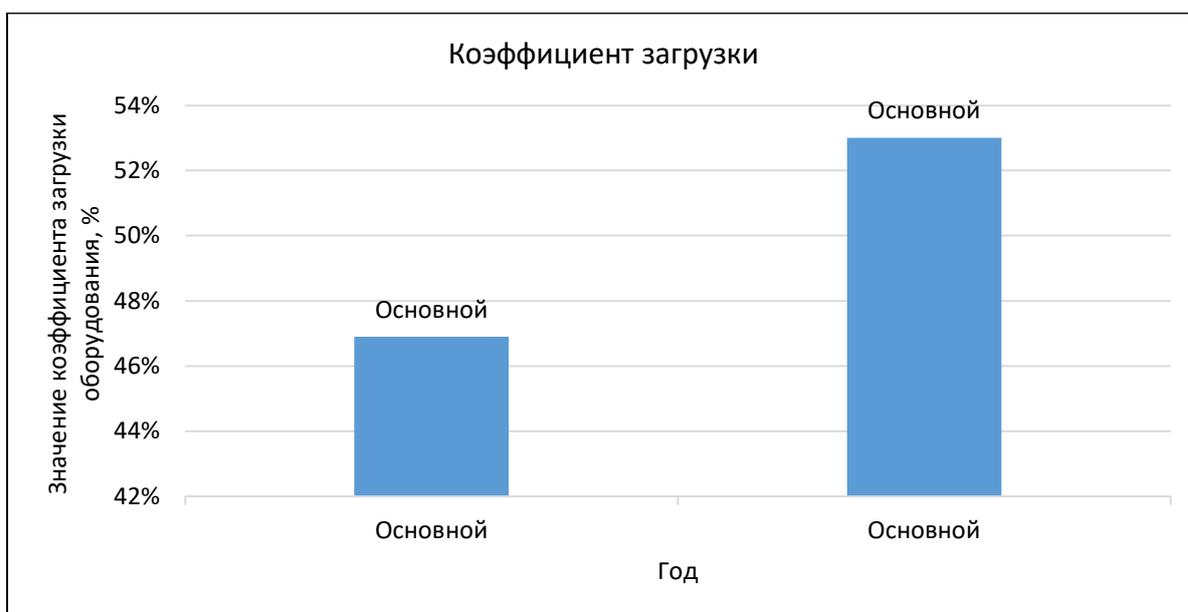


Рисунок 4. Диаграмма изменения коэффициента загрузки оборудования

ВЫВОДЫ

Использование математического моделирования в оптимизационной задаче формирования плана производства медного концентрата позволяет рассчитать выбрать наилучший план производства медного концентрата, определить необходимый для этого объем дополнительных закупок сырья, максимизировать маржинальную прибыль комбината, рассчитать перспективную загрузку производственного оборудования. На основе сформированной математической модели, комбинат, в будущем, сможет более эффективно формировать план дополнительного производства, с использованием закупаемой руды, для дозагрузки своего оборудования.

Разработанная оптимизационная модель может быть использована для решения аналогичных задач на других производственных предприятиях металлургической отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт «Министерство Экономического развития РФ». [Электронный ресурс] // Раздел «Деятельность» // Раздел «Направления» // Раздел «Макроэкономика» // Документ «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России)» // Раздел «Цветная металлургия».

URL: http://old.economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325_06 (дата обращения 5.10.2021)

2. Сайт «Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов». [Электронный ресурс] // Раздел «Документы» // Документ «ИТС 3-2019 «Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям производства меди (Manufacture of copper)» Справочник НДТ». URL: <https://docs.cntd.ru/document/564068888> (дата обращения 5.10.2021)

3. Орлов А.И. Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений. Учебное пособие. - Москва: ИКЦ "МарТ"; Ростов н/Д: Издательский центр "МарТ", 2005. - 496 с.

4. Фалько С., Курдаков А., Орлов А. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ О ВЫБОРЕ СПОСОБА ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОГО СЕКТОРА. В сборнике: Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: цифровизация в экономике. Сборник научных трудов: материалы VIII международной конференции по контроллингу. 2019. С. 293-297.

CONTACTS

Сняцкий Даниил Андреевич,

студент 1-го курса магистратуры кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

snyackiy@list.ru

Матвеев Сергей Григорьевич, к.т.н.,

доцент кафедры «Экономика и организации производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

matveevsg@bmstu.ru

КОНЦЕПЦИЯ ЦЕНОВОГО УПРАВЛЕНИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ ХОЛДИНГЕ

Наталья Чернер

Доцент, МГИМО

***Аннотация:** В агропромышленном холдинге неотъемлемой частью достижения ключевых показателей деятельности холдинга выступает ценовое управление. Основная цель ценового управления - ориентировать деятельность предприятия на достижение выбранной ценовой стратегии. Инструментарий ценового управления позволяет принимать оперативные, стратегические решения с целью оптимизации хозяйственных отношений*

***Ключевые слова:** агропромышленный холдинг,, система управления, ценовое управление*

THE CONCEPT OF PRICE MANAGEMENT IN AN AGRO-INDUSTRIAL HOLDING

Nataliy Cherner

Docent, Moscow State institute relations(University) MID RF

***Abstract:** In the agro-industrial holding, price management is an integral part of achieving the key performance indicators of the holding. The main goal of price management is to orient the company's activities to achieve the chosen pricing strategy. The price management tools allow you to make operational, strategic decisions in order to optimize economic relations*

***Keywords:** agro-industrial holding,, management system, price management*

ВВЕДЕНИЕ

Важно отметить, что процесс формирования цен внутри интегрированных формирований находится под пристальным контролем налоговых и антимонопольных органов, в связи с чем, здесь требуется неукоснительное соблюдение законодательства, а также особая осторожность, взвешенность, прогнозируемость последствий принимаемых управленческих решений. В самом деле, в зависимости от размера выручки (для поставщиков) или размера издержек (для заказчиков) финансово-экономические результаты любого хозяйствующего субъекта, будь то индивидуальные предприниматели

или юридические лица, по меньшей мере, финансовое состояние и экономические результаты будут очень существенно различаться. Данное утверждение распространяется на любые известные методы ценообразования, которых принято насчитывать в современной экономической практике, не менее пятидесяти. Однако, достаточно часто, наряду с обычными «ценовыми» схемами возмещения применяются другие – из числа наиболее широко распространенных, следует упомянуть, прежде всего, тарифную и отчислительную, причем отчислительная схема имеет достаточно много версий. Соответственно, возникает концептуальная интерпретационная проблема – либо организовывать и осуществлять унифицированное ценовое представление, либо же для каждой схемы создавать уникальный управленческий инструментарий. Поэтому проблематика корректной интерпретации ценового управления – как локального или универсального для, всех схем возмещений – является достаточно актуальной и видится пока еще не решенной ни на практике, ни в теории.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Отметим, что в содержательном плане производство и потребление товарной продукции порой очень часто понимаются достаточно примитивно. Производитель считается осуществляющим некую производственно-технологическую деятельность, а потребитель признается применяющим эту товарную продукцию для обеспечения или извлечения некоторой пользы для себя. Вместе с тем на практике известны и многочисленные ситуации, когда производитель товарной продукции вообще-то ее и не производит, не предпринимает целенаправленных физических действий, бездействует – например, он ее некоторым образом обнаруживает, а иногда она у него возникает даже помимо его воли. Точно также не все очевидно и с потребителем – например, потребление товарной продукции может быть абсолютно пассивным. В том числе она может просто храниться у потребителя или даже уничтожаться потребителем (продукция сельского хозяйства скоропортящаяся и ее хранение требует особых условий и сравнительно коротких сроков). В этом случае полезность товарной продукции для потребителя оказывается совершенно нетривиальной. Поэтому понятия «производство» и «потребление» являются скорее не смысловыми, а, прежде всего, позиционирующими место субъекта в производственной цепочке его контрагентов. Так и формируется система цепочек ценности разных хозяйствующих субъектов, задействованных в воспроизводственном процессе, или система ценности(1-4). Таким образом, в общем случае имеется цепочка (этот термин применяется в теоретических построениях и на практике чаще по отношению к лицам, к хозяйствующим субъектам) некоторых субъектов правоотношений: S_1, \dots, S_n протяженностью из n

субъектов и соответственно $n-1$ контрагентских связей между ними, причем заведомо известно, что $n > 1$. И даже вполне возможна ситуация, когда $n \rightarrow +\infty$: например, когда конечный заказчик неизвестен, и им может стать любой субъект правоотношений неограниченное число раз. Здесь случай, когда субъект правоотношений производит товарную продукцию для собственных нужд, не рассматривается (например, как это бывает при выполнении так называемых поисковых и задельных НИОКР), ибо российское законодательство (тот же Гражданский кодекс Российской Федерации) не предусматривает варианта, когда поставщик и заказчик товарной продукции – одно и то же лицо. Кстати, и Налоговый кодекс Российской Федерации также не рассматривает такого рода операции. Поэтому выходить за рамки действующего законодательства видится недопустимым даже в интересах глобализации абстрактных концептуальных построений. Соответственно: S_1 – это производитель, S_n – это потребитель, S_1, \dots, S_{n-1} – последовательно поставщики, а S_2, \dots, S_n – последовательно заказчики товарной продукции. Разумеется, в общем случае эта цепочка является ветвящейся, в некотором смысле бифуркационной (возникает визуальный аналог известной в ядерной физике цепной реакции с одной начальной точкой), особенно если выделяются партии товарной продукции – сначала, например, выделяется эксклюзивная продажа, потом – оптовая, потом – мелкооптовая, потом – розничная. Однако для излагаемых построений это совершенно несущественно – достаточно проследить хотя бы одну цепочку хозяйствующих субъектов для одной единицы товарной продукции.

При этом для каждой пары субъектов $\{S_i, S_{i+1}; i \in [1, n-1]\}$ подлежит заключению договор в общем случае возмездной переуступки некоторого объекта товарной продукции. Заметим, что описанное не зависит от того, в рамках какого из видов вещного права производится переуступка товарной продукции. Поэтому для краткости в дальнейшем изложении будем полагать, что переуступка производится в контексте права собственности в любом из его правомочий – права владения, пользования и распоряжения. И договор – двусторонний.

Возникает естественный вопрос о конкретизации договорной схемы переуступки товарной продукции.

Наиболее распространенными при переуступке сельскохозяйственной товарной продукции являются договоры купли-продажи, поставки, контрактации. Договоры на выполнение НИОКР и технических работ – вообще-то тоже по смыслу являются договорами поставки результатов работ, ибо от их исполнителя требуются результаты для заказчика, а не сам факт процессного выполнения работ.

Однако во всех случаях договор переуступки товарной продукции должен существовать. Вопрос о его форме и обязательности регистрации и т.д. – отдельный. Поэтому далее для

определенности будем в основном оперировать термином «договор поставки», подразумевая любую форму поставки товара.

Видовая локализованность товарной продукции тоже может быть исключена из построений. Гражданский кодекс Российской Федерации определяет открытым многообразием объектов вещного права, доступное для свободного расширения субъектами правоотношений, хотя и определяет довольно большое число типовых видов объектов собственности – например, систематизацию.

Наиболее распространенными являются следующие терминологические трактовки «ценообразных», «ценоподобных» характеристик возмещений:

- цена как стоимостный эквивалент возмещения заказчика поставщику за материальный объект, право, ценную бумагу, объект интеллектуальной собственности и т.д. Рассматривать здесь широкое многообразие цен нецелесообразно, ибо на обсуждаемые построения способы или методы ценообразования никоим образом не влияют
- тариф как стоимостный эквивалент возмещения заказчика поставщику за оказанную (или предоставленную) услугу;
- вид и размер возмещения как материального эквивалента возмещения заказчика поставщику за товарную продукцию
- величина отчислительного возмещения как некой долевой переуступки заказчика поставщику от финансово-экономических результатов своей деятельности в стоимостном эквиваленте – например, доли образованной чистой прибыли.

РЕЗУЛЬТАТ

Таким образом, соответственно ценовое управление – это управление, где в качестве управленческих воздействий выступают назначения цен в расширительной интерпретации – либо одноточечные, либо траектории в виде дискретных по времени значения – временных рядов.

Данные цены касаются:

- приобретаемой предприятием товарной продукции;
- поставляемой предприятием товарной продукции. То есть, при компетентном ценовом управлении затрагиваются обе сферы маркетинга (см., например 3,5) как «входного», в отношении производственных смежников, так и «выходного» – в отношении заказчиков товарной продукции.

Следовательно, применительно к современному российскому агрохолдингу будем выделять следующие виды ценовых управленческих решений:

- цены;
- границы цен, которые могут задаваться с различной степенью определенности границ;
- регламентированные процедуры формирования цен с различной степенью жесткости предписаний.

Как правило, первый из перечисленных видов ценовых управленческих решений характерен для всех предприятий – участников агрохолдинга, а второй и третий – только для холдингового предприятия, которое является и структуроуправляющим. Сразу же отметим, что в соответствии с российским законодательством холдинговое предприятие не может назначать цены на товарную продукцию холдингуемых предприятий непосредственно.

С учетом изложенных выше соображений видится обоснованным сделать следующие выводы:

- в настоящее время в условиях российских экономических реалий обязательным является возмещение со стороны заказчика поставщику за поставленную товарную продукцию независимо от его денежного или неденежного характера, определяемое по условиям возникновения и размеру заключаемым ими договором;
- ценообразная характеристика этого возмещения является множественной, но корректно сводима к кортежу (последовательности) размеров разовых перечислений денежных средств заказчиком поставщику в некоторые дискретные моменты времени. Эта интерпретация учитывает и околоценовые условия договоров (штрафы, пени, неустойки и т.д.), а также пересмотры ценовых условий договоров;
- значения указанных разовых перечислений могут быть теоретически произвольными, ограниченными лишь физическими границами;
- стереотипная интерпретация цены товарной продукции является частным случаем расширительной интерпретации, получаемым посредством введения единственности момента перечисления возмещения;
- видовое многообразие управления определяется рядом базовых признаков характеристик управления, в числе которых непременно выступает характер управленческих решений;

- ценовое управление определяется как управление, в рамках которого принимаются управленческие решения и реализуются управленческие воздействия по ценам на товарную продукцию в расширительной интерпретации. При организации и осуществлении ценового внутрихолдингового управления в обязательном порядке следует определиться с канонизацией и соответствующим представлением профильных (в данном случае – ценовых) управленческих решений, а также разграничить их на стратегические и тактические управленческие решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршба Л.Н., Абраменко А.Ю., Макарова Е.А. Управление корпорацией в конкурентной среде. Новосибирск.: СГУПС, 2014- 93с.
2. Айдаева С.А. Методические основы ценообразования в строительстве на современном этапе хозяйствования/ автореферат диссер .на соиск .учен .степени .канд.экон.наук(08.00.05) Дагестанский государственный техн.университет, 2000- 22с.
3. Дубовик М.В. Методологические проблемы обоснования стратегии муниципального управления контрагентской конкурентоспособностью промышленного комплекса города. М.: Кнорус, 2009-385с.
4. Катькало В.С. Эволюция теории стратегического управления. СПб.: ИД СПбГУ, 2008- 187с.
5. Осипов В.С. Управление цепочкой ценности. Монография. М.: ИПКгосслужбы, 2011- 317с.

CONTACTS

Чернер Наталья Владимировна

Доцент Одинцовского филиала МГИМО, к.э.н., доцент chernernv@odinuni.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Методика обновления технического потенциала предприятия</i>	3
Татьяна Боярская	3
<i>Methodology for updating the technical potential of the enterprise</i>	3
Tatiana Boyarskaya	3
КОНТРОЛЛИНГ РИСКОВ В СТРАХОВАНИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ	9
Татьяна Вerezубова, Павел Лебедев, Антон Лебедев	9
RISK-CONTROLLING IN INSURANCE: OPPORTUNITIES AND PERSPECTIVES	9
Tatiana Verezubova, Pavel Lebedev, Anton Lebedev	9
<i>Интеллектуальная поддержка менеджера – вид деятельности контроллера в производственных системах</i>	14
Владимир Волочиенко	14
<i>Intelligent support of manager - a type of controller activity in production systems</i>	15
Vladimir Volochienko	15
<i>Концепция системы оперативного контроллинга на высокотехнологичном предприятии</i>	29
Надежда Данилочкина, Марина Боброва	29
<i>The concept of an operational controlling system in a high-tech enterprise</i>	29
Nadegda Danilochkina, Marina Bobrova.....	29
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАСЧЕТА ВЕЛИЧИНЫ КОММЕРЧЕСКИХ РАСХОДОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОНСОЛИДИРОВАННОЙ ОТЧЕТНОСТИ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ГРУППЫ ПРЕДПРИЯТИЙ	35
Ирина Демидова	35
SOLVING THE PROBLEM OF CALCULATING THE AMOUNT OF SELLING EXPENSES IN THE FORMATION OF CONSOLIDATED FINANCIAL STATEMENTS OF A BUSINESS GROUP OF ENTERPRISES	36
Irina Demidova.....	36
ФАКТОРНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ	44
Александра Каширцева	44
FACTOR METHOD OF ESTIMATING THE VALUE OF AN INVESTMENT PROJECT OF A GOLD MINING ENTERPRISE	44
Alexandra Kashirtseva	44
<i>Эволюция себестоимости как зеркало экономического развития</i>	50
Екатерина Косолап.....	50
THE EVOLUTION OF COST AS A MIRROR OF ECONOMIC DEVELOPMENT	50
Ekaterina Kosolap.....	50

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ СПРАВЕДЛИВОЙ СТОИМОСТИ КОМПАНИИ: ВСЕГДА ЛИ ПРАВЫ РЫНКИ КАПИТАЛА?	60
Татьяна Новикова, Павел Лебедев	60
PROBLEMS OF ESTIMATING THE FAIR VALUE OF A COMPANY: ARE THE CAPITAL MARKETS ALWAYS RIGHT?	60
Tatiana Novikova, Pavel Lebedev	60
КОНТРОЛЛИНГ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ	65
Александр Орлов	65
CONTROLLING AND STATISTICAL METHODS	65
Alexander Orlov	65
Применение инструментов контроллинга управления факторами развития предприятия в условиях цифровизации экономики	74
Михаил Павленков, Елена Ульянычева	74
The use of controlling tools for managing the factors of enterprise development in the context of the digitalization of the economy	75
Mikhail Pavlenkov, Elena Ulyanycheva.....	75
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ: СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ УСЛУГ ИТ-ОБЛАСТИ	81
Инна Пенчук, Эдуард Мазурин	81
RESEARCH OF BASIC INFORMATION SOURCES: SYSTEM DESIGN OF THE SERVICE IT-AREA	81
Inna Penchuk, Eduard Mazurin.....	81
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА	90
Анна Пилюгина	90
A COMPREHENSIVE APPROACH TO THE ANALYSIS AND FORECASTING OF FINANCIAL CONDITION IN CONDITIONS OF UNCERTAINTY AND RISK	90
Anna Pilyugina	90
СНИЖЕНИЕ РИСКОВ НЕСВОЕВРЕМЕННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА К ИЗГОТОВЛЕНИЮ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	99
Алексей Полещук, Елена Постникова	99
REDUCING THE RISKS OF LATE PERFORMANCE OF THE TECHNOLOGICAL PREPARATION OF PRODUCTION FOR THE PRODUCTION OF AN EXPERIMENTAL MODEL OF A HIGH-TECHNOLOGY PRODUCT BASED ON THE IMPLEMENTATION OF THE INFORMATION SYSTEM	100
Alexey Poleshchuk, Elena Postnikova	100
ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ ПРЕДПРИЯТИЯ	111
ДЛЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЁТА	111
Ольга Ряховская.....	111

INTANGIBLE ASSETS IDENTIFICATION FOR MANAGERIAL ACCOUNTING PURPOSE.....	111
Olga Ryakhovskaya.....	111
Рыночная свобода или назад к планированию	116
Юрий Сажин	116
MARKET FREEDOM OR BACK TO PLANNING.....	116
Yuri Sazhin	116
ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА МЕДНОЙ ПРОДУКЦИИ	121
Даниил Сняцкий, Сергей Матвеев	121
OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PLAN FOR COPPER PRODUCTS.....	122
Daniil Snyatsky, Sergey Matveev	122
Концепция ценового управления в агропромышленном холдинге.....	132
Наталья Чернер.....	132
The concept of price management in an agro-industrial holding	132
Nataliy Cherner	132

Научное издание

Контроллинг в экономике, организации производства и управлении

Сборник научных трудов
X международного конгресса по контроллингу

Под научной редакцией
д.э.н., профессора С.Г. Фалько

Ярославль, 22 октября 2021 г.

Формат печати: online, PDF, <http://controlling.ru/symposium/212.htm>
Язык текста статей оригинальный, без лингвистической правки

Издательство: НП «Объединение контроллеров»,
1005005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5.
Тел. (499)267-0222

ISBN 978-5-906526-28-1



© НП «Объединение контроллеров», Москва, 2021