



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

Коломна, 24 мая 2025 г.

Москва
НП «Объединение контроллеров»
2025

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

Сборник научных трудов
XIV международного конгресса по контроллингу

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

Москва, 2025 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, П.В. Лебедев, Э.Б. Мазурин

Рецензенты:

И.Н. Омельченко, В.И. Дли

Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: сборник научных трудов XIV международного конгресса по контроллингу, (Коломна, 24 мая 2025 г.) / под научной редакцией д.э.н., профессора С.Г. Фалько / НП «Объединение контроллеров». – Москва: НП «Объединение контроллеров», 2025. – 261 с.: ил.

ISBN 978-5-906526-39-7

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

Основные направления конгресса: контроллинг в социальном предпринимательстве, 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, <https://controlling.ru/s/>

Язык текста статей оригинальный, без лингвистической правки

© НП «Объединение контроллеров», Москва, 2025

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ И РЕШЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ВЫБОРА НАИЛУЧШЕГО ПРОЕКТНОГО ВАРИАНТА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ УЧАСТКА ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В ЦЕХЕ СБОРКИ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Михаил Жеков; Елена Алексеева

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

***Аннотация:** Рассмотрена работа участка технического контроля в цехе сборки нагревательных элементов для автомобильных сидений в рамках проектной деятельности по расширению производства систем электрообогрева ввиду резкого роста спроса из-за ухода с отечественного рынка зарубежных конкурентов. Разработана математическая модель работы участка технического контроля с использованием теории систем массового обслуживания. Решение оптимизационной задачи позволило обосновать выбор наилучшего проектного варианта организации участка технического контроля по критерию минимума текущих затрат.*

***Ключевые слова:** контроллинг, моделирование, производственный процесс, система массового обслуживания, оптимизация, проектный вариант, текущие издержки, капитальные издержки.*

MATHEMATICAL MODEL DEVELOPMENT AND SOLUTION OPTIMIZATION TASK FOR CHOOSING THE BEST DECISION FOR ORGANIZING THE WORK OF THE TECHNICAL CONTROL SECTION IN THE HEATING ELEMENT ASSEMBLY SHOP

Mikhail Zhekov; Elena Alekseeva

Student; Docent, BMSTU

***Abstract:** The work of the technical control section in the workshop for the assembly of heating elements for car seats is considered as part of project activities to expand the production of electric heating systems due to a sharp increase in demand due to the withdrawal of foreign competitors from the domestic market. A mathematical model of the operation of the technical control site using the theory of queuing systems has been developed. The solution of the optimization problem made it possible to justify the choice of the best design option for the organization of the technical control site according to the criterion of minimum operating costs.*

Keywords: *controlling, modeling, production process, queuing system, optimization, design option, operating costs, capital costs.*

1. ВВЕДЕНИЕ

Системы электрообогрева – это технологическая продукция с широкой сферой применения. Еще недавно абсолютное большинство данной продукции на российском рынке импортировалось из-за рубежа, однако сейчас отечественные компании расширяют собственное производство и заполняют новые сегменты рынка, образовавшиеся после ухода европейских поставщиков. Поэтому главная проблема, вставшая перед российскими организациями, которые занимаются производством систем электрообогрева, – необходимость в значительном увеличении объёмов производства.

Увеличение объёмов производства является сложным и трудоемким процессом, реализацию которого необходимо осуществлять с учетом множества ограничений на имеющиеся у предприятия ресурсы: финансовые; кадровые; производственных площадей, а также с учетом сложности приобретения узкопрофильного оборудования. Обоснования таких решений являются задачами контроллинга, решаемыми в процессе внедрения и оптимизации производственных систем [1].

Объектом исследования в данной работе являются производственные процессы в цехе по сборке нагревательных элементов на одном из отечественных предприятий. Это предприятие является мировым высокотехнологичным лидером по разработке и производству всех компонентов систем электрообогрева для различных отраслей промышленности. Номенклатура продукции предприятия достаточно широкая и охватывает практически все типы кабелей и нагревательных элементов: саморегулирующиеся нагревательные кабели; резистивные нагревательные кабели; специальные кабели для обогрева трубопроводов и скважин; взрывозащищенное оборудование; монтажные и силовые кабели; кабели в металлической оболочке; регулирующая аппаратура; системы электрообогрева и нагревательные элементы; гофрированная труба из нержавеющей стали и продукты на ее основе; система контроля периметров; полимерные компаунды.

Предметом исследования является организация выполнения процессов технического контроля продукции в цехе по сборке нагревательных элементов при увеличении объемов производства.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью оптимизации параметров организации процессов технического контроля качества продукции на всех этапах процесса сборки нагревательных элементов с целью минимизации производственных расходов цеха при обеспечении заданного качества продукции. Для решения поставленной задачи необходимо проанализировать производственные процессы в цехе, в том числе процессы технического контроля, построить математическую модель выполнения этих процессов и решить задачу

оптимизации организационных параметров для достижения минимума целевой функции – суммы текущих расходов на выполнение процессов технического контроля.

2. ОПИСАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА НА УЧАСТКЕ ЛАКИРОВАНИЯ И СУШКИ

Процесс изготовления систем электрообогрева включает два типа технологических процессов: сборочных и технического контроля.

Сборочные процессы – это стандартные операции пайки, присоединения контактов с использованием кримпера (специализированный электромонтажный инструмент для обжима проводов и клемм), установки нагревательной жилы и других. Схема последовательности технологических операций сборки нагревательных элементов для автомобильных сидений представлена на рисунке 1.

Сборочные операции не создают значительных ограничений при расширении производства, так как представляют собой довольно ограниченное количество типов воздействий на заготовку.

Процессы технического контроля – это операции по проведению испытаний и контролю на соответствие продукции техническим требованиям. При решении задачи увеличения производительности процессов технического контроля необходимо учитывать следующие обстоятельства:

- необходимость проведения испытаний на трех этапах производственного процесса: после установки нагревательных элементов, после соединения всех элементов системы и после окончательной сборки изделия, см. рис. 1. При производстве технически более сложных систем количество операций контроля может быть значительно больше [2];
- значительное число типов испытаний. Чаще всего в одном цехе производят некоторую номенклатуру изделий, которые могут значительно отличаться по техническим требованиям. В следствие этого, несмотря на сходство в сборочных операциях, имеется значительное расхождение в составе операций технического контроля [2].

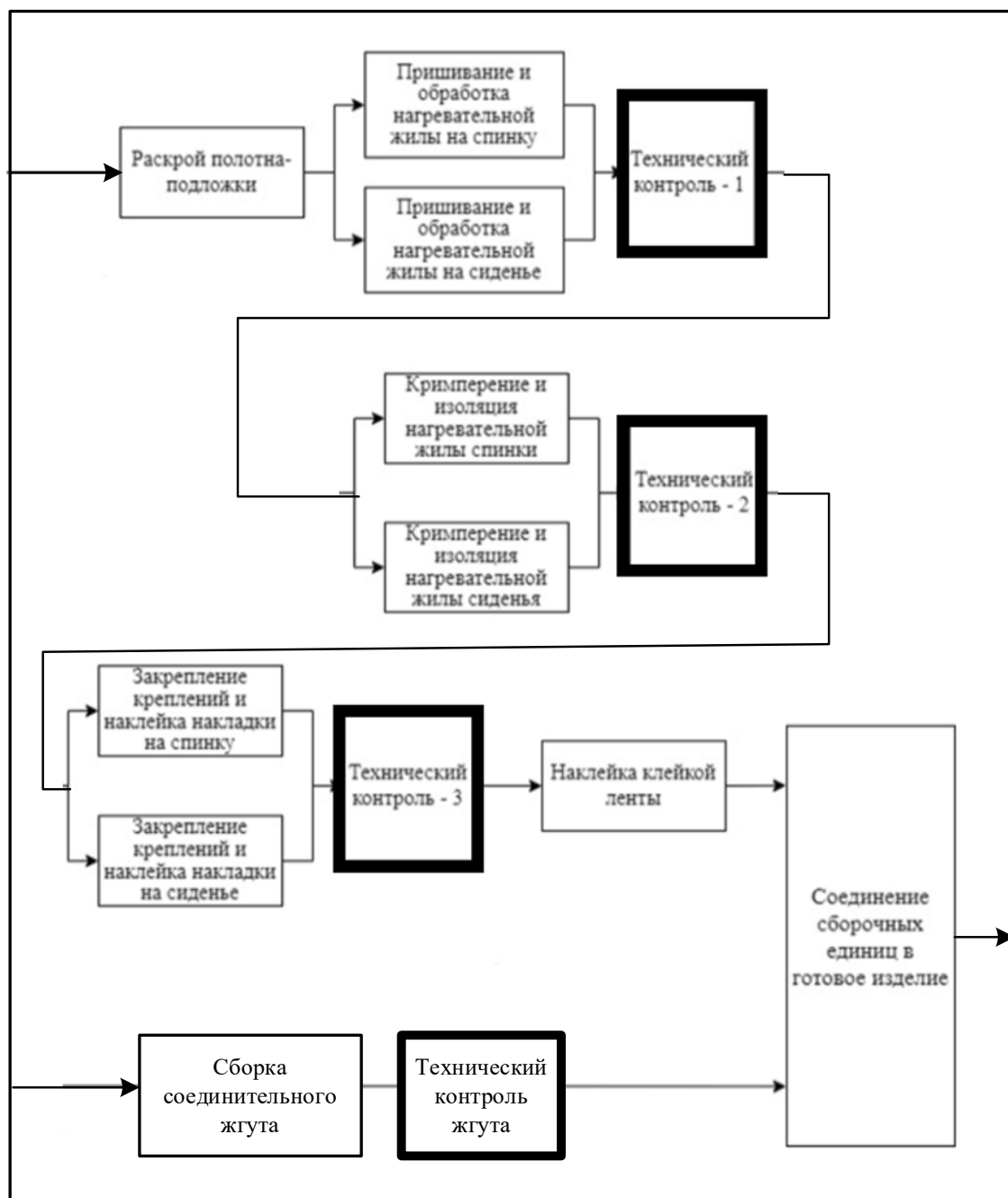


Рис. 1 – Схема последовательности технологических операций сборки нагревательных элементов для автомобильных сидений

На разных этапах проведения технического контроля требуется проверка номинальной выходной мощности, проверка пускового тока и испытание термических свойств параллельных распределенных нагревателей. Поэтому при варианте стандартного проектирования поточной линии, при котором пункты технического контроля размещены в трех различных точках технологического процесса, понадобится шесть рабочих мест контролёров [3].

На рис. 2 приведена другой проектный вариант схемы организации проведения технического контроля, в котором все операции технического контроля выполняются на одном локализованном

участке технического контроля, на который объекты производства поступают после выполнения трех групп различных операций сборки.

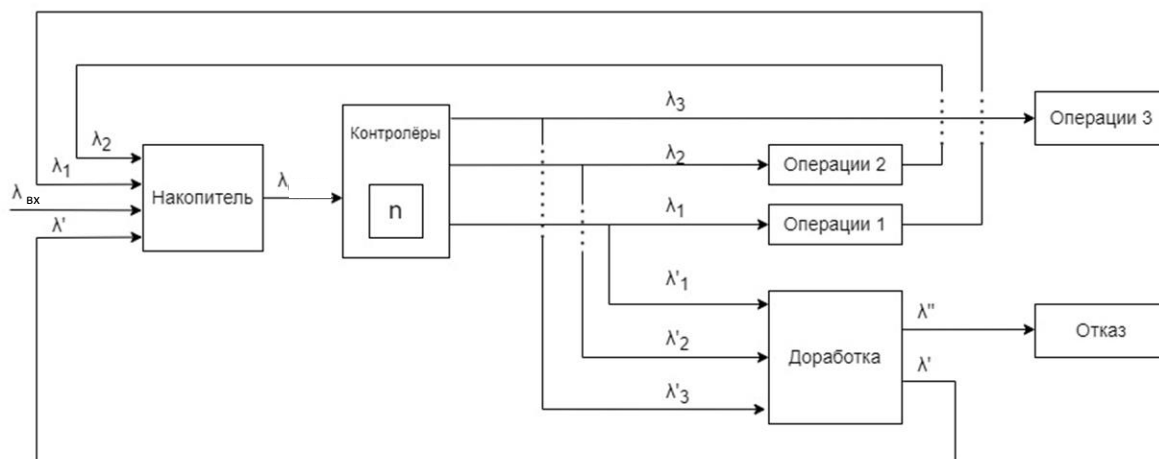


Рис. 2 – Схема организации процессов технического контроля в цехе сборки нагревательных элементов для автомобильных сидений

Такой вариант организации выполнения операций технического контроля может быть описан с использованием теории систем массового обслуживания (СМО) как многоканальная СМО с ожиданием. Рассмотрим исходные данные, необходимые для построения такой математической модели.

3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Проектная производительность сборочного цеха составляет $\lambda_{вх} = 68$ ед./ч. Так как процесс технического контроля является циклическим, суммарная интенсивность λ потока сборочных единиц, попадающих на участок технического контроля, рассчитывается по формуле:

$$\lambda = \lambda_{вх} + \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda', \quad (1)$$

где λ_1 - интенсивность потока сборочных единиц после прохождения первой операции технического контроля [ед./ч]; λ_2 - интенсивность потока сборочных единиц после прохождения второй операции технического контроля [ед./ч]; λ' - интенсивность потока сборочных единиц после прохождения доработки [ед./ч].

Отсюда суммарная интенсивность входного потока сборочных единиц на участок технического контроля:

$$\lambda = 68 + 62 + 58 + 12 = 200 \text{ ед./ч.}$$

Средняя продолжительность $\bar{t}$ выполнения операции технического контроля одним контроллером составляет 0,75 мин/ед. Значение параметра μ - интенсивности потока обслуживания сборочных единиц одним контролёром [3] или производительности выполнения операций технического контроля рассчитывается по формуле:

$$\mu = \frac{1}{\tau} = \frac{1}{0,75} = 1,3 \frac{\text{ед.}}{\text{мин}} = 80 \frac{\text{ед.}}{\text{ч}}. \quad (2)$$

Расходы на содержание одного рабочего места контролёра составляют $Z_k = 7000$ руб./сут. Расходы на использование оборотных средств в очереди перед участком технического контроля (в накопителе полуфабрикатов) составляет $Z_{\text{ед}} = 12000$ руб./сут. за каждую сборочную единицу.

4. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛА РАБОЧИХ МЕСТ НА УЧАСТКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ДЛИНЫ ОЧЕРЕДИ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ПЕРЕД НИМ

Схема многоканальной системы массового обслуживания с ожиданием приведена на рис. 3. Эта система в символика Кендалла может быть обозначена как М/М/п. Предполагаем, что входной поток сборочных единиц на участок технического контроля является случайным потоком событий с экспоненциальным законом распределения случайных интервалов времени между соседними поступлениями сборочных единиц. Такое предположение справедливо, так как этот поток формируется как сумма большого количества потоков полуфабрикатов, поступающих от разных операций сборки и, в соответствии с предельной теоремой теории случайных потоков (теорема Пальма-Хинчина), такой поток событий можно считать простейшим (ординарным, стационарным и без последствия) с интенсивностью λ [4].

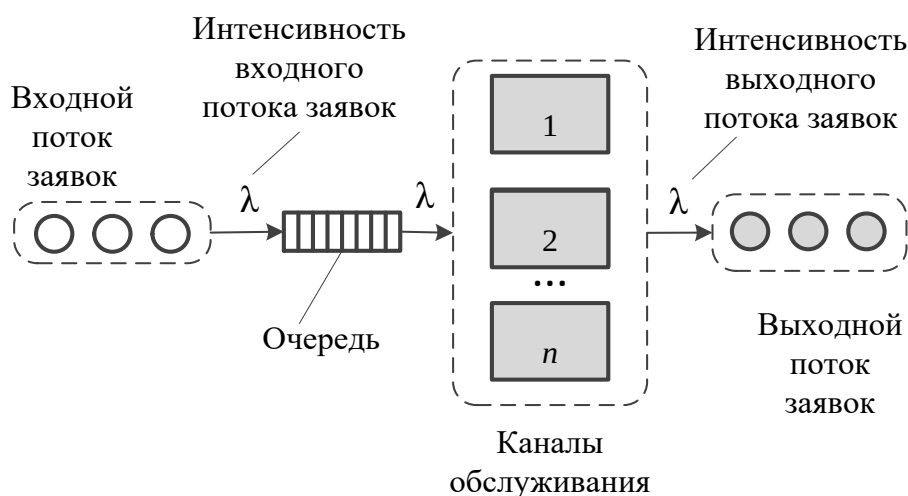


Рис. 3 Схема многоканальной системы массового обслуживания с ожиданием

Проверка условий существования предельных вероятностей состояний исследуемой системы [4]:

$$n > \rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{200}{80} = 2,5, \quad (3)$$

где ρ — приведенная интенсивность потока заявок; n — количество каналов обслуживания заявок. Отсюда следует, что при $n \geq 3$, то есть при работе не менее трех контролёров будет обслужен весь поток входящих сборочных единиц без создания бесконечно растущих очередей.

С учетом заданных выше значений и используя теоретические результаты для многоканальных СМО с ожиданием, можно рассчитать основные показатели эффективности рассматриваемой системы по формулам [4]:

- вероятность события, состоящего в том, что ни один из контролёров не будет занят:

$$p_0 = \frac{1}{1 + \frac{\rho}{1!} + \frac{\rho^2}{2!} + \dots + \frac{\rho^{n-1}}{(n-1)!} + \frac{\rho^n}{(n-1)!(n-\rho)}},$$

- среднее количество занятых каналов для многоканальной СМО с ожиданием:

- среднее количество занятых каналов для многоканальной СМО с ожиданием:

$$k_{\text{ср}} = \frac{A}{\mu} = \frac{\lambda}{\mu} = \rho;$$

- коэффициент загрузки каналов обслуживания [1]:

$$k_z = \frac{k_{\text{ср}}}{n} = \frac{\rho}{n};$$

- вероятность того, что сборочная единица окажется в очереди:

$$P_{\text{оч}} = \sum_{i=n}^{\infty} p_i = \frac{\rho^n}{(n-1)!(n-\rho)} p_0;$$

- вероятность того, что сборочная единица будет немедленно обслужена одним из n контролеров:

$$P_{\text{обсл}} = 1 - P_{\text{оч}};$$

- среднее количество сборочных единиц в очереди:

$$L_{\text{оч}} = \frac{\rho^{n+1} * p_0}{n * n! (1 - \frac{\rho}{n})^2};$$

- среднее количество сборочных единиц в системе:

$$L_{\text{сист}} = L_{\text{оч}} + k_{\text{ср}} = L_{\text{оч}} + \rho = \frac{\rho^{n+1} * p_0}{n * n! (1 - \frac{\rho}{n})^2} + \rho;$$

- среднее время пребывания сборочных единиц в очереди [1]:

$$T_{\text{оч}} = \frac{1}{\lambda} * L_{\text{оч}} = \frac{\rho^{n+1} * p_0}{\lambda * n * n! (1 - \frac{\rho}{n})^2};$$

- среднее время пребывания сборочных единиц в системе [1]:

$$T_{\text{сист}} = \frac{1}{\lambda} * L_{\text{сист}} = \frac{\rho^{n+1} * p_0}{\lambda * n * n! (1 - \frac{\rho}{n})^2} + \frac{\rho}{\lambda}.$$

Результаты расчета параметров системы массового обслуживания при моделировании пяти вариантов работы участка технического контроля при количестве каналов обслуживания $n=3...7$ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты расчета параметров системы массового обслуживания

Количество рабочих мест n	Роч	Лоч, ед.	Точ, мин	Лсист, ед	Тсист, мин	ксп	кз
3	0,59	3,5	0,02	6,0	0,03	2,5	0,83
4	0,20	0,5	0,01	3,0	0,02	2,5	0,63
5	0,07	0,1	0,01	2,6	0,01	2,5	0,50
6	0,02	0,1	0,01	2,5	0,01	2,5	0,42
7	0,01	0,1	0,01	2,5	0,01	2,5	0,36

Результаты, полученные в результате математического моделирования пяти вариантов работы участка технического контроля, позволяют перейти к формализованной постановке и решению оптимизационной задачи.

5. ФОРМАЛИЗОВАННАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ПРОЕКТНОГО ВАРИАНТА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ УЧАСТКА ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ЕЕ РЕШЕНИЕ

Рассмотрим оптимизационную задачу, в которой необходимо найти оптимальное количество контролёров n^* (n – варьируемые, неизвестные параметры в оптимизационной задаче), при котором сумма расходов на содержание одного рабочего места и расходов на использование оборотных средств в очереди перед участком технического контроля (в накопителе полуфабрикатов) связанные с «заморозкой» средств в очереди будет минимальна [5].

Введем функцию $K1=K1(n, \rho, Z_{ед})$ – среднее значение ежедневных расходов на содержание сборочных единиц в очереди перед участком технического контроля. Задается данная функция формулой:

$$K1(n, \rho, Z_{ед}) = L_{оч} \cdot Z_{ед} = \frac{\rho^{n+1} \cdot p_0}{n \cdot n! \left(1 - \frac{\rho}{n}\right)^2} \cdot Z_{ед}, \quad (4)$$

где p_0 – вероятность события, состоящего в том, что ни один из контролёров не будет занят.

Введем функцию $K2=K2(n, Z_k)$ – ежедневные расходы на содержание n рабочих мест контролёров. Задается данная функция формулой:

$$K2(n, Z_k) = n \cdot Z_k. \quad (5)$$

Отсюда целевая функция $K(n)$ – это ежедневные производственные расходы на проведение технического контроля. Задается функция формулой:

$$K(n) = K1 + K2 = \frac{\rho^{n+1} \cdot p_0}{n \cdot n! \left(1 - \frac{\rho}{n}\right)^2} \cdot Z_{ед} + n \cdot Z_k \rightarrow \min.$$

Результаты решения поставленной оптимизации приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты расчета параметров целевой функции в оптимизационной задаче

Количество рабочих мест n	$K1$, тыс. руб./сут.	$K2$, тыс. руб./сут.	$K(n)$, тыс. руб./сут.
3	42,13	21	63,13
4	6,40	28	34,40
5	1,56	35	36,56
6	0,41	42	42,41
7	0,10	49	49,10

Для наглядности значения слагаемых и самой целевой функции представлены на рис. 3.

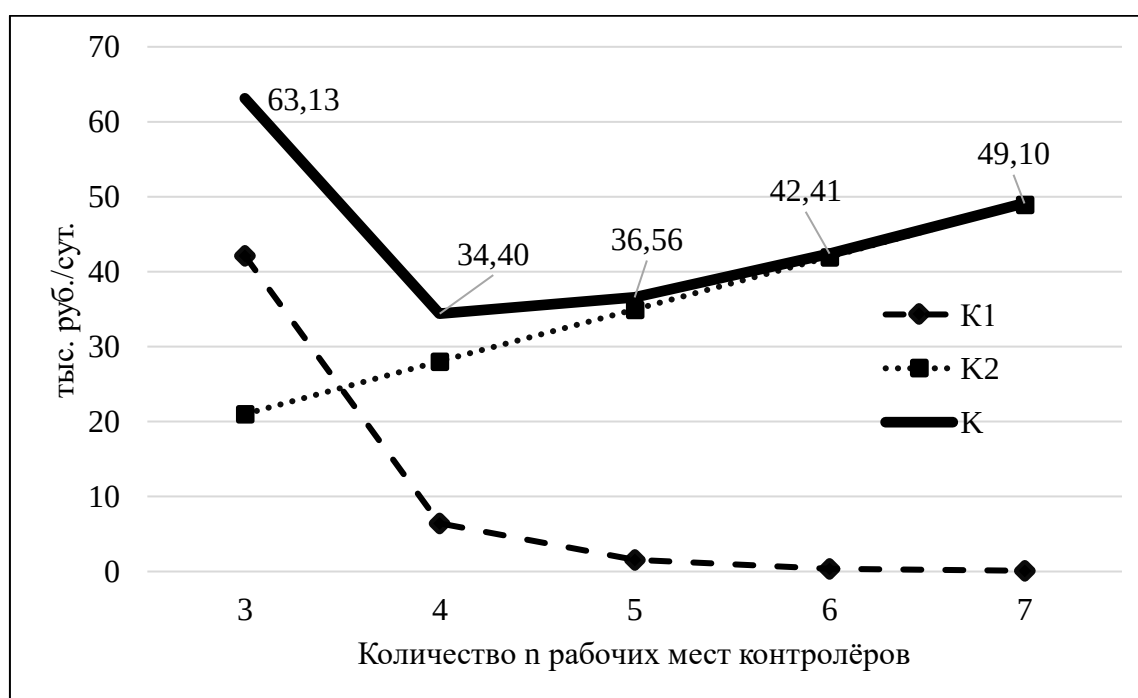


Рис. 3 – Графики изменения целевой функции $K(n)$ и ее составляющих $K1$ и $K2$ при разном количестве n рабочих мест контролеров

Результаты решения оптимизационной задачи позволяют сделать вывод, что оптимальным вариантом в заданных условия является $n^*=4$ рабочих места контролеров. Целевая функция при этой величине принимает минимальное значение $K(n^*) = 34,4$ тыс. руб./сут.

ВЫВОДЫ

Математическое моделирование работы участка технического контроля в цехе сборки нагревательных элементов для автомобильных сидений проведено с использованием теории систем массового обслуживания. Результаты моделирования позволили сформулировать и решить задачу оптимизации количества рабочих мест контролёров для обоснования принятия наилучшего проектного решения по организации участка технического контроля, минимизирующего целевую

функцию – сумму текущих расходов на работу участка. Оптимальный вариант предусматривает создание четырех рабочих мест контролёров, при котором минимальное значение целевой функции составляет 34,4 тыс. руб./сут.

Полученное решение позволяет обеспечить заданную производительность производственного процесса на участке технического контроля с учетом заданных ограничений и с учетом действия множества случайных производственных факторов. Предложенный методический подход может быть использован в рамках проектного контроллинга при подготовке и обосновании управленческих решений для практических производственных задач, возникающих при создании новых производственных систем на других предприятиях в условиях резкого повышения спроса на выпускаемую продукцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фалько С. Г. Контроллинг в процессе внедрения и оптимизации производственных систем. Контроллинг, 2017. - №1. С. 2-5.
2. Грачева К. А., Захарова М. К., Одинцова Л. А. Организация и планирование машиностроительного производства: учебник / под ред. Ю.В. Скворцова, Л.А. Некрасова. – М.: Высш. шк., 2003. 470 с.
3. Алексеева Е. В., Воронин В. М., Грачева К. А. Практикум по организации и планированию машиностроительного производства. Производственный менеджмент: учебное пособие / под ред. Ю. В. Скворцова. – М.: Высш. шк., 2004. 431 с.
4. Матвеев С. Г., Матвеева О. П., Алексеева Е. В. Математическое моделирование инновационных процессов: учебное пособие / под ред. С.Г. Фалько. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2023. 275 с.
5. Орлов А. И. Организационно-экономическое моделирование: учебник: в 3 ч. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. 486 с.

CONTACTS

Жеков Михаил Иванович - студент магистратуры кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана, zhekovmi@student.bmstu.ru

Алексеева Елена Владимировна - доцент кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана, evalekseeva@bmstu.ru

ВЛИЯНИЕ СОЗДАНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ПРОДУКТА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ERP-СИСТЕМ

Анна Баева; Эдуард Мазурин

магистр, МГТУ им.Н.Э.Баумана; доцент, к.т.н., МГТУ им.Н.Э.Баумана

***Аннотация:** Статья посвящена исследованию производительности труда пользователей ERP-системы при созданном «идеальном продукте». Поставлена гипотеза о том, что создание «идеального продукта» способствует увеличению производительности труда пользователей. Проведено исследование понятия «идеального продукта». Выделены ограничения, которые могут противоречить поставленной гипотезе.*

***Ключевые слова:** ERP-система, дизайн интерфейса, производительность труда пользователей.*

THE IMPACT OF CREATING AN IDEAL PRODUCT ON THE LABOR PRODUCTIVITY OF ERP-SYSTEM USERS

Anna Baeva; Eduard Mazurin

Master, BMSTU; Docent, PhD, BMSTU

***Abstract:** The article investigates the labor productivity of ERP system users when working with an "ideal product." The hypothesis posits that the development of an "ideal product" enhances user productivity. The study examines the concept of an "ideal product" and identifies limitations that may challenge the hypothesis.*

***Keywords:** ERP-system, interface design, user labor productivity.*

1. ВВЕДЕНИЕ

Современные технологические решения, в частности ERP-системы, оказывают значительное влияние на все бизнес-процессы компаний, что делает актуальным исследование взаимосвязи между ERP-системой предприятия и производительностью труда пользователей.

Цель данной статьи — проверить гипотезу о том, что создание «идеального продукта» способствует увеличению производительности труда, а также выявить ограничения, которые могут препятствовать реализации этого потенциала.

2. ПОНЯТИЕ «ИДЕАЛЬНОГО ПРОДУКТА»

В контексте ERP-систем под «идеальным продуктом» понимается единое интегрированное программное решение, способное полноценно автоматизировать все ключевые бизнес-процессы предприятия с учетом специфики его деятельности и масштабов [2, 5]. Однако, для каждого пользователя ERP-системы существует свое понятие «идеального продукта». «Идеальность» зависит от конкретных потребностей и предпочтений каждого пользователя ERP-системы [10]. Так, например, продукт, который является «идеальным» для одной группы пользователей, например для специалистов службы технического обслуживания и ремонта оборудования, может быть неприемлемым для другой группы пользователей.

При создании «идеального продукта» необходимо учитывать индивидуальные особенности всех пользователей ERP-системы [10]. Например, уровень знаний, область деятельности, когнитивные способности, предпочтения в цветах и множество других факторов.

Одним из ключевых параметров создания «идеального продукта» является разработка интерфейса ERP-системы. С точки зрения пользовательского опыта идеальная ERP-система должна быть интуитивно понятной [6, 7]. Интуитивно понятный интерфейс подразумевает за собой то, что любой начинающий пользователь может без пользовательских инструкций и других обучающих материалов корректно совершить транзакцию в ERP-системе. Тогда возникает **первое ограничение в виде создания «идеального» дизайна интерфейса ERP-системы для всех пользователей ERP-системы предприятия.**

Помимо разработки «идеального» интерфейса ERP-системы, ключевым параметром «идеального продукта» в контексте ERP-системы предприятия является функциональная завершенность ERP-системы [1, 3, 4]. Под функциональной завершенностью ERP-системы понимается управление производственными ресурсами, цепочками поставок, финансовым учетом, персоналом, продажами, логистикой, закупками, а также поддержкой бизнес-аналитики и электронного документооборота. При этом центральным элементом в «идеальном продукте» должен выступать блок финансового учета и планирования, который обеспечивает сквозную интеграцию всех остальных модулей и позволяет формировать единую информационную среду для принятия управленческих решений. «Идеальная» ERP-система должна предоставлять прозрачные механизмы контроля и анализа деятельности, а также способствовать снижению ошибок за счет автоматизации рутинных операций и встроенных механизмов валидации данных.

Помимо предоставления прозрачных механизмов ERP-система должна обладать возможностью к адаптации к изменяющимся требованиям бизнеса. Адаптация под изменяющиеся требования бизнеса достигается за счет модульности ERP-системы и развитых инструментов конфигурирования [9]. Для обеспечения правильной взаимосвязи между модулями ERP-системы

необходимо строить ERP-систему на современной архитектуре, поддерживающей масштабируемость и возможностью гибкой настройки под уникальные бизнес-процессы [5].

Одним из основных бизнес-требований крупных компаний и холдингов, внедряющий ERP-системы является обеспечения интеграции со всеми имеющимися информационными системами, т.е. ERP-система должна «забирать» и «отдавать» необходимые данные из внешних информационных систем и обратно [8].

Помимо обеспечения интеграции, «идеальный продукт» должен поддерживать отраслевые стандарты и законодательные требования для конкретного предприятия. Т.е. ERP-система должна быть «кастомизирована» для конкретного предприятия [9], т.е. невозможно создать «идеальный продукт» для всех предприятий, использующий одну ERP-систему. Тогда возникает **второе ограничение в виде невозможности создания «идеального продукта» для всех отраслей промышленности.**

Таким образом, идеальный продукт в сфере ERP-систем с пользовательской точки зрения — это не только совокупность программных модулей, покрывающих все аспекты управления предприятием, но и гибкая, масштабируемая, надежная информационная система, способная адаптироваться под специфику организации, обеспечивать прозрачность процессов, способствовать устойчивому росту эффективности бизнес-процессов предприятия и быть интуитивно понятной для всех пользователей ERP-системы.

Создав «идеальный продукт» в сфере ERP-системы с пользовательской точки зрения можно наблюдать сопротивление изменениям за счет внедрения «идеального продукта» со стороны пользователей, которые привыкли к имеющимся информационным системам [1, 2, 4]. При внедрении «идеальной» ERP-системы необходимо придерживаться осуществлять плавный переход к новому продукту, предоставив пользователям необходимую поддержку и учебные материалы.

Таким образом, возникает **третье ограничение в виде сопротивления пользователями внедрения «идеального продукта» в имеющиеся бизнес-процессы предприятия.**

Создав «идеальный продукт» в сфере ERP-системы с пользовательской точки зрения, принимаемый самими пользователями ERP-системы, созданный «идеальный продукт» может потерять свою актуальность в течении короткого периода времени с учетом изменения рынка ERP-систем.

Мир технологий постоянно развивается, поэтому «идеальный продукт» сегодня может устареть завтра. Для того, чтобы поддерживать актуальность и конкурентоспособность созданного «идеального продукта» необходимо проводить регулярный анализ рынка ERP-систем собирать обратную связь от пользователей и вносить изменения и улучшения в продукт.

Таким образом, возникает **четвертое ограничение в виде поддержки актуального конкурентоспособного созданного «идеального продукта».**

Пятым ограничением при создании и внедрении «идеального продукта» выступают высокие затраты. Создание идеального продукта требует значительных инвестиций в исследования, разработку, тестирование, обучение персонала и поддержку [3]. Требуемые инвестиции могут быть непосильны крупным компаниям. Необходимо тщательно оценить соотношение затрат и потенциальных выгод от повышения производительности труда.

Таким образом, понятие «идеального продукта» является субъективным для каждого пользователя. Создание, внедрение и поддержка «идеального продукта» ERP-системы требует значительных инвестиций, постоянного анализа рынка, адаптации под различные отрасли промышленности.

3. ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ERP-СИСТЕМЫ ПРИ СОЗДАННОМ «ИДЕАЛЬНОМ ПРОДУКТЕ»

Предположительно создан «идеальный продукт» в контексте ERP-систем, несмотря на выявленные ранее ограничения. Тогда выполнены критерии «идеального продукта», которые были выявлены ранее, а именно: дизайн ERP-системы интуитивен и понятен для любого пользователя ERP-системы, ERP-система охватывает все отрасли промышленности, пользователи ERP-системы приняли новый продукт, ERP-система актуально и конкурентоспособна на рынке ERP-систем, затраты на создание и внедрение ERP-системы окупаются.

При соблюдении перечисленных критериев значительно повышается удобство использования ERP-системы. Простота, интуитивность и минимальные временные затраты на совершение действия (достижение результата) со стороны пользователя являются ключевыми требованиями к дизайну. Интуитивно понятный и удобный интерфейс значительно снижает когнитивную нагрузку на пользователя, ускоряет процесс обучения и повышает время выполнения работы.

Соблюдение принципов UI/UX, такие как последовательность, визуальная иерархия, наглядность и отзывчивость, способствуют более легкому восприятию информации и упрощают взаимодействие с системой [6, 7], что напрямую влияет на повышение производительности труда пользователей ERP-системы.

«Идеальный продукт» предоставляет пользователям ERP-системы чувство контроля над системой [1, 2, 4] и уверенность в успешном выполнении своих задач. Красивый, удобный и понятный интерфейс ERP-системы создает положительные эмоции и повышает удовлетворенность пользователей. Удовлетворенность и уверенность пользователей ERP-системой влияет на повышение мотивации при работе с ERP-системой. Повышение мотивации приводит к следствию повышения производительности труда пользователей ERP-системы.

Таким образом, при созданном «идеальном продукте» **повышение производительности труда пользователей ERP-системы предприятия достигается за счет улучшения взаимодействия пользователей ERP-системы с самой ERP-системой.**

«Идеальный продукт» должен обеспечивать интеграцию со всеми информационными системами предприятия и поддерживать автоматизацию рутинных задач. Интеграции с информационными системами и автоматизация бизнес-процессов позволяет пользователям сосредоточиться на более важных и творческих задачах. Таким образом, **повышение производительности труда пользователей ERP-системы предприятия достигается за счет сокращения времени на выполнение рутинных задач.**

«Идеальный продукт» подразумевает за собой минимизацию ошибок в ERP-системе. Встроенные механизмы валидации данных и контроля качества позволяют минимизировать ошибки при вводе информации, что повышает достоверность данных и улучшает принятие решений. Пользователи ERP-системы тратят большое количество времени (от 10% до 30% от всего рабочего времени при работе с ERP-системой [1]) на исправление имеющихся своих или чужих пользовательских ошибок в транзакциях ERP-системы. Таким образом, **повышение производительности труда пользователей ERP-системы предприятия достигается за счет сокращения времени на исправление имеющихся ошибок в ERP-системе.**

Следствием минимизации ошибок в ERP-системе предприятия является обеспечение высокого уровня безопасности, снижению рисков и финансовых потерь для компании.

Таким образом, при созданном «идеальном продукте» в контексте ERP-системы предприятие повышение производительности пользователей ERP-системы достигается за счет улучшения взаимодействия пользователей ERP-системы с самой ERP-системой, сокращения времени на выполнение рутинных задач и сокращения времени на исправление имеющихся ошибок в ERP-системе.

ВЫВОДЫ

Поставленная гипотеза о том, что создание идеального продукта способствует увеличению производительности труда в ходе исследования подтвердилась с ограничениями.

Ограничениями является субъективность понятия «идеального продукта» для каждого пользователя. Создание, внедрение и поддержка «идеального продукта» ERP-системы требует значительных инвестиций, постоянного анализа рынка, адаптации под различные отрасли промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Al-Mashari, M. "Enterprise resource planning (ERP) systems: a research agenda." Industrial Management & Data Systems. 2003., Vol. 103. - pp. 22-27.
2. Antti Pirhonen. "Usability in ERP (Single and Multiple Document Interface) Application Environments." International journal of business, 2014., Vol. 4, №4. - pp. 75-80.
3. Boehm B. W. et al. Software cost estimation with COCOMO II. – Prentice Hall Press, 2009.

4. Daniel Edmund O'Leary. "Enterprise resource planning systems: systems, life cycle, electronic commerce, and risk." Cambridge University Press. 1st edition, 2000. - pp. 150-175.
5. Huang, Z., & Palvia, P. "ERP implementation issues in advanced and developing countries." Business Process Management Journal. 2001., Vol. 7, №3. - pp. 276-284.
6. Jawad A., Villatoro Amaya M. User experience (UX) design in ERP systems: optimizing user interface. – 2023.
7. Lambeck C. et al. (Re-) Evaluating User Interface Aspects in ERP Systems--An Empirical User Study //2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences. – IEEE, 2014. – С. 396-405.
8. Вострых, А. В. Алгоритм оценки эффективности персонализации графических пользовательских интерфейсов / А. В. Вострых // Автоматизация процессов управления. – 2024. – № 1(75). – С. 27-39.
9. Евдокимов И.В. Аспекты внедрения информационных технологий на предприятиях г. Братска // Труды Братского государственного университета, Серия: Экономика и управление. – 2006. – Т.1. – С. 144-148.
10. Намиот Д. Е., В А. Сухомлин, С П. Шаргалин. Программные агенты в ERP системах // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Vol. 4, №6. - С. 49-53.

CONTACTS

Баева Анна Антоновна - магистр кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им.

Н.Э. Баумана, baeva.02@mail.ru

Мазурин Эдуард Борисович - доцент, к.т.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана, controlling2000@bk.ru

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Кристина Бондаренко; Юрий Герцик

Магистр, МГТУ им. Н. Э. Баумана; д.э.н., к.б.н., профессор, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: Статья посвящена вопросам обеспечения долгосрочной работы медицинских изделий за счет сервисного и технического обслуживания и ремонта, представлена классификация различных моделей. Целью настоящего исследования является разработка системы сервисного обслуживания высокотехнологичных медицинских изделий с учетом основных положений современной концепции устойчивого развития.

Ключевые слова: сервисное обслуживание, качество, техническое обслуживание, медицинские изделия, устойчивое развитие.

DEVELOPMENT OF A MAINTENANCE SCHEME FOR HIGH-TECH MEDICAL EQUIPMENT BASED ON THE PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Kristina Bondarenko; Yuri Gertsik

Master, BMSTU; Dr. of Science, PhD, Prof., BMSTU

Abstract: The article is devoted to the issues of ensuring the long-term operation of medical equipment through service and maintenance and repair, the classification of various models is presented. The purpose of this study is to develop a system of the high-tech medical devices maintenance in the context of the modern concept of sustainable development.

Keywords: service, quality, maintenance, medical products, sustainable development.

1. ВВЕДЕНИЕ

Как известно, любое производственное предприятие стремится к повышению качества выпускаемой продукции, что позволяет обеспечивать безотказную работу на протяжении всего срока службы изделия. Особое внимание уделяется сложной технике, в число которых входят различные медицинские установки, поскольку в сфере здравоохранения качество продукции оказывает непосредственное влияние на потребителя, а именно – пациента.

Обеспечение высокого качества продукции достигается путем внедрения прогрессивных технологических процессов, комплексной механизации и автоматизации производства, однако не менее важным является поддержание исправности оборудования в процессе работы, то есть обеспечение своевременного технического обслуживания является равноценным аспектом в процессе жизненного цикла высокотехнологичных изделий.

Кроме того, на повестке дня в современном мире находится концепция устойчивого развития, которая представляет собой стратегию, направленную на обеспечение баланса между экономическим ростом, социальной справедливостью и охраной окружающей среды. Поэтому организации, функционирующие в медицинской сфере, в прочем, как и все остальные, стремятся внедрять принципы устойчивого развития, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду и улучшить качество жизни. Это включает использование экологически безопасных материалов при производстве медицинского оборудования, переработку отходов, а также внедрение энергоэффективных технологий на производственных мощностях. Компании также стремятся улучшить доступ к медицинским услугам, развивая устойчивые цепочки поставок и поддерживая инициативы по снижению углеродного следа.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Под сервисным обслуживанием понимаем направление деятельности предприятия, которое обеспечивает взаимосвязь предприятия и потребителей при выполнении своих функций в сфере технического обслуживания. Целесообразность повышения уровня сервисного обслуживания обусловлена тем, что снижение его качества ведет к снижению уровня продаж и сокращению рынка медицинских изделий (МИ) в целом [1].

В первую очередь, стоит рассмотреть реализацию сервисного обслуживания с позиции того, кто может его осуществлять. Таким образом, в качестве одного из вариантов классификации моделей сервисного обслуживания можно выделить следующие виды технического обслуживания и ремонта МИ в зависимости от субъекта, выполняющего работы:

1. Производитель МИ самостоятельно осуществляет все виды ремонтных работ и технического обслуживания;
2. Техническое обслуживание и ремонт осуществляется специализированной сторонней организацией, имеющей соответствующую лицензию;
3. Юридическое лицо (например, больница) осуществляет ремонтное и техническое обслуживание собственных медицинских изделий.

Производители МИ не всегда обязаны самостоятельно заниматься техническим обслуживанием своей продукции. Однако они несут ответственность за предоставление необходимых инструкций,

регламентов и рекомендаций для обеспечения правильного и безопасного обслуживания оборудования.

Во втором случае все виды работ осуществляет авторизованный сервисный центр. Производители могут передавать функции технического обслуживания сторонним организациям, если это предусмотрено договорными обязательствами и соответствует нормативным требованиям. Важно, чтобы такие организации имели доступ к необходимой документации и обучению. При выборе такой организации одним из критериев может стать перечень оказываемых услуг. Немаловажное значение имеет и наличие у компании необходимых лицензий и разрешений на ведение этой деятельности.

Юридическое лицо также может самостоятельно проводить техническое обслуживание медицинских изделий, если это необходимо для её внутренней работы и не связано с предоставлением услуг другим организациям. Для выполнения обслуживания больница должна иметь квалифицированных специалистов, которые прошли обучение и обладают необходимыми знаниями для работы с медицинским оборудованием. Даже при самостоятельном обслуживании юридическое лицо обязано соблюдать все нормативные требования, включая использование оригинальных запчастей и соблюдение инструкций производителя.

Еще один подход к качественному и своевременному сервисному обслуживанию изделий заключается в интегрированной логистической поддержке (ИЛП), которая представляет собой стратегический подход к управлению логистическими процессами, который объединяет различные функции и элементы логистики для оптимизации всей цепочки поставок. Приоритетным направлением в области интегрированной логистической поддержки жизненного цикла продуктов становится разработка автоматизированных информационно-логистических систем, как стационарных, так и мобильных. Эти системы основаны на технологиях, которые объединяют прогнозирующий мониторинг технического состояния объектов и процессы их жизненного цикла в единое информационное пространство. Сканирование данных с ключевых узлов и агрегатов изделия с последующей передачей информации по беспроводным каналам связи на управляющие порталы ИЛП жизненного цикла продуктов позволит принимать оптимальные решения в управлении производством, поставкой медицинской техники и послепродажным обслуживанием сложной техники [2].

Концепция интегрированной логистической поддержки подразумевает ряд составляющих, которые должны быть скоординированы между собой и являться полноценной частью остальной инфраструктуры организации [3]:

- планирование технического обслуживания и ремонта;
- планирование материально-технического обеспечения;
- специальное оборудование для испытаний и вспомогательное оборудование;

- требования к собственной инфраструктуре предприятия;
- система проведения технической эксплуатации изделия;
- предоставление обучения персоналу;
- наличие электронной эксплуатационной документации;
- формирование единого информационного пространства «Поставщик – Производитель – Заказчик»;
- упаковка, хранение и транспортировка;
- требования к конструкции изделия.

В последние годы все большее внимание уделяется концепции жизненного цикла различных продуктов, услуг и процессов. Понимание жизненного цикла имеет важное значение для эффективного управления. Важным аспектом данной бизнес-модели является то, что ценность для потребителя представляет не само изделие, а его гарантированное функционирование с заданными техническими характеристиками в течение заявленного срока службы. Поэтому деятельность компании сосредоточена не только и не столько на создании самого изделия, но охватывает весь спектр работ «вокруг» изделия, в том числе обеспечение его сервисного обслуживания, обновление и модификацию, замену более новым устройством по истечении срока эксплуатации и т. д., позволяя клиенту не задумываться о самом изделии, а сосредоточиться на его личном использовании или на применении в своем бизнесе [4].

Подтверждением тому выступает проект плана развития медицинской промышленности до 2030 года, представленный Минпромторгом России и Консорциумом «Медицинская техника». В нём, в частности, предлагалось разработать документы, которые учитывают жизненный цикл медицинских изделий, механизмы сбыта продукции и подготовку кадров [5]. Таким образом, одной из моделей сервисного обслуживания на основе концепции жизненного цикла выступают контракты жизненного цикла (КЖЦ), которые представляют собой поставку и сервис в течение срока эксплуатации оборудования.

В обязанности исполнителя КЖЦ входит [1]:

- произвести поставку и установку оборудования (только новейшие модели оборудования, зарегистрированные производителем на территории РФ), обеспечить работоспособность оборудования;
- провести обучение врачей и технических специалистов Заказчика;
- обеспечить постоянное обновление программного обеспечения (ПО) и программных компонентов;
- выплатить штрафы при ненадлежащем исполнении обязательств или неработоспособности оборудования более 9 дней в квартал.

Однако существует ряд проблем, связанных с заключением КЖЦ, которые в некотором роде тормозят развитие данного направления в России. Во-первых, это пробелы в нормативно-правовой

базе (законодательство узко трактует понятие КЖЦ, что является препятствием для полной реализации возможностей подрядчика). Во-вторых, возникают сложности при расчете стоимости жизненного цикла при учете его фактического износа. Также отмечается неравномерное распределение ответственности, поскольку по законодательству все инфляционные риски ложатся на исполнителя [6].

3. СИСТЕМА СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Несомненно, любая организация самостоятельно выбирает путь, по которому будет развивать свою деятельность. Попробуем составить наиболее обобщенную схему сервисного и технического обслуживания высокотехнологичного оборудования в условиях современной концепции устойчивого развития.

Можно выделить следующие цели данной схемы:

- обеспечение долговечности и надежности оборудования;
- минимизация негативного воздействия на окружающую среду;
- повышение эффективности использования ресурсов;
- удовлетворение потребностей клиентов и общества.

Принципы устойчивого развития в данном случае будут служить для обеспечения:

1. Экологической устойчивости (использование экологически чистых технологий и материалов);
2. Социальной ответственности (учет интересов всех заинтересованных сторон, включая клиентов и сотрудников);
3. Экономической эффективности (оптимизация затрат и повышение производительности без ущерба для качества обслуживания).

Данная система обеспечивает комплексный подход к сервисному и техническому обслуживанию высокотехнологичного оборудования, способствуя устойчивому развитию и удовлетворению потребностей клиентов.

Структурная схема предлагаемой системы обслуживания МИ, основанная на принципах устойчивого развития представлена на рисунке 1.

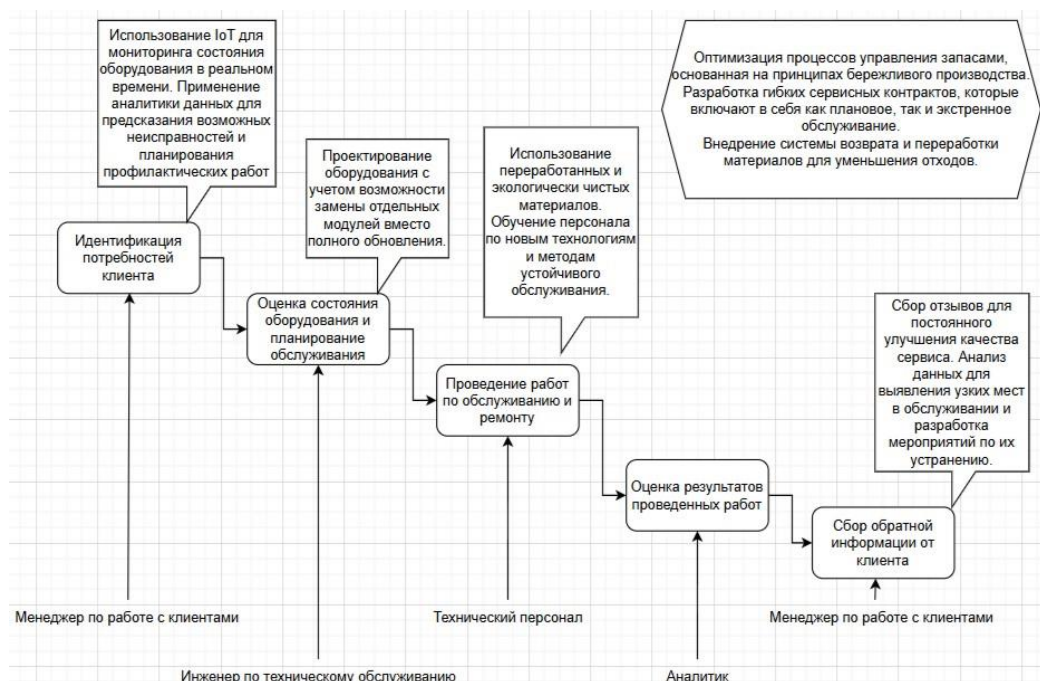


Рисунок 1 – Структурная схема системы обслуживания медицинских изделий, основанная на принципах устойчивого развития (разработано авторами)

Реализация данной системы основывается на партнерстве с научно-производственными объединениями и производителями МИ для внедрения лучших практик устойчивого развития, инвестициях в новейшие технологии для улучшения эффективности и снижения воздействия на окружающую среду и коммуникации с заинтересованными сторонами, в том числе с клиентами, поставщиками и другими лицами для создания общего понимания целей устойчивого развития и продления жизненного цикла высокотехнологичных изделий.

ВЫВОДЫ

Регулярное и качественное техническое обслуживание МИ играет ключевую роль в:

- обеспечении безопасности пациентов и медицинского персонала;
- продлении срока службы оборудования;
- снижении затрат на ремонт и замену техники;
- соответствии требованиям законодательства и стандартов.

В современном мире существует множество подходов к обеспечения качественного сервисного обслуживания, некоторые из которых были рассмотрены в данной статье. Залогом успеха для организации является стремление к обеспечению экологически безопасной деятельности, а также учет интересов клиента.

В качестве результата данной статьи была разработана система сервисного обслуживания оборудования, которая учитывает принципы устойчивого развития. Показано, что разработка системы сервисного и технического обслуживания высокотехнологичного оборудования на основе

принципов устойчивого развития требует интеграции различных технологий и практик. Актуальной задачей является разработка и внедрение системы, которая будет не только эффективной, но и ответственной с точки зрения экологии и социальной ответственности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герцик, Ю. Г. Новая модель повышения качества сервиса: контракты жизненного цикла на закупку и техническое обслуживание медицинских изделий / Ю. Г. Герцик // Менеджер здравоохранения. – 2020. – № 5. – С. 54-59. – EDN KVVGET.
2. Бром А. Е., Колобов А. А., Омельченко И. Н. Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции //М.: Изд-во МГТУ им. НЭ Баумана. – 2008.
3. Бром А. Е. Проектирование комплекса интегрированной логистической поддержки жизненного цикла наукоемкой продукции //Вестник Волжского университета им. ВН Татищева. – 2015. – №. 1 (23). – С. 5-10.
4. Худякова Т. А., Шмидт А. В., Самофеев И. А. Противоречия в трактовках понятия жизненного цикла изделий. Жизненный цикл изделия как бизнес-модель //Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2021. – Т. 15. – №. 1. – С. 117-123.
5. Представили проект развития медпрома России до 2030 года [Электронный ресурс] – URL: <https://pharmmedprom.ru/news/v-minpromtorge-predstavili-proekt-razvitiya-medproma-rossii-do-2030-goda/?ysclid=m7nbwbzy6410188706>
6. Охотина К. Н. Особенности и проблемы заключения контрактов жизненного цикла российскими предприятиями / К. Н. Охотина, М. А. Прилуцкая. — Текст: электронный // Инновационное развитие техники и технологий наземного транспорта: сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции, (Екатеринбург, 16 декабря 2020 г.). — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2021. — С. 200-202.

CONTACTS

Бондаренко Кристина Романовна - магистр кафедры «Промышленная логистика» Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, bondarenkokr@student.bmstu.ru

Герцик Юрий Генрихович - доктор экономических наук, кандидат биологических наук, профессор кафедры «Промышленная логистика» Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, ygerzik@bmstu.ru

КОНТРОЛЛИНГ ИНВЕСТИЦИЙ В ОБУВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ЭТАПЫ, ИНСТРУМЕНТЫ, ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ

Ашир Гаврилов; Никита Елюкин; Марина Чувашлова

аспирант; аспирант; д.э.н., зав. каф таможенного дела и ВЭД, УлГУ

***Аннотация:** В данном исследовании обоснованы механизм и инструменты контроллинга инвестиций, применяемые на различных этапах проекта, представлены лучшие практики контроллинга инвестиций. Контроллинг инвестиций представляет собой управленческую концепцию и комплексную систему, обеспечивающую информационно-аналитическое, методическое и инструментальное сопровождение процессов принятия решений руководством предприятия. Данная система направлена на эффективное оперативное и стратегическое регулирование инвестиционной деятельности с целью достижения целевых показателей развития предприятия.*

***Ключевые слова:** контроллинг, контроллинг инвестиций, обувная промышленность, инвестиционный проект, инструменты, механизмы.*

CONTROLLING INVESTMENTS IN THE SHOE INDUSTRY: STAGES, TOOLS, BEST PRACTICES

Ashir Gavrilov; Nikita Yelyukin; Marina Chuvashlova

postgraduate student; postgraduate student; Doctor of Economics, head department of customs and foreign economic activity, ULSU

***Abstract:** This study substantiates the mechanism and tools of investment controlling used at various stages of the project, and presents the best practices of investment controlling. Investment controlling is a management concept and a comprehensive system that provides information and analytical, methodological and instrumental support for decision-making processes by enterprise management. This system is aimed at effective operational and strategic regulation of investment activities in order to achieve target indicators of enterprise development.*

***Keywords:** controlling, investment controlling, shoe industry, investment project, tools, mechanisms.*

ВВЕДЕНИЕ

Реализация инвестиционного проекта, такого как создание обувной фабрики, требует эффективного управления ресурсами, минимизации рисков и обеспечения запланированной доходности. Контроллинг инвестиций играет ключевую роль в этом процессе, обеспечивая контроль, анализ и корректировку финансовых потоков.

КОНТРОЛЛИНГ ИНВЕСТИЦИЙ В ОБУВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Контроллинг инвестиций – концепция управления и система информационно-аналитической, методической и инструментальной поддержки руководства, обеспечивающая оперативное и стратегическое управление процессом достижения целей и результатов инвестиционной деятельности предприятия [2, с. 108]. Механизм контроллинга инвестиций представляет собой систему управления, которая включает в себя планирование, контроль, анализ и принятие решений, направленных на достижение целей организации и повышение эффективности инвестиционных процессов. Он основан на непрерывном мониторинге ключевых показателей и анализе отклонений от плановых значений, что позволяет своевременно реагировать на изменения и оптимизировать бизнес-процессы.

В данной работе проведем анализ основных этапов и инструментов контроллинга инвестиций на примере организации промышленного производства обуви специального назначения. Необходимость создания предприятия обусловлена не только потребностью отечественной промышленности в такой продукции, но и наметившимся в последние годы ростом индексов промышленного производства в России, а также высокой долей импорта обуви, в том числе и специального назначения, что является неблагоприятным фактором для обеспечения национальной безопасности страны [1, с. 89].

Цель инвестиционного проекта – создание нового высокотехнологичного производства обуви специального назначения полного цикла, включающее раскрой материалов, литьё заготовок и другие операции, выполняемые на автоматических роботизированных станках. Основные продукты проекта – рабочая и специальная обувь, а именно ботинки и полуботинки, сапоги, туфли. Потребителями такой продукции выступают ОАО «РЖД», ПАО «Транснефть», государственный пожарный надзор МЧС РФ, медицинские учреждения, строительные организации.

В рамках проекта планируется привлечь финансирование в виде займа ФРП по программе «Проекты развития». Основные финансовые результаты проекта: выручка от реализации за период займа составит 4600 млн. руб., чистая прибыль за прогнозный период составит 700 млн. руб.

Реализация проекта позволит вывести на рынок дополнительный объем обуви специального назначения в размере не менее 360 тысяч пар в год. В рамках проекта предусматривается создание 217 новых рабочих мест.

Показатели эффективности проекта по строительству фабрики по производству специальной обуви соответствуют критериям эффективности. Так, чистая приведенная стоимость, NPV положительна и составляет более 210 млн. руб., внутренняя норма рентабельности IRR = 23,5%, дисконтированный срок окупаемости составляет 4 года и 4 месяца.

Перечень оборудования включает несколько сотен позиций, в том числе: автоматические раскройные комплексы, швейные машины, специализированные машины для работы с верхом, носком, пяточной части, стелькой и т.п.; пневматические, вакуумные и вырубные прессы, шлифовальные машины, фены, клеевые машины, оборудование для контроля качества, в том числе проведения испытаний, машины для маркировки, швейные конвейеры и автоматы, фрезерный станок с ЧПУ, автоматический стол карусельного типа, оборудование для окраски, вязальные машины, что относит данный проект по производству нового вида продукции к высокотехнологичному инженерному проекту [4, с.36].

Данный проект подвержен воздействию ряда рисков, основные из которых отражены в таблице 1.

Таблица 1. - Основные риски проекта по производству обуви специального назначения.

	Риски	Вероятность	Значимость для проекта	Меры по минимизации и/или устранению
Финансовые				
1	Недофинансирование проекта на инвестиционной фазе.	низкая	низкая	Наличие у инвестора действующего профильного бизнеса с большими объёмами продаж, возможность привлечения дополнительных средств инвестором, в т.ч. заёмных.
2	Недостаток оборотного капитала	низкая	средняя	Детальный учет при планировании затрат, возможность увеличения финансирования (как собственного, так и заёмного).
3	Длительный выход на самофинансирование	средняя	низкая	Детальный учет при планировании затрат, в т.ч. на основе имеющегося у команды проекта опыта работы на рынке.
Технологические				

1	Сбои работы оборудования	низкая	высокая	Проверенное оборудование ведущих производителей; дублирование основных операций.
Организационный и управленческий риски				
1	Отсутствие необходимого персонала	низкая	средняя	Наличие подходящих кадров в регионе
Коммерческие риски				
1	Отказ компаний в закупке продукции	средняя	высокая	Учредитель компании – действующий участник профильного рынка.
Экологические риски				
1	Нарушение экологических норм, ужесточение экологического законодательства и санкций за нарушение	низкая	низкая	Низкая вероятность нарушения экологических норм по причине отсутствия вредных веществ в производственном цикле и использования современного оборудования.
Риски материально-технического обеспечения				
1	Нарушения сроков поставок оборудования и сырья	низкая	высокая	Использование надёжных партнёров для поставки.
2	Недостаточное качество материалов	низкая	высокая	Поставки сырья от надёжных производителей.
Экономические риски				
1	Неготовность инфраструктуры	отсутствует		Все необходимые объекты инфраструктуры в наличии.
2	Повышение тарифов и цен на ресурсы	средняя	средняя	Оптимизация производственных затрат.
3	Ухудшение налогового климата	низкая	средняя	Политика государства по поддержке отечественных производителей.

Главным негативным стресс-эффектом для предприятия является падение объёма продаж, и как следствие, возможное снижение загрузки предприятия и снижение выручки. Текущая политическая ситуация является драйвером повышенного спроса на продукты проекта по причине развития новых

предприятий в России, которым требуется специальная обувь. Данный фактор гарантирует спрос на неё в ближайшей и среднесрочной перспективе.

Оценивая инструменты контроллинга, показавшие свою эффективность в реализации данного инвестиционного проекта, целесообразно отметить следующие из них. Инструменты планирования включают в себя детализированные сметы по статьям затрат: строительство, оборудование, логистика, маркетинг, а также гибкие бюджеты. Финансовые модели и инвестиционные показатели, такие как расчет NPV (чистой приведенной стоимости) для оценки долгосрочной прибыльности, определение IRR (внутренней нормы доходности) для сравнения с альтернативными инвестициями, а также анализ срока окупаемости (PBP) для понимания рисков. [3,с.59]. Для детального управления рисками необходим SWOT-анализ для выявления угроз (например, колебания спроса на обувь), а также сценарное моделирование (пессимистичный, оптимистичный и базовый варианты). Для минимизации валютных и сырьевых рисков желательно хеджирование валютных и сырьевых рисков (например, фиксация цен на кожу через фьючерсы). Среди инструментов контроля и мониторинга рекомендованы к применению регулярные отчеты по исполнению бюджета (ежемесячные, квартальные), визуализация KPI (рентабельность инвестиций, точка безубыточности), а также использование ERP-систем (SAP, 1C) для автоматизации учета. Особая роль отводится таким инструментам как бенчмаркинг, что подразумевает сравнение с аналогичными проектами в отрасли (например, показатели других обувных фабрик), а также анализ лучших практик в управлении инвестициями.

ВЫВОДЫ

Оценивая в целом применение инструментов контроллинга инвестиций в подготовке и реализации инвестиционного проекта по строительству и организации промышленного производства обуви специального назначения, можно сделать следующие выводы. Предприятие имеет необходимые компетенции и инфраструктуру для реализации проекта. Продукция, выпускаемая в рамках проекта, имеет высокий спрос и востребованность на рынке. При производстве готовой продукции в рамках проекта компания будет использовать в основном отечественное сырье, критическая зависимость от импортного сырья отсутствует. Проект экономически эффективен, NPV проекта составляет 210 млн руб., дисконтированный срок окупаемости 4,36 года, IRR – 23,5%. Целевые показатели проекта достижимы. Применение инструментов бюджетирования, автоматизированной отчетности, финансовых моделей и бенчмаркинга показали свою эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козин, И. Н. Состояние и направления развития промышленности российской Федерации / И. Н. Козин, М. В. Чувашлова, А. Н. Козин // Наука Красноярья. – 2024. – Т. 13, № 2. – С. 88-101. – DOI 10.12731/2070-7568-2024-13-2-252. – EDN EKUUEF.

2. Контроллинг : учебник / А.М. Карминский, С.Г. Фалько, А.А. Жевага, Н.Ю. Иванова ; под ред. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 252 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1894388. - ISBN 978-5-16-017877-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1894388> (дата обращения: 30.04.2025). — Режим доступа: по подписке.
3. Пермовский, А. А. Внедрение производственного контроллинга в механизм устойчивого развития промышленного предприятия / А. А. Пермовский, В. П. Кузнецов // Контроллинг. — 2024. — № 2(92). — С. 56-62. — EDN BZYIVM.
4. Сажин, Ю. Б. Инженерный проект: от идеи до контроллинга / Ю. Б. Сажин, Е. Ю. Косолап // Контроллинг. — 2024. — № 1(91). — С. 30-37. — EDN BPYWXJ.

CONTACTS

Гаврилов Ашир Маркович – аспирант, Ульяновский государственный университет
ra1205@mail.ru

Елюкин Никита Александрович – аспирант, Ульяновский государственный университет
2nik2@inbox.ru

Чувашлова Марина Владимировна - д.э.н., Зав. кафедрой таможенного дела и внешнеэкономической деятельности , Ульяновский государственный университет
chuvashlova@mail.ru

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Эмилия Сорокина; Юрий Герцик

Магистр, МГТУ им. Н.Э. Баумана; д.э.н., к.б.н., проф. МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: Рассматриваются проблемы устойчивого развития кузнечно-прессовых предприятий, включая экологические, энергетические и социальные аспекты. Предлагаются возможные пути решения, также акцентируется внимание на необходимости инвестиций в научно-исследовательские разработки и использование современных технологий для повышения эффективности и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: устойчивое развитие, кузнечно-прессовые предприятия, экологические проблемы.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF FORGING AND PRESSING INDUSTRIES

Emiliia Sorokina; Yury Gertsik

Master student BMSTU; Doctor of Economics, Candidate of Biological Sciences, Professor BMSTU

Abstract: The problems of sustainable development of forging and pressing industries, including environmental, energy and social aspects, are considered. Possible solutions are proposed, and attention is also focused on the need to invest in research and development and the use of modern technologies to increase efficiency and minimize negative environmental impacts.

Keywords: sustainable development, forging and pressing industry, environmental issues.

1. ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях устойчивое развитие становится определяющим фактором успеха в различных отраслях промышленности. Исторически кузнечно-прессовые производства прошли долгий путь развития, начиная с примитивных кузнечных мастерских и заканчивая современными высокотехнологичными предприятиями. Сегодня это одна из базовых отраслей промышленности, обеспечивающая производство широкого спектра изделий – от мелких деталей до крупногабаритных конструкций. Продукция кузнечно-прессовых предприятий находит применение в машиностроении, авиационной и космической промышленности, судостроении, энергетическом

машиностроении и многих других отраслях. В условиях растущей конкуренции и ужесточения экологических требований особенно актуальным становится вопрос о поиске эффективных путей развития данного сектора промышленности.

Особую значимость кузнечно-прессовое производство приобретает в контексте импортозамещения и развития отечественного машиностроения. В условиях современных экономических вызовов способность отрасли к устойчивому развитию определяет не только её конкурентоспособность, но и стратегическую безопасность государства.

Производство высококачественных металлических изделий требует не только соблюдения технологических процессов, но и постоянного совершенствования производственных процессов, внедрения инновационных решений и обеспечения экологической безопасности. Данная статья будет посвящена рассмотрению основных проблем устойчивого развития кузнечно-прессовых предприятий и возможных путей их решения.

2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Экологические проблемы в кузнечно-прессовых производствах остаются одними из наиболее острых. При производстве одной тонны поковок и штамповок образуется 175-180 килограммов металлоотходов [1]. Большинство предприятий не использует отходы повторно или утилизирует их неправильно, что негативно сказывается на окружающей среде. Для решения этих проблем необходимо внедрение ресурсосберегающих технологий, включающих переработку отходов и оптимизацию производственных процессов с использованием более эффективного оборудования [2].

Перспективным направлением является создание замкнутых циклов производства, где отходы одного процесса становятся сырьем для другого, позволит максимально эффективно использовать ресурсы и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду [2].

Необходимо рассмотреть возможность внедрения новых технологий, например, 3D-печать способствует более эффективному использованию материалов и снижению количества отходов. Эта технология уже успешно применяется в художественной ковке и позволяет эффективно изготавливать геометрически сложную продукцию.

Особое внимание следует уделить использованию экологически чистых материалов на всех этапах производства, внедрению систем водоочистки и повторного использования воды, созданию локальных очистных сооружений и использованию современных фильтров для очистки воздуха. Данные способы помогут значительно уменьшить выбросы вредных веществ в атмосферу и гидросферу.

Таким образом, внедрение эффективной системы экологического мониторинга и современных методов управления отходами позволят контролировать и минимизировать негативное воздействие производства на окружающую среду.

3. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Ковка требует использования значительных объемов энергии, что увеличивает затраты и способствует увеличению углеродного следа. Одним из ключевых направлений повышения энергоэффективности является модернизация устаревшего оборудования. Замена устаревшего оборудования на современные аналоги или оптимизация режимов работы позволяет существенно снизить энергопотребление и повысить эффективность производственных процессов. Также следует уделить внимание следующим решениям:

1. по возможности необходимо внедрение систем рекуперации энергии и переход на возобновляемые источники энергии, включая солнечные и ветровые установки;
2. оптимизация систем освещения: установка энергосберегающих ламп и внедрение автоматизированных систем управления освещением позволяет сократить потребление электроэнергии на освещение производственных помещений;
3. современные технологии теплоутилизации помогают эффективно использовать тепловые потери в производственных процессах, что значительно снижает общее энергопотребление;
4. создание замкнутых циклов энергопотребления, где тепловые потери одного процесса используются для другого, позволяет максимально эффективно использовать энергоресурсы;

Комплексный подход к повышению энергоэффективности должен включать как технологические инновации, так и организационные меры. Необходимо внедрение систем учета и анализа энергопотребления и регулярных аудитов энергопотребления.

4. УСЛОВИЯ ТРУДА

Работа на кузнечно-прессовых предприятиях связана с тяжелыми условиями труда, что может привести к высокому уровню текучести кадров и низкой мотивации работников. Неправильная организация труда также негативно сказывается на производительности. Для улучшения условий труда необходимо провести модернизацию производственных помещений, внедрить современные средства защиты и автоматизировать опасные производственные процессы.

Важным направлением является развитие программ обучения и повышения квалификации, что позволит сотрудникам адаптироваться к новым технологиям, возможно создание системы мотивации за безаварийную работу. Особое внимание следует уделить внедрению эргономичного оборудования, организации современных систем вентиляции, созданию зон отдыха и восстановления, обеспечению работников качественной спецодеждой и внедрению систем мониторинга здоровья работников. Необходимо развивать корпоративные программы оздоровления,

организовывать профилактические медицинские осмотры и спортивные мероприятия, внедрять системы психологической разгрузки для работников. Важно также создавать комфортные зоны отдыха, оборудовать современные столовые и душевые, внедрять системы кондиционирования и обеспечивать работников качественной питьевой водой.

5. ОТСУТСТВИЕ ИННОВАЦИЙ

На многих кузнечно-прессовых предприятиях до сих пор используется устаревшее оборудование, произведенное еще в советский период. Основная причина сложившейся ситуации заключается в недостатке средств у предприятия на приобретение нового оборудования, а также риск того, что новые станки могут не соответствовать требованиям к производимой продукции. Дополнительным фактором является отсутствие квалифицированных кадров, способных работать на современном оборудовании, а также сопротивление изменениям со стороны части персонала. Высокие затраты на переобучение сотрудников и переоснащение производства также сдерживают процесс модернизации.

Для преодоления этого барьера необходимо инвестировать в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Важным аспектом является развитие сотрудничества между бизнесом и правительством, введение налоговых льгот и финансовая поддержка компаний, которые следуют принципам устойчивого развития, а также совместная разработка стандартов [3]. Важно использование цифровых технологий для оптимизации производственных процессов. Это включает автоматизацию производства с использованием роботизированных комплексов, внедрение инновационных систем контроля качества, применение искусственного интеллекта для оптимизации производственных процессов. Особое внимание следует уделить использованию аддитивных технологий для создания сложных деталей и внедрению систем предотвращения поломок оборудования. Использование современных сенсоров для мониторинга состояния оборудования и автоматизация логистики с помощью RFID-меток также позволят существенно повысить эффективность производства.

ВЫВОДЫ

Современные инициативы, такие как использование возобновляемых источников энергии, экологически чистых материалов и цифровых технологий, могут значительно улучшить экологическую и социальную устойчивость отрасли. Внедрение ресурсосберегающих технологий, модернизация производственных процессов и развитие человеческого капитала являются ключевыми факторами успеха. Успешная реализация этих направлений позволит кузнечно-прессовым производствам не только достичь устойчивого развития, но и выйти на новый уровень эффективности.

Важно отметить, что внедрение инновационных решений должно сопровождаться постоянным мониторингом результатов и корректировкой стратегии развития в зависимости от полученных данных. Это позволит обеспечить непрерывное совершенствование производственных процессов и достижение поставленных целей в области устойчивого развития.

Особое внимание следует уделить развитию системы управления качеством на всех этапах производства, что позволит не только повысить эффективность работы предприятий, но и обеспечить соответствие выпускаемой продукции современным требованиям рынка. Важным аспектом является также развитие системы послепродажного обслуживания и создание замкнутых производственных циклов, что способствует минимизации отходов и повышению эффективности использования ресурсов.

В условиях глобализации и усиления конкуренции на рынке устойчивое развитие кузнечно-прессовых производств становится не просто желательным, а необходимым условием для сохранения конкурентоспособности предприятий. Только при условии системного подхода к решению существующих проблем возможно создание эффективного и экологически безопасного кузнечно-прессового производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветошкин А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности: учеб. пособие. В 2-х частях. Ч. 2. Переработка и утилизация промышленных отходов. М.: Инфра-Инженерия, 2019. 380 с.
2. Герцик Ю. Г., Омельченко И. Н. Биоэкономика и устойчивое развитие М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. 198 с.
3. Гераськина А.А., Серая Д.Ф. Перспективы устойчивого развития российской промышленности: анализ и рекомендации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Т. 13. № 9А. С. 63-70.

CONTACTS

Герцик Юрий Генрихович - д.э.н., к.б.н., Проф. кафедры «Промышленная логистика» МГТУ им. Н.Э. Баумана, ygerzik@bmstu.ru

Сорокина Эмилия Вадимовна - магистр кафедры «Промышленная логистика» МГТУ им. Н.Э. Баумана, emiliia122002@gmail.com

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОТБОРУ И ПРИОРЕТИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ НИОКР В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Максим Данилов; Сергей Фалько

студент, МГТУ; профессор., д.э.н., МГТУ

***Аннотация.** В данной статье рассматривается методический подход к отбору и приоритизации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) на предприятиях ракетно-космической отрасли. Для отбора НИОКР в портфолио сформулирована оптимизационная задача, а также для приоритизации НИОКР предложена матрица приоритетов проектов НИОКР.*

***Ключевые слова:** оптимизация портфолио; приоритетность реализации проектов; ракетно-космическая промышленность.*

A METHODOICAL APPROACH TO THE SELECTION AND PRIORITIZATION OF R&D PROJECTS IN THE ROCKET AND SPACE INDUSTRY

Maxim Danilov; Sergey Falko

Student, BMSTU; Prof., Dr. of Economic, BMSTU

***Annotation.** This article discusses a methodological approach to the selection and prioritization of research and development projects (R&D) at enterprises of the rocket and space industry. An optimization task has been formulated for the selection of R&D in the portfolio, and a matrix of priorities for R&D projects has been proposed for the prioritization of R&D in the formed portfolio.*

***Keywords:** portfolio optimization; priority of project implementation; rocket and space industry.*

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время отбор и приоритезация заявок НИОКР в федеральных программах Госкорпорации "Роскосмос" проводится экспертной комиссией. В условиях усложнения конструкции, кооперации и применяемых технологий для производства изделий ракетно-космической техники (РКТ) повышаются требования к экспертам, квалификация которых должна отвечать появлению большого количества междисциплинарных работ, при этом сроки создания изделий РКТ и финансирования программ резко уменьшаются. Таким образом, в сложившейся ситуации цена ошибки при отборе заявок и их приоритезации возрастает в разы, потому появляется

необходимость в инструментах для отбора заявок и их приоретизации, которые будут исключать субъективный фактор.

В настоящей статье мы ставим цель: разработать инструменты для отбора и приоретизации проектов НИОКР в ракетно-космической промышленности (РКП). Объектом исследования в настоящей статье станут научно-исследовательские и опытные конструкторские работы развития РКП, а предметом – параметры и инструменты отбора проектов НИОКР.

2. ПОСТАНОВКА ОПТИМИЗАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРТФОЛИО НИОКР

Задача ранжирования и отбора проектов НИОКР является актуальной и исследуется в работах как российских [1-4], так зарубежных исследователей [5-8]. Для оценки НИОКР с целью дальнейшего отбора можно привести следующий обобщенный перечень параметров [9]:

- а) соответствие стратегическим целям организации;
- б) ширина области применимости результатов НИОКР;
- в) актуальность;
- г) реализуемость;
- д) риски;
- е) затраты;
- ж) эффект.

Стоит отметить, что недостатком существующих методик отбора и приоретизации НИОКР является использование неполного перечня параметров для оценки проекта НИОКР в РКП (табл. 1).

Сравнение методик ранжирования НИОКР по параметрам оценивания проектов

Параметр	Методика 1 [1,2]	Методика 2 [3]	Методика 3 [4]	Методика 4 [5]	Методика 5 [6]	Методика 6 [7]
Соответствие стратегическим целям организации	+	+	-	-	+	+
Широта применимости	-	-	-	+	-	+
Актуальность	+	+	-	+	+	+
Реализуемость	-	+	+	-	+	-
Риски	+	-	+	+	+	-
Затраты	+	+	+	+	-	+
Эффект	+	+	+	+	+	+

В большинстве работ для формирования портфолио НИОКР используются средневзвешенные экспертные оценки [1,2,3,6]. Недостатком такого подхода при его простоте является субъективный фактор. Преодоление данного недостатка возможно при использовании объективных математических методов. Для этого в работах [4,5] формулируется оптимизационная задача. В работе [4] приводится две формулировки задачи линейного программирования с максимизацией эффекта и ограничением затрат и ограничением затрат и максимизацией эффекта. Недостатком данной работы является ограниченность в показателях оценки. Приведенная в работе [5] многокритериальная оптимизационная задача имеет более широкий перечень критериев, однако в ней отсутствуют метрики для их измерения. Сформулируем оптимизационную задачу отбора НИОКР для формирования портфолио НИОКР для РКП.

Пусть существует множество заявок проектов НИОКР, каждую заявку обозначим y_i , где i – номер проекта ($i = 1 \dots n$), которые исполнители желают включить в ФКП. Данные заявки могут быть одобрены $y_i = 1$ или не одобрены $y_i = 0$. Таким образом, существует множество вариантов вектора отбора заявок проектов НИОКР $Y = (y_1, \dots, y_i, \dots, y_n)$, таким образом, все множество решений задачи формирования портфолио НИОКР можно представить в виде матрицы:

$$Y_m = \begin{pmatrix} y_{11} & \dots & y_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{n^2 1} & \dots & y_{n^2 n} \end{pmatrix}$$

Прежде чем сформулировать оптимизационную задачу введем ряд обозначений:

k – номер ресурса, необходимого для реализации проекта, $k=1 \dots 9$;

j – номер ключевого показателя эффективности, характеризующего достижение ($j=1 \dots m$), l -ой стратегической цели ($l=1 \dots o$).

С учетом введенных обозначений запишем оптимизационную задачу. Найти такой набор проектов Y^* , который удовлетворял бы следующим условиям (1-5):

$$\sum_{i=1}^n \text{Eff}_i \rightarrow \max \quad (1)$$

$$R_i \leq R_{\text{нп}i}, i = 1 \dots n \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n \text{Str}_{ilj} \geq \text{Str}_{\text{ур}ilj}, j = 1 \dots m, l = 1 \dots o \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n Z_i \leq \text{Budget}, \quad (4)$$

$$X_i \geq A_i, i = 1 \dots n \quad (5)$$

В качестве целевой функции (1) для решения задачи выступит эффект от реализации проекта НИОКР. Под эффектом будем понимать, как положительное влияние проекта на организацию, отрасль и экономику страны в целом. Оценку эффекта проведем по двум составляющим: положительный эффект для организации P и широта применимости технологии U , которые для итого проекта можно записать следующим образом:

$$\text{Eff}_i = w_1 P_i + w_2 U_i$$

где w_1 и w_2 – веса, которые необходимо определить в дальнейших исследованиях методом регрессии или методом экспертных оценок.

P_i будем оценивать с помощью средневзвешенной суммы стоимостных величин:

$$P_i = q_1 Pr_i + q_2 Q_i + q_3 \text{Asset}_i + q_4 CZ_i,$$

где q_1, q_2, q_3 и q_4 – это веса;

Pr_i – прибыль, получаемая организацией за реализацию i -го проекта;

Q_i – повышение производительности труда, которая выражается в увеличении выработки на рабочих местах;

Asset_i – стоимостная оценка всех созданных в процессе проекта результатов интеллектуальной деятельности (нематериальных активов);

CZ_i – уменьшение издержек в производственном процессе, полученное по результатам проекта НИОКР.

U_i будем оценивать как сумму произведений весов и количества работ(6), при этом для определения весов применим классификацию проектов НИОКР из работы [3] (табл. 2).

$$U_i = d_{11}d_{21}R_1 + d_{12}d_{22}R_2 + d_{13}d_{23}R_3 + d_{14}d_{21}R_4 \quad (6)$$

Таблица 2

Значимость работ при оценке области их использования

№	Наименование критериев	Вес, d1
По потенциальному охвату применимости технологии		
1	Количество работ, в которых могут быть использованы результаты из i-го НИОКР ГК «Роскосмос» в рамках других проектов, отбираемых в портфолио НИОКР, R1, шт	1
2	Количество работ, в которых могут быть использованы результаты в виде технологий i-го НИОКР ГК «Роскосмос», R2, шт	2
3	Количество работ, в которых результаты составляющих НИОКР способных повлиять на развитие отрасли в целом, R3, шт	3
4	Количество работ, результаты в которых способны повлиять на другие отрасли экономики РФ, дать ей конкурентное преимущество, R4, шт.	4
Тип НИОКР		Вес, d2
1	Промышленные критические и базовые технологии в области развития РКТ	2
2	Материаловедческие НИОКР	2
3	Поисковые и фундаментальные НИОКР	3
4	Общесистемные научно-исследовательские работы	1
5	Капитальные вложения в реконструкцию и техническое перевооружение предприятий РКП, которое предполагает НИОКР будет использовано более чем в одном проекте.	1

В данной оптимизационной задаче ограничениями станут неравенства (2)-(5). Неравенство (2) является ограничением для высоко рискованных проектов, а также позволяет управлять рисками на предприятии. Уравнение показывает, что риск не должен превышать R_{pri} – приемлемый для i-го проекта уровень риска, определяющийся экспертно. Оценку рисков предлагается производить с помощью аддитивно-мультипликативной модели рисков, разработанной в работе [10].

Неравенство (3) позволяет оценить проект с точки зрения соответствия стратегии организации. Поскольку большинство компании в ракетно-космической отрасли ставят безразмерные цели, то оценивать вклад проектов из портфолио в стратегию предлагается оценивать по вкладу в показатели, которые применяются для оценки достижения стратегической цели. Таким образом, портфолио проектов должно полностью обеспечивать достижение каждого j-го показателей каждой

l-й стратегической цели.

Неравенство (4) является ограничением выделяемого бюджета (Budget) на ФКП ГК «Роскосмос». Так общая сумма затрат на проекты, отбираемые в портфолио, не должна превышать размер средств, запланированных к выделению (Budget).

Неравенство (5) отражает возможность реализуемости проекта, так для этого рассматривают A_i – k-мерный вектор требований к i-му НИОКР, координатами которого являются a_{ik} требования к каждому виду k-го ресурса, а X_i – вектор, характеризующий обеспеченность ресурсом организации для i-го проекта, с координатами x_{ik} – это величина обеспеченности i-го проекта k-м ресурсом.

С учетом всего вышесказанного обобщим постановку оптимизационной задачи (табл. 3).

Таблица 3

Постановка оптимизационной задачи

№	Атрибут	Описание
1	Формулировка	Найти такой набор проектов $Y^* = (y_1, \dots, y_i, \dots, y_n)$, который удовлетворял следующим условиям: обеспечивает максимальный эффект для организации (1); риски отдельных проектов не превышают $R_{при}$ (2); способствует в полной мере достижению стратегических целей организации (3); суммарные затраты не превышают рамки выделяемого бюджета (4); соответствует возможностям организации к его реализации (5).
2	Переменные	$Y_m = \begin{pmatrix} y_{11} & \dots & y_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{n^2 1} & \dots & y_{n^2 n} \end{pmatrix}$
3	Целевая функция	$\sum_{i=1}^n \text{Eff}_i \rightarrow \max$
4	Ограничения	$R_i \leq R_{при}, i = 1 \dots n$ $\sum_{i=1}^n \text{Str}_{ilj} \geq \text{Str}_{ur_{ilj}}, j = 1 \dots m, l = 1 \dots o$ $\sum_{i=1}^n Z_{it} \leq \text{Budget}_t, t = t_n, \dots, t_k$ $X_i \geq A_i, i = 1 \dots n$

3. ПРИОРЕТИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ НИОКР

Сформировав портфолио проекта посредством решения оптимизационной задачи, можно перейти к приоритизации проектов. В качестве основания приоритизации выступит оставшийся параметр из таблицы 1 – актуальность проекта. Под актуальностью проекта будем понимать соответствие его не только стратегии ГК «Роскосмос», что определяется ещё на этапе отбора проекта в портфолио, но и национальным целям и интересам Российской Федерации. Для определения класса проекта возьмем за основу классификацию из работы[1], в ней автор разделяет проекты на 3 категории:

- 1) обязательные проекты;
- 2) организационные проекты;
- 3) окупаемые проекты.

Категория обязательных проектов очень важна для общества и государства, определяя развитие новых космических технологий и экономики машиностроительного комплекса России. К категории обязательных будем относить проекты, которые выполняются приналичии в отношении НИОКР прямых поручений Президента Российской Федерации или Правительства Российской Федерации или соответствии направленности НИОКР перечню образцов БРТ и РКТ, включённых в проект ГПВ [1,3].

Организационные проекты направлены на развитие производственной системы, обеспечивающей достижение стратегических целей, а также непрерывность и эффективность функционирования компании. Их разбивают на четыре группы:

- 1) проекты по модернизации и улучшению качества изделий ракетно-космической техники;
- 2) организационно-экологические;
- 3) проекты по сохранению космических технологий;
- 4) проекты, реализуемые по стратегическим и тактическим соображениям руководства предприятий.

К окупаемым проектам относят коммерческие пуски.

Длительность реализации проекта также является достаточно важной для классификации проектов по степени неотложности, проект будет реализован:

- а) в течение трех лет;
- б) в течение шести лет;
- в) в течение двенадцати лет (средний срок выполнения НИОКР в ФКП [11]);
- г) сроком свыше двенадцати лет.

Для определения приоритетности проекта автор предлагает использовать матрицу (класс проекта-длительность проекта) (рис. 1).

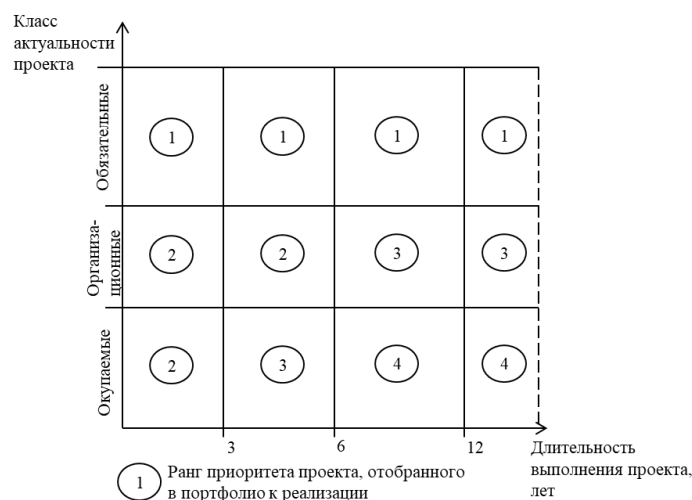


Рисунок 1 – Матрица приоритетов проектов НИОКР при формировании оперативных планов на предприятиях РКП

Обязательные проекты должны выполняться в первую очередь, поскольку от них зависит национальная безопасность и успешность достижения национальных целей. Во вторую, третью и четвертую очередь стоит выполнять организационные и окупаемые проекты, поскольку окупаемые проекты позволят увеличить собственные средства, а организационные проекты дадут импульс к развитию производственной системы. Таким образом, вначале выполняются обязательные проекты, а организационные и окупаемые проекты поступают в портфолио по остаточному принципу, чтобы выполнялось неравенство:

$$\sum_{i=1}^n Z_{it} \leq \text{Budget}_t, t = t_n, \dots, t_k$$

Так общая сумма затрат по каждому i -му проекту, отобранному в портфолио, по каждому t -ому году не должна превышать размер средств, запланированных к выделению на реализацию проектов в t -ом году (Budget_t).

ВЫВОДЫ

В работе произведена постановка задачи для оптимизации портфолио НИОКР, а также разработана матрица приоритетов проектов НИОКР как инструмент поддержки принятия решений при приоритизации проектов. В дальнейшем результаты работы могут быть использованы для совершенствования методики отбора НИОКР и формирования перспективных научно-технических программ технологического развития ракетно-космической промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цисарский А.Д. Методический подход к выбору проектов для предприятий ракетно-космической промышленности // Журнал «Контроллинг». 2017. №64. С.58-64
2. Орлов А.И., Циссарский А.Д. Определение приоритетности реализации НИОКР на предприятиях

ракетно-космической отрасли // Журнал «Контроллинг». 2020. №76. С.58-65

3. Гапоненко Н.В. Методическое и аналитическое обеспечение создания и сопровождения стратегической программы. Технологического развития ракетно-космической промышленности // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. 2017. Т.16. №4. С. 27-38
4. Хрусталёв Е.Ю., Мустафина Я.М. Научно-методическая база обеспечения реализации планов создания и производства современной ракетно-космической техники// Научный журнал КубГАУ. 2017. №127. С.1-19
5. Emad C., Seyed H.S., Mir S. P., Adel A. Hybrid quantitative-qualitative method for technology portfolio selection: a case of Iran`s space industry // RAIRO Operations Research. 2024. № 58. p. 2481–2505.
6. Jones, H. Project Selection for NASA`s R&D Programs // SAE, 35th International Conference on Environmental Systems, 2005.
7. Eilat, H., Golany, B., Shtub, A. R&D project evaluation: An integrated DEA and balanced scorecard approach. Omega. 2008. №36. P. 895–912.
8. Wai Hung Lau Analysis, ranking and selection of R&D projects in a portfolio // R&D Management 32.№2. 2002. С.139-148
9. Данилов М.Д., Фалько С.Г. Принципы разработки методики отбора научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и методы их оценки на предприятиях ракетно-космической промышленности ЧЕТЫРНАДЦАТЫЕ ЧАРНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ. Сборник трудов XIV Всероссийской научной конференции по организации производства. ФОРУМ СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ И БУДУЩЕЕ РОССИИ. Москва, 6 декабря 2024 г. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, НП «Объединение контроллеров». 2024. с. 52
10. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Организационно-экономическое, математическое и программное обеспечение контроллинга инноваций и менеджмента: монография / под общ. ред. С.Г. Фалько. – КубГАУ, 2016.–599 с.
11. Гапоненко О.В., Гаврин Д.С., Свиридова Е.С. Анализ структуры стратегических планов развития ракетно-космической промышленности методом классификации НИОКР космических функциональных и промышленных технологий. Вестник Московского авиационного института, 2019, т. 26, № 1, с. 64–81.

CONTACTS

Данилов Максим Денисович – студент, МГТУ им. Н.Э.Баумана, danimax2002@mail.ru

Фалько Сергей Григорьевич - проф., д.э.н., зав. кафедрой «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана, falkosg@bmstu.ru

ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТОРГОВЛИ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Надежда Данилочкина; Саид Али оглы Ирзаев

Д.э.н., профессор, МГИМО; ведущий менеджер внешнеэкономической
деятельности АО «Полипласт»

Аннотация: статья посвящена анализу процессов цифровизации торговли нефтью с акцентом на электронные биржи и алгоритмический трейдинг в США и Европе. Рассматриваются особенности функционирования ключевых торговых платформ, использование блокчейн-технологий и интеллектуальных контрактов. Особое внимание уделяется интеграции ИИ и нормативному регулированию. Выявлены структурные различия в цифровизации нефтетрейдинга в различных регионах

Ключевые слова: нефтетрейдинг, цифровизация, электронные биржи, алгоритмический трейдинг, блокчейн

FEATURES OF DIGITAL TRANSFORMATION OF OIL PRODUCTS TRADE

Nadezhda Danilochkina; Said ogly Irzaev

Professor M G I M O; Lead Manager of Foreign Economic activities of JSC «Polyplast»

Annotation: the article analyzes the digitalization of oil trade, focusing on electronic exchanges and algorithmic trading in the USA and Europe. It examines the operation of major trading platforms, the use of blockchain technologies and smart contracts. Particular attention is paid to AI integration and regulatory frameworks. Structural differences in digital oil trading across regions are identified

Keywords: oil trading, digitalization, electronic exchanges, algorithmic trading, blockchain.

ВВЕДЕНИЕ

Цифровизация радикально меняет архитектуру глобальной торговли нефтью, особенно в США и Европе, где ключевую роль играют электронные биржи и алгоритмический трейдинг. Эти технологии обеспечивают высокую скорость, прозрачность и автоматизацию сделок, что становится критически важным в условиях нестабильных цен и растущей конкуренции. Несмотря на значительный прогресс в этой области, остаются вопросы, связанные с регулированием, безопасностью и степенью внедрения в разных регионах.

Цель работы – проанализировать текущее состояние цифровых платформ в нефтетрейдинге и выявить их влияние на рыночную инфраструктуру, с акцентом на опыт США и Европы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения исследования использовались методы структурно-функционального и сравнительно-аналитического анализа, а также элементы контент-анализа материалов международных энергетических платформ, нормативных актов и специализированных публикаций. В качестве эмпирической базы были использованы данные о работе электронных бирж ICE, NYMEX, CME Group, EEX и SHPGX, сведения о функционировании платформ VAKT, komgo и консорциумов на базе блокчейн-технологий, а также статистика объёмов торгов, инвестиционных потоков и внедрения цифровых решений в нефтетрейдинге за период с 2018 по 2024 год.

Материалы исследования включают отчёты международных организаций, регуляторных органов, заявления участников цифровых платформ, а также публикации в отраслевых изданиях.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Современные процессы трансформации нефтяного рынка неразрывно связаны с развитием цифровых технологий, в особенности – с функционированием электронных бирж и использованием алгоритмического трейдинга. Эти два элемента являются ядром новой модели цифровой торговли нефтью, активно применяемой в США и странах Европы. Переход от традиционных торговых процедур к цифровым платформам обусловлен необходимостью повышения прозрачности операций, снижения транзакционных издержек и оптимизации управления рисками в условиях высокой волатильности глобального энергетического рынка¹².

Электронные биржи, такие как Intercontinental Exchange (ICE) и New York Mercantile Exchange (NYMEX), стали ключевыми инфраструктурными звеньями торговли нефтью. Они предоставляют участникам рынка доступ к разнообразным деривативным контрактам, включая фьючерсы, опционы, свопы и контракты на разницу цен, обеспечивая возможность хеджирования ценовых рисков и спекулятивной деятельности. Особенностью функционирования этих платформ является их высокая техническая оснащённость: обработка заявок осуществляется в автоматическом режиме, а механизмы ценообразования завязаны на глобальные индексы и данные в реальном времени. В 2023 году ICE внедрила систему прогнозирования на основе искусственного интеллекта, что позволило значительно повысить точность оценки рыночных трендов и сократить потенциальные убытки¹⁰.

В европейском контексте торговля нефтепродуктами также перешла на электронные рельсы. Такие биржи, как London ICE Futures Europe и EEX (European Energy Exchange), активно развивают цифровую инфраструктуру, внедряя инструменты автоматического исполнения контрактов и управления позициями. Ведущим направлением стала интеграция блокчейн-технологий и

интеллектуальных контрактов, что позволило усилить безопасность транзакций и устранить посреднические звенья в цепочке поставок. Подобная практика актуальна, в частности, для платформ ВАКТ, разработанной при участии BP, Equinor и Shell, где сделки по нефти и нефтепродуктам фиксируются в распределённом реестре, а выполнение контрактных условий обеспечивается автоматически².

Алгоритмический трейдинг занимает особое место в структуре современной торговли нефтью. В его основе лежит использование вычислительных алгоритмов для автоматического исполнения сделок на основе анализа рыночных данных. Такие алгоритмы способны в реальном времени обрабатывать массивы информации, включая котировки, объёмы торгов, новости и прогнозы, что даёт возможность мгновенного реагирования на колебания рынка. В работах Hendershott, Jones и Menkveld подчёркивается, что использование алгоритмов повышает ликвидность торгов и способствует более эффективному формированию цены⁴.

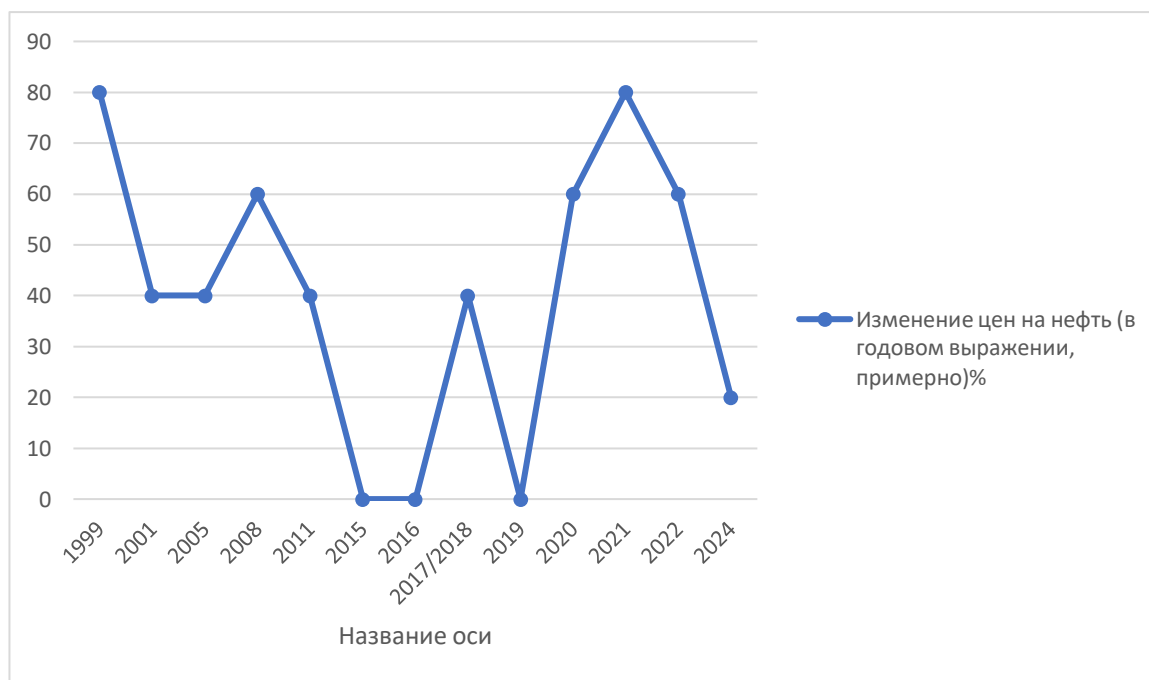


Рис.1. Изменение цен на нефть и меры ЕЦБ (1999–2024 гг.)⁹

Анализ взаимосвязи между динамикой цен на нефть и мерами Европейского центрального банка за период с 1999 по 2024 год показывает устойчивую зависимость монетарной политики от колебаний нефтяного рынка (Рис.1). В периоды резкого роста цен (например, в 1999, 2005, 2008, 2011 и 2021 годах) ЕЦБ, как правило, прибегал к ужесточению политики – через повышение процентных ставок или сокращение стимулов. Напротив, при снижении или стабилизации цен (в 2001, 2008, 2015, 2016 и 2024 годах) наблюдалось смягчение политики, включая запуск программ количественного смягчения, снижение ставок и внедрение целевых операций рефинансирования⁶.

Алгоритмический трейдинг в европейском пространстве проходит под пристальным вниманием регуляторов. Введение директивы MiFID II в 2018 году ужесточило требования к прозрачности алгоритмических стратегий, включая обязательную регистрацию торговых алгоритмов и контроль за их поведением в периоды рыночной турбулентности. Это обусловлено тем, что, несмотря на очевидные преимущества, алгоритмическая торговля может способствовать усилению волатильности и манипуляциям на рынке. Европейские исследователи, в том числе Cartea и Jaimungal, выделяют необходимость сбалансированного подхода к применению этих технологий – с одной стороны, обеспечивая инновационность и скорость, а с другой – надёжность и устойчивость финансовой инфраструктуры⁶.

Электронные биржи, как и алгоритмический трейдинг, способствуют демократизации доступа к рынкам. Виртуальные платформы, предлагающие интуитивно понятный интерфейс, мобильный доступ, возможности копирования сделок и симуляции стратегий, снижают барьеры для новых участников. В то же время передовая аналитика, новостные ленты в реальном времени, адаптивные сигналы и автоматические уведомления становятся инструментами повышения эффективности принятия решений. Интеграция ИИ и больших данных позволяет трейдерам не только анализировать исторические тренды, но и предсказывать поведение рынка на основе поведенческих паттернов и макроэкономических факторов³.

К консорциуму VAKT на текущий момент присоединились такие энергетические гиганты, как BP и Shell, ведущие трейдеры, включая Gunvor, Mercuria и Koch, а также крупные банки и аналитические агентства. Особое внимание заслуживает факт участия в проекте ценовых агентств S&P Global Commodity Insights и Argus Media, традиционно специализирующихся на разработке ценовых индексов. Их интеграция в экосистему VAKT связана с, запланированной токенизацией нефтяных контрактов. Предполагается, что взаимодействие с системами и данными Argus позволит значительно обогатить информационные потоки внутри платформы и обеспечить принципиально иной уровень рыночного анализа и прогноза. Уже сегодня, по заявлению генерального директора VAKT Этьена Амика, объёмы транзакций и номинаций на платформе демонстрируют устойчивый рост, что подтверждает высокую адаптивность рынка к новым цифровым решениям.

Финансовые показатели компании иллюстрируют масштаб привлечённых инвестиций: с момента запуска платформа суммарно аккумулировала порядка 57 миллионов долларов. Помимо ранее объявленных вливаний, в ноябре 2021 года был зафиксирован дополнительный выпуск акций на сумму \$10 млн. Среди инвесторов числится и Saudi Aramco, вложившая \$5 млн в 2020 году. Данная капитализация свидетельствует о высокой степени доверия к проекту со стороны отраслевых лидеров⁹.

Параллельно с развитием VAKT на рынке формируются и другие инициативы с использованием блокчейн-технологий. Платформа komgo, тесно связанная с VAKT, решает задачи в сфере торгового

финансирования. Консорциум Blockchain for Energy, сформированный в США, сосредоточен на применении технологии распределённых реестров в добыче нефти. Норвежская Equinor совместно с Data Gumbo работает над автоматизацией контрактов в сфере буровых работ. Все эти проекты демонстрируют общую тенденцию: блокчейн перестаёт быть исключительно технологическим решением и становится частью стратегической инфраструктуры нефтегазовой отрасли.

Применение цифровых платформ в мировой торговле нефтепродуктами не ограничивается одними блокчейн-платформами. Существуют более традиционные, но не менее значимые торговые и аналитические экосистемы, оказывающие существенное влияние на функционирование рынков. В этом контексте необходимо отметить деятельность таких платформ, как GlobalCOAL, Intercontinental Exchange (ICE), CME Group, S&P Global Platts, Argus Media, OPIS, PVM Oil Associates, KLR Group и Onexpro. Каждая из них выполняет определённые функции в рамках инфраструктуры глобального нефтетрейдинга: от проведения торгов и формирования ценовых индексов до предоставления аналитических сервисов и консалтинга.

Биржевые операторы ICE и CME Group, в частности, играют ключевую роль в обеспечении ликвидности и прозрачности фьючерсных рынков. На платформе ICE ежедневно заключаются сделки на сумму более 1,7 трлн долларов, в то время как CME Group фиксирует среднесуточный объём в 28,3 млн контрактов. Эти цифры отражают высокую степень цифровизации биржевых операций и их востребованность в управлении рисками и ценовой волатильностью⁷.

Китай демонстрирует собственный путь цифровой трансформации торговли нефтепродуктами. Создана национальная электронная биржа энергоресурсов SHPGX (Шанхайская биржа нефти и газа), через которую осуществляются сделки с нефтью и топливом. Особенностью Китая является интеграция национальной цифровой валюты (CBDC) в торговые расчеты⁵. В 2023г. государственная компания PetroChina впервые рассчиталась за партию импортной нефти в цифровых юанях через SHPGX. Этот прецедент – первый в мире случай использования центральнотраншевой цифровой валюты для оплаты нефтяной сделки – показал готовность Китая продвигать юань как расчетное средство в мировой торговле нефтью с помощью финтех-новшеств. Кроме того, китайские нефтегазовые корпорации (Sinorec, PetroChina) развивают собственные B2B-платформы для торговли нефтепродуктами на внутреннем рынке⁸.

Сравнительный анализ показывает, что США и страны Европы значительно опережают другие регионы по уровню цифровизации торговли нефтепродуктами. В Северной Америке цифровые платформы глубоко интегрированы в бизнес-процессы, обеспечивая сквозную автоматизацию, доступ к сложным инструментам хеджирования и обширную аналитику. В Европе, несмотря на менее либеральную энергетическую политику, также действуют масштабные торговые системы и биржи (EEX, Nordpool), ориентированные на внебиржевые сделки и повышение прозрачности ценообразования¹.

В Азии и странах АТР цифровизация только набирает обороты. Китай, Индия и Сингапур предпринимают шаги по запуску товарных бирж и созданию платформ для розничных продаж нефтепродуктов. В то же время многие развивающиеся страны Африки и Латинской Америки продолжают использовать традиционные каналы торговли и в ограниченной степени применяют цифровые решения, что объясняется институциональными и инфраструктурными барьерами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведённого анализа свидетельствуют о том, что электронные биржи и алгоритмический трейдинг выступают центральными элементами новой модели цифровой торговли нефтепродуктами, формирующейся в США и странах Европы. В условиях ускоряющейся цифровизации глобального энергосектора эти инструменты обеспечивают высокий уровень автоматизации, ликвидности и прозрачности, одновременно снижая транзакционные издержки и повышая устойчивость к рыночным рискам. Среди новых результатов данного исследования можно выделить выявление специфики интеграции блокчейн-решений в инфраструктуру биржевых операций (на примере VAKT и komgo), обоснование роли интеллектуальных контрактов в оптимизации исполнения сделок, а также анализ влияния директивы MiFID II на алгоритмическую торговлю в европейском контексте.

Теоретическая значимость этих выводов заключается в расширении представлений о трансформации торговых моделей в условиях цифровой экономики, а практическая – в возможности использования полученных данных для разработки более устойчивых, прозрачных и адаптивных платформ в нефтетрейдинге. Представленный сравнительный обзор позволяет судить о нарастающем разрыве между странами, интегрировавшими цифровые инструменты в свою торговую архитектуру, и государствами, где такие решения пока реализуются фрагментарно. Это открывает перспективы дальнейших исследований, направленных на разработку универсальных стратегий цифровой трансформации, учитывающих региональные особенности, институциональные ограничения и технологическую зрелость рынков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Терешкин, С. И. Цифровые платформы для нефтяного рынка в Российской Федерации и за рубежом / С. И. Терешкин, А. Ю. Нефедов, В. А. Бабкин // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2021. – № 4(198). – С. 20.
2. Армия ИИ в нефтетрейдинге уже в пути – Vitol // Bloomberg Law. – URL: <https://news.bloomberglaw.com/securities-law/arms-race-for-ai-driven-oil-trading-is-underway-vitol-ceo> (дата обращения: 01.04.2025).

3. Биржевой оператор CME в 3-м квартале увеличил выручку до рекордных \$1,58 млрд, но результат оказался ниже прогноза // Финмаркет. – URL: <https://www.finmarket.ru/database/news/6273635> (дата обращения: 22.03.2025).
4. В эпоху цифровой экономики: эволюция торговли нефтью // Inspecnet. – URL: <https://inspenet.com/en/articulo/oil-trading-in-the-digital-economy-era/#:~:text=How%20has%20oil%20trading%20evolved,with%20the%20digital%20economy> (дата обращения: 02.04.2025).
5. Использование цифрового юаня для оплаты поставки нефти // Central Banking. – URL: <https://www.centralbanking.com/fintech/cbdc/7960119/digital-yuan-used-to-settle-crude-oil-trade#:~:text=China%E2%80%99s%20digital%20yuan%20was%20used,SHPGX> (дата обращения: 04.04.2025).
6. Проблемы цифровизации сырьевой торговли: документы, CTRM-системы и вызовы // Sinara. – URL: <https://www.sinara.com/the-digitalisation-of-commodity-trading-digital-documents-ctrm-and-challenges/#:~:text=Legal%20and%20regulatory%20frameworks%20also,keep%20pace%20with%20technical%20innovation> (дата обращения: 08.04.2025).
7. Тенденции развития европейского энергетического рынка // Abercade Consulting. – URL: <http://www.abercade.ru/research/industrynews/5864.html> (дата обращения: 22.03.2025).
8. Токенизация нефти: SP Global и Argus в блокчейн-экосистеме VAKT // Ledger Insights. – URL: <https://www.ledgerinsights.com/sp-global-argus-vakt-oil-blockchain-tokenization/> (дата обращения: 10.04.2025).
9. About service delivery continuity. Message from S&P Global Commodity Insights // Platts Market Center. – URL: <https://pmc.spglobal.com/Login.aspx?ReturnUrl=/> (дата обращения: 22.01.2025).
10. Intercontinental Exchange. Investor Relations // ICE. – URL: <https://ir.theice.com/home/default.aspx> (дата обращения: 22.01.2025).
11. OPIS Pricing, News and Data Products. Energy Commodity Pricing & Market Information // Opis. – URL: <https://www.opisnet.com/products/> (дата обращения: 22.03.2025).
12. The world's leading online coal trading platform // globalCOAL. – URL: <https://www.globalcoal.com/> (дата обращения: 22.01.2025).

КОНТАКТЫ:

Данилочкина Надежда Григорьевна - тел.: +7 (495) 661-71-22, e-mail: nadanilochkina@yandex.ru

Ирзаев Саид Али оглы - e-mail: sirzaev@polyplast-un.com

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАСЧЕТА ВЕЛИЧИНЫ ПРОЧИХ ДОХОДОВ ПО ГРУППЕ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОНСОЛИДИРОВАННОЙ ОТЧЕТНОСТИ ТОРГОВО- ПРОМЫШЛЕННОЙ ГРУППЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ирина Демидова; Софья Маликова

Доцент, к.э.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана; доцент, к.э.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана

***Аннотация:** в статье рассматриваются практические вопросы решения проблемы расчета величины прочих доходов по группе при формировании консолидированной отчетности торгово-промышленной группы с учетом требований международных стандартов финансовой отчетности.*

***Ключевые слова:** прочие доходы, консолидированная отчетность, МСФО.*

SOLVING THE PROBLEM OF CALCULATING THE OTHER INCOME IN THE FORMATION OF CONSOLIDATED FINANCIAL STATEMENTS OF A BUSINESS GROUP OF ENTERPRISES

Irina Demidova; Sofia Malikova

Docent, PhD, BMSTU; Docent, PhD, BMSTU

***Abstract:** The article deals with practical issues of solving the problem of calculating the other income in the formation of consolidated financial statements of a business group, taking into account the requirements of International Financial Reporting Standards.*

***Keywords:** other income, consolidated financial statements, IFRS*

ВВЕДЕНИЕ

Порядок ведения сводных (консолидированных) учета, отчетности и баланса финансово-промышленной группы был установлен Постановлением Правительства Российской Федерации от 09.01.1997 г. № 24 еще в 1997 году [1]. Международной федерацией бухгалтеров (МСФО, на английском - International Federation of Accountants (IFAC)) в 2015 году был принят ряд новых стандартов МСФО. Приказом Министерства финансов Российской Федерации от 28.12.2015 г. был введен в действие на территории Российской Федерации Международный стандарт финансовой

отчетности (IFRS) 10 «Консолидированная финансовая отчетность» (приложение N 37 к приказу Министерства финансов Российской Федерации от 28.12.2015 г.) [2].

Применение данного стандарта на практике с самого начального момента было прерогативой крупных зарубежных консалтинговых фирм, чьи услуги всегда были крайне дороги для малых и средних представителей отечественного бизнеса, с учетом сохранения актуальности темы снижения затрат [3]. Кроме того, отказ в условиях санкционного давления от консультационных услуг международных консалтинговых компаний, влечет за собой необходимость решения практических вопросов составления консолидированной отчетности внутренними специалистами, является востребованным запросом бизнес-сообщества.

Статья продолжает цикл, посвященный вопросам разработки практических решений с целью составления показателей консолидированной отчетности торгово-промышленной группы в сегменте среднего размера бизнеса (выручка до 2 млрд. руб. ежегодно). В предыдущих работах были рассмотрены практические кейсы по формированию таких показателей консолидированного отчета о финансовых результатах, как:

- себестоимость [4];
- выручка [5];
- величина коммерческих расходов [6];
- величина управленческих расходов [7], [8];
- расчет себестоимости для формирования консолидированной прибыли от реализации до процентов, налогов и амортизации [9].
- консолидированной прибыли от реализации до процентов, налогов и амортизации [10].
- консолидированной прибыли от реализации до процентов и налогов [11].

В данной статье будут затронуты вопросы расчета величины прочих доходов и расходов, что является следующим логическим этапом разработки консолидированной отчетности группы предприятий.

ПРЕДЛАГАЕМЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВЕЛИЧИНЫ ПРОЧИХ ДОХОДОВ ПО ГРУППЕ

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, внутригрупповой себестоимости и величины консолидированных коммерческих и управленческих расходов, себестоимости для формирования консолидированной прибыли от

реализации до процентов, налогов и амортизации и непосредственно консолидированной прибыли от реализации до процентов, налогов и амортизации, рассмотрены автором ранее [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11].

Суммовые значения, используемые для иллюстративного примера, были сформированы автором ранее, в работах [4], [5], [6], [7], [9], [10], [11]. Порядок их определения в данной статье рассматривать не предполагается, при необходимости, читатель может обратиться к вышеуказанным источникам.

На рассматриваемом промежуточном итоговом этапе необходимо определить **величину прочих доходов**. Предлагается действовать по следующему алгоритму:

Шаг 1. Определение величины расходов по процентам

Проценты к уплате за 20__ год				
	всего	Н****а	Иные	Комментарий
Л	74 252 670,00	48 966 366,41	25 286 303,59	
А	7 135 534,24	7 135 534,24		
И	111 789 184,41	71 431 272,59	40 357 911,82	
К	24 355 641,77	22 497 849,32	1 857 792,45	+ комиссия
М	0,00			
Х	10 401 272,44	10 401 272,44		
ИТОГО:	227 934 302,86	160 432 295,00	67 502 007,86	

Итого 227934 тыс. руб.

Шаг 2. Определение сальдо внереализационных доходов и расходов

2.1. На основании данных баз бухгалтерского учета определяется общая величина прочих доходов группы за год в тыс. руб.:

А	2296
И	74646
Л	82743
М	3313
Х	436
К	4001

ИТОГО: 167 435 тыс. руб.

2.2. Определяется величина внутригрупповых оборотов за год по внереализационным доходам на основании данных бухгалтерского учета:

А) Акционерное общество "А"

Анализ счета 62 за 20__ г.

Выводимые данные: БУ (данные бухгалтерского учета)

Отбор: Контрагенты В списке "И; Х; К; М; Л"

Счет	Кор. Счет	Дебет	Кредит
Контрагенты			
62	Начальное сальдо		17 145 850,82
И	Начальное сальдо		17 290 838,82
	91	240 000,00	

Акционерное общество "А"

Анализ счета 76 за 20__ г.

Выводимые данные: БУ (данные бухгалтерского учета)

Отбор: Контрагенты В списке "И; Х; К; М; Л"

Счет	Кор. Счет	Дебет	Кредит
Контрагенты			
76	Начальное сальдо	2 439 065,58	
И	Начальное сальдо	2 449 065,58	
	91	224 400,00	
Л	Начальное сальдо		
	91	208 331,17	

Б) ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "И"

Анализ счета 62 за 20__ г.

Выводимые данные: БУ (данные бухгалтерского учета)

данные:

Отбор: Контрагенты В списке "А; К; Л; М; Х"

Счет	Кор. Счет	Дебет	Кредит
62	Начальное сальдо	105 780	
		024,14	
62.01	Начальное сальдо	105 780	
		024,14	
	91	8 462 811,66	

В) Закрытое акционерное общество "К"**Анализ счета 62 за 20__ г.**

Выводимые БУ (данные бухгалтерского учета)

данные:

Отбор: Контрагенты В списке "А; И; Х; М; Л"

Счет	Кор. Счет	Дебет	Кредит
62	Начальное сальдо	1 511 589,14	
62.01	Начальное сальдо	1 511 589,14	
	91.01	270 250,00	

Г) ООО "Л"**Анализ счета 62 за 20__ г.**

Выводимые БУ (данные бухгалтерского учета)

данные:

Отбор: Контрагенты В списке "И; А; Х; К; М"

Счет, Наименование счета	Кор. Счет	Дебет	Кредит
Контрагенты			
62, Расчеты с покупателями и заказчиками	Начальное сальдо	477 180 285,95	
62.01, Расчеты с покупателями и заказчиками	Начальное сальдо	477 180 285,95	
А	Начальное сальдо	38 962 110,15	
	91	627 496,48	
И	Начальное сальдо	389 028 155,15	
	91	1 268 803,11	

К	Начальное сальдо	49 174 261,28	
	91	6 401 508,63	
М	Начальное сальдо	15 759,37	
	91	1 131 133,33	
Х	Начальное сальдо		
	91	10 150,00	

ИТОГО 9439091,55

ООО "Л"

Анализ счета 76 за 20__ г.

Выводимые БУ (данные бухгалтерского учета)

данные:

Отбор: Контрагенты В списке "А; И; Х; К; М"

Счет	Кор. Счет	Дебет	Кредит
Подразделение			
Контрагенты			
М	Начальное сальдо		
	91	602 248,16	

Д) АО "М"

Анализ счета 62 за 2019 г.

Выводимые данные: БУ (данные бухгалтерского учета)

Отбор: Контрагенты В списке "И; А; Х; К; М; Л"

Счет, Наименование счета	Кор. Счет	Дебет	Кредит
Контрагенты			
И	Начальное сальдо	6 636 218,93	
	91	5 400,00	
Х	Начальное сальдо		
	91	7 200,00	

ИТОГО 12600,00

Е) ЗАО "Х"

Анализ счета 62 за 20__ г.

Выводимые данные: БУ (данные бухгалтерского учета)

Отбор: Контрагенты В списке "И; А; К; М; Л"

Счет, Наименование счета	Кор. Счет	Дебет	Кредит
Контрагенты			
Л	Начальное сальдо	234 077	
		865,68	
	91	13 469,40	

ИТОГО внутригрупповые доходы с НДС (выделение желтым цветом) 18438222, 61

Без НДС 15365185,51

+ внутригрупповые доходы без НДС (выделение зеленым цветом)

1034979,33

Общая сумма внутригрупповых доходов 16400164, 84

2.3. Определение величины прочих доходов по группе (п.2.1 – п.2.2):

167435 тыс. руб. – 16400 тыс. руб. = 151035 тыс. руб.

ВЫВОД

В статье предложен доступный к практическому использованию подход к определению величины прочих доходов по группе, который позволяет с минимальными временными и трудовыми затратами получить приемлемые значения одного из необходимых для дальнейших расчетов по составлению консолидированной отчетности группы промежуточных показателей.

Подход достаточно прост в применении, нагляден и доступен любому специалисту с базовым экономическим образованием, кроме того, 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// Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: сборник научных трудов международного форума по контроллингу (Москва, 20 мая 2021 г.)/под научной редакцией д.э.н., профессора С.Г. Фалько. - Москва, НПО «Объединение контроллеров», 2021 URL: <http://controlling.ru/files/176.pdf>
6. Демидова И.Н. Решение проблемы расчета величины коммерческих расходов при формировании консолидированной отчетности торгово-промышленной группы предприятий// Сборник научных трудов X международного конгресса по контроллингу: «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении», М., НПО «Объединение контроллеров», 2021 URL: <http://controlling.ru/symposium/212.pdf>
7. Демидова И.Н. Решение проблемы расчета величины управленческих расходов при формировании консолидированной отчетности торгово-промышленной группы предприятий// Сборник научных трудов XI международного конгресса по контроллингу: «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении», М., НПО «Объединение контроллеров», 2022 URL: <http://controlling.ru/symposium/212.htm>
8. Демидова И.Н., Дерюженкова О.В. Оценка корреляционной связи между показателями выручки и управленческих расходов на примере предприятия ЗАО «РЕНО РОССИЯ»// Сборник научных трудов XI международного конгресса по контроллингу: «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении», М., НПО «Объединение контроллеров», 2022 URL: <http://controlling.ru/symposium/212.htm>
9. Демидова И.Н. Решение проблемы формирования величины себестоимости для расчета консолидированной прибыли от реализации до процентов, налогов и амортизации (EBITDA) при формировании консолидированной отчетности торгово-промышленной группы предприятий// Сборник научных трудов XII международного конгресса по контроллингу: «Контроллинг в

экономике, организации производства и управлении», М., НПО «Объединение контроллеров», 2023
URL: <http://controlling.ru/symposium/212.htm>

10. Демидова И.Н. Решение проблемы расчета величины консолидированной прибыли от реализации до процентов, налогов и амортизации (EBITDA) при формировании консолидированной отчетности торгово-промышленной группы предприятий// Сборник научных трудов X международной конференции по контроллингу: «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении», М., НПО «Объединение контроллеров», 2023 URL: <http://controlling.ru/symposium/212.htm>

11. Демидова И.Н. Решение проблемы расчета величины консолидированной прибыли от реализации до процентов и налогов (EBIT) при формировании консолидированной отчетности торгово-промышленной группы предприятий// Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: сборник научных трудов XIII международного конгресса по контроллингу, (Ковров, 24 мая 2024 г.) / под научной редакцией д.э.н., профессора С.Г. Фалько / НП «Объединение контроллеров». – Москва: НП «Объединение контроллеров», 2024. URL: <http://controlling.ru/symposium/212.htm>

CONTACTS

Демидова Ирина Николаевна - Доцент кафедры «Экономика и организация производства» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана
irina@perfettocontabile.com

Маликова Софья Гафуровна - Доцент кафедры «Экономика и организация производства» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана
sofia.malikova@bmstu.ru

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛИНГ ИННОВАЦИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ

Андрей Егоров

НУЛ Финансовых инноваций и риск-менеджмента, НИУ ВШЭ

Аннотация: Статья посвящена исследованию роли стратегического контроллинга в системном управлении инновациями. Рассматриваются методологические основы интеграции контроллинга в инновационные процессы, анализируются ключевые проблемы традиционных подходов и предлагается модель стратегического контроллинга, адаптированная к современным вызовам. На основе анализа практики ведущих компаний (таких как «Росатом», «Тинькофф Банк», «Сбербанк») выявлены эффективные методы оценки инновационных проектов, включая использование комплексных показателей и предиктивной аналитики. Результаты исследования демонстрируют, что системный подход к контроллингу позволяет повысить эффективность управления инновациями, минимизировать риски и обеспечить согласованность проектов со стратегическими целями организации. Практическая значимость работы заключается в разработке рекомендаций по внедрению предложенной модели в корпоративную практику.

Ключевые слова: стратегический контроллинг, инновации, цифровая трансформация, системное управление.

STRATEGIC CONTROLLING OF INNOVATIONS IN THE ORGANIZATION

Andrey Egorov

Laboratory of Financial Innovations and Risk Management, National Research University Higher School of Economics

Abstract: The article is devoted to the study of the role of strategic controlling in the systemic management of innovations. The methodological foundations of integrating controlling into innovation processes are considered, the key problems of traditional approaches are analyzed, and a strategic controlling model adapted to modern challenges is proposed. Based on the analysis of the practice of leading companies (such as Rosatom, Tinkoff Bank, Sberbank), effective methods for evaluating innovative projects are identified, including the use of complex indicators and predictive analytics. The results of the study demonstrate that a systematic approach to controlling allows increasing the efficiency of innovation management, minimizing risks and ensuring the alignment of projects with the strategic goals of the

organization. The practical significance of the work lies in the development of recommendations for the implementation of the proposed model in corporate practice.

Keywords: *strategic controlling, innovation, digital transformation, systemic management.*

1. ВВЕДЕНИЕ

В условиях цифровой трансформации экономики инновации становятся ключевым фактором конкурентоспособности организаций. Однако традиционные методы управления инновационной деятельностью, основанные на краткосрочной рентабельности и изолированном рассмотрении проектов, оказываются неэффективными. Многие компании сталкиваются с проблемами оценки инноваций и управления ими из-за неадекватности существующих инструментов контроллинга. Это обусловлено высокой неопределенностью, длительным сроком окупаемости и нелинейностью эффектов инновационных проектов. В связи с этим возникает необходимость в разработке системного подхода к стратегическому контроллингу, который обеспечит баланс между операционной эффективностью и долгосрочной устойчивостью.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНТРОЛЛИНГА В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Контроллинг как управленческая концепция прошёл значительную эволюцию, отражающую изменения в экономических парадигмах и бизнес-среде. Изначально его роль сводилась к финансовому учёту и контролю затрат, что позволяло обеспечить прозрачность финансовых потоков и минимизировать издержки. В условиях растущей конкуренции и усложнения бизнес-процессов этого было недостаточно. В 1970–1980-х годах контроль начал интегрировать элементы стратегического менеджмента, что дало возможность компаниям не только фиксировать текущие показатели, но и прогнозировать будущие вызовы. Контроллинг стал системой поддержки управления, ориентированной на достижение долгосрочных целей через координацию планирования, контроля и адаптации бизнес-процессов. В отличие от традиционного подхода, фокусирующегося на отклонениях от плана, контроллинг оценивает, насколько текущие действия соответствуют долгосрочным трендам и стратегиям. Такой подход особенно актуален в условиях высокой неопределенности, которая характерна для современного бизнеса.

Инновации, как объект управления, отличаются высокой степенью неопределенности, длительным сроком окупаемости и нелинейным эффектом от внедрения. Традиционные методы контроллинга к управлению инновациями нередко фрагментарны и ориентированы на краткосрочную рентабельность. Например, внедрение цифровых платформ может требовать значительных первоначальных инвестиций, но в долгосрочной перспективе такие решения способны радикально изменить бизнес-модель, повысить лояльность клиентов и снизить операционные издержки. Это подтверждается данными Минцифры РФ за 2023 год, согласно которым компании,

интегрировавшие цифровизацию с редизайном бизнес-процессов, демонстрируют рост производительности на 18–22%.

Важным аспектом контроллинга является разработка системы показателей эффективности, отражающих не только финансовые результаты, но и стратегическую ценность инноваций. Классические метрики, такие как ROI или срок окупаемости, часто не учитывают долгосрочные эффекты, а также эффект на деятельность компании в целом. Например, внедрение цифровых двойников на «КАМАЗе» первоначально отклонялось из-за долгого срока окупаемости, но впоследствии обеспечило рост производительности на 20%. Для решения этой проблемы «Росатом» ввел показатель «стратегического веса» (Strategic Impact Factor), который учитывает влияние инноваций на технологическую независимость и долгосрочную конкурентоспособность. При этом стоит отметить, что инновации могут внедряться стихийно, без учета долгосрочной перспективы, что может приводить к непредсказуемому результату, так как инновационные проекты зачастую несут достаточно высокие риски и дополнительные расходы. Так, например, «Тинькофф Банк» достиг рекордной рентабельности капитала — 35% в 2023 году — благодаря полной цифровой трансформации своих услуг, тогда как «Эльдорадо» потерял 12 миллиардов рублей в 2020–2021 годах при попытке резкой цифровизации без соответствующей адаптации логистических систем.

3. СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛИНГ И СИСТЕМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ В ОРГАНИЗАЦИИ

Современные условия цифровой трансформации требуют переосмысления традиционных подходов к управлению инновационной деятельностью. В этом контексте стратегический контроллинг выступает не только как инструмент учета, но и как интеграционная система поддержки управленческих решений, обеспечивающая баланс между операционной эффективностью и стратегической устойчивостью организации. Особую актуальность приобретает интеграция стратегического контроллинга с системным управлением инновациями, что позволяет преодолеть проблему фрагментарности и краткосрочной ориентации традиционных методов. Такой подход предполагает целостное управление инновационным портфелем, рассматривая все проекты как элементы единой стратегии, согласованной с долгосрочными целями компании. Это способствует устранению изолированности инициатив, снижению конкуренции за ресурсы и учету синергетических эффектов. Роль стратегического контроллинга в системе управления инновациями заключается в обеспечении постоянной информационно-аналитической поддержки на всех этапах — от генерации идей до масштабирования успешных решений. Ключевыми функциями контроллинга в данном контексте становятся:

- Стратегическое согласование инновационных инициатив с целями организации
- Оценка синергетических эффектов между различными проектами

- Мониторинг и анализ ключевых показателей эффективности инновационной деятельности
- Обеспечение прозрачности и достоверности данных для принятия управленческих решений
- Управление рисками инновационных проектов на основе предиктивной аналитики

Традиционный подход к управлению инновационными проектами, характеризуется рядом существенных проблем, которые препятствуют эффективной реализации инноваций и оптимизации ресурсов.

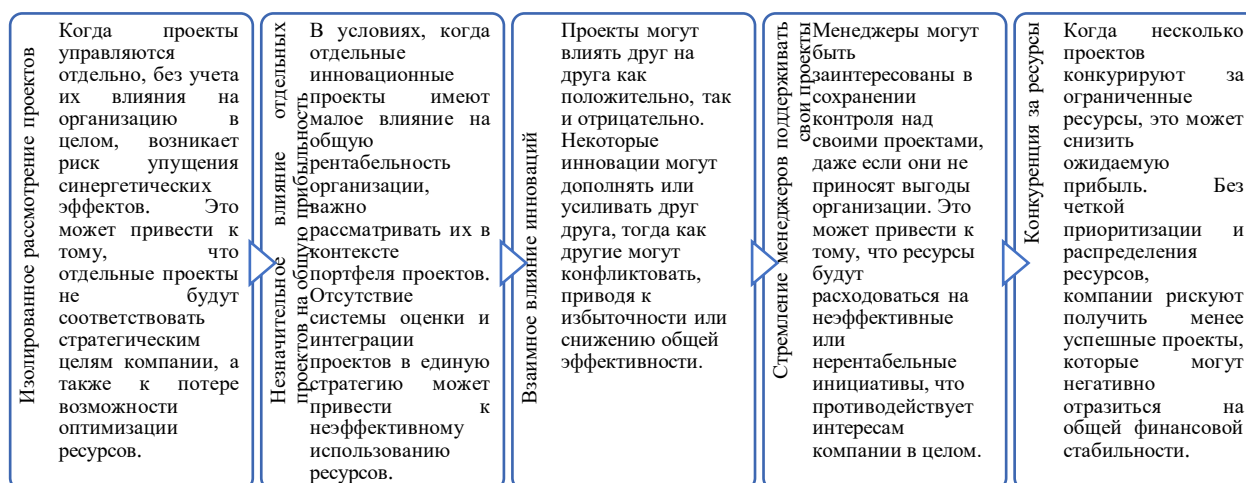


Рис. 1. Проблемы традиционного подхода к управлению инновациями

Одной из ключевых проблем является изолированное рассмотрение проектов. Одной из ключевых проблем в управлении инновационными проектами является их изолированное рассмотрение. Когда инициативы реализуются вне контекста общей стратегии и без учета их взаимосвязей с другими проектами, организация теряет возможность достижения синергетического эффекта и оптимизации ресурсов. Это может привести к несоответствию отдельных проектов стратегическим целям компании и неэффективному использованию ресурсов. Другой проблемой является ограниченное влияние отдельных инновационных проектов на общую прибыльность организации. В условиях, когда вклад каждого проекта в рентабельность невелик, их целесообразно рассматривать в рамках портфеля, что позволяет выявить и использовать их совокупный эффект. Отсутствие системы оценки и интеграции проектов в единую стратегию способствует неэффективному использованию ресурсов, игнорируя потенциальные синергии и кумулятивные эффекты. Существенным аспектом является взаимодействие инноваций: они могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние друг на друга. Некоторые проекты дополняют и усиливают друг друга, создавая дополнительные преимущества, тогда как другие конфликтуют, снижая общую эффективность.

Традиционный подход, основанный на раздельном анализе проектов, не способен учитывать эти взаимосвязи. Еще одним важным аспектом является склонность менеджеров защищать свои

проекты, даже если они не приносят организационной выгоды. Такая позиция обусловлена желанием сохранить контроль, что зачастую приводит к расходованию ресурсов на нерентабельные инициативы и противоречит стратегическим интересам компании. При этом, конкуренция за ограниченные ресурсы между проектами представляет значительную угрозу. Без четкого приоритизации и рационального распределения ресурсов возрастает риск реализации менее успешных проектов, что негативно сказывается на финансовой стабильности и общем успехе организации.

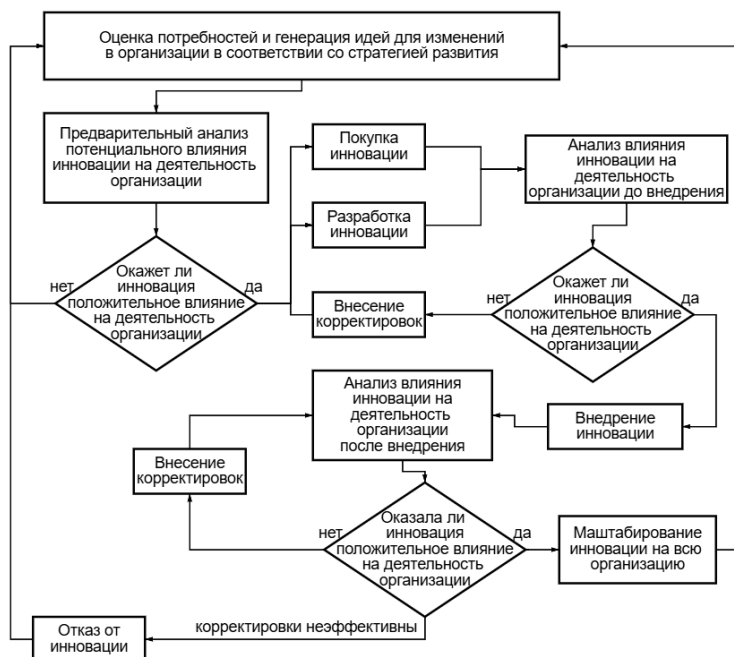


Рис. 2. Система управления инновациями в организации

Эффективное управление инновациями основывается на циклическом процессе постоянного совершенствования. Он начинается с оценки потребностей и генерации идей, согласованных со стратегией банка. Далее проводится предварительный анализ потенциального воздействия, который определяет дальнейшие шаги: отказ от идеи при отсутствии ожидаемой эффективности или переход к выбору способа реализации — внутренней разработки или приобретения. Перед и после внедрения осуществляется детальный анализ, при этом отрицательные результаты на любом этапе требуют корректировки проекта или его отказа, а положительный — масштабирования. Такой итеративный подход обеспечивает гибкость и адаптивность к изменяющимся условиям.

В отличие от проектного управления, системное управление инновациями предполагает портфельный подход, позволяющий учитывать синергетические эффекты и избегать конкуренции за ресурсы между проектами. Интеграция стратегического контроллинга с системным управлением обеспечивает эффективное распределение ресурсов и приоритизацию наиболее перспективных инициатив, что способствует максимизации рентабельности инвестиций. Процесс включает этапы

генерации и оценки идей, анализа их влияния на стратегические цели, выбора способа реализации, внедрения и мониторинга результатов, а также корректировки или масштабирования успешных решений. Такой подход позволяет оперативно реагировать на внешние изменения и гибко перераспределять ресурсы, повышая общую эффективность инновационной деятельности.

ВЫВОДЫ

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о необходимости перехода от традиционных методов контроллинга к системному подходу в управлении инновационной деятельностью. Разработанная модель стратегического контроллинга, интегрирующая комплексные показатели эффективности, методы предиктивной аналитики и портфельный подход к управлению инновациями, позволяет существенно повысить качество принимаемых решений и снизить связанные с инновациями риски. Разработанная в исследовании модель стратегического контроллинга инновационной деятельности основана на системном подходе, который позволяет преодолеть ключевые ограничения традиционных методов. Центральным элементом модели является система комплексных показателей эффективности, учитывающих не только финансовые результаты, но и стратегическую ценность инноваций. Особого внимания заслуживает выявленная в ходе исследования взаимосвязь между системностью управления инновациями и эффективностью использования ресурсов. Портфельный подход, предполагающий рассмотрение всех инновационных проектов как элементов единой системы, согласованной со стратегическими целями компании, позволяет избежать таких проблем, как изолированное рассмотрение инициатив, конкуренция за ресурсы и недоучет синергетических эффектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Викулин С.А., Катков Ю.Н. Формирование системы внутреннего контроля нематериальных активов в организациях // Экономика и бизнес: теория и практика. 2025. №4 (122). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-sistemy-vnutrennego-kontrolya-nematerialnyh-aktivov-v-organizatsiyah> (дата обращения: 24.05.2025).
2. Вихарев Р.Н. Модель привлечения инвестиций в высокотехнологичное социальное предпринимательство на основе инструментов цифровых финансовых активов // Финансовые рынки и банки. 2024. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-privlecheniya-investitsiy-v-vysokotekhnologichnoe-sotsialnoe-predprinimatelstvo-na-osnove-instrumentov-tsifrovyyh-finansovyh> (дата обращения: 24.05.2025).
3. Контроллинг в банке: учебное пособие / А.М. Карминский, С.Г. Фалько, А.А. Жевага, А.В. Моргунов: под ред. проф. А. М. Карминского, проф. С. Г. Фалько. — 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2025. - 284 с.

4. Обломей В.С., Тинякова В. И. Практические аспекты процесса контроллинга инновационной деятельности предприятия // Дискуссия. 2024. №2 (123). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-aspekty-protssessa-kontrollinga-innovatsionnoy-deyatelnosti-predpriyatiya> (дата обращения: 24.05.2025).
5. Орлов А.И. О развитии математических методов контроллинга // Научный журнал КубГАУ. 2016. №120. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-razvitii-matematicheskikh-metodov-kontrollinga> (дата обращения: 24.05.2025).
6. Скопич Д.Л., Маскин В. В. Система контроллинга - инструментцелевого управления компанией // The Scientific Heritage. 2020. №51-5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-kontrollinga-instrumenttselevogo-upravleniya-kompaniey> (дата обращения: 24.05.2025).
7. Соболев А.Д. Инструментарий оценки цифровой зрелости организации // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2025. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/instrumentariy-otsenki-tsifrovoy-zrelosti-organizatsii> (дата обращения: 24.05.2025).

CONTACTS

Егоров Андрей Юрьевич - М.н.с. НУЛ Финансовых инноваций и риск-менеджмента НИУ ВШЭ
ayegorov@hse.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕКЛАМАЦИЙ

Яна Емельянова; Владимир Чугунов

Магистрант; доцент, к.т.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана

***Аннотация:** В статье рассматриваются вопросы совершенствования системы управления качеством продукции на основе рекламаций потребителей. Основное внимание уделяется производству систем поверхностного водоотведения, где отсутствие данных о реальной эксплуатации приводят к возникновению дефектов. Анализируется текущий процесс управления рекламационной деятельностью и разрабатывается новый процесс, позволяющий интегрировать информацию из рекламаций в цикл непрерывного улучшения с использованием методологии PDCA.*

***Ключевые слова:** система менеджмента качества, качество, рекламационная деятельность, моделирование бизнес-процессов*

IMPROVEMENT OF THE PRODUCT QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE COMPLAINTS ANALYSIS

Yana Emelyanova; Vladimir Chugunov

Student; Associate Professor, PhD, BMSTU

***Abstract:** The article discusses the importance of improving the product quality management system by addressing consumer complaints. It focuses on the production of surface drainage systems, where a lack of data about actual usage leads to defects.*

The current complaint management process is analyzed and a new one is developed to integrate information from complaints into a continuous improvement cycle using PDCA methodology.

***Keywords:** quality management system, quality, claim work, business process modeling*

ВВЕДЕНИЕ

Качество является одним из главных факторов конкурентоспособности товара, составляя его «стержень» [1]. Успешная экономическая деятельность предприятия обеспечивается выпуском продукции, которая удовлетворяет требованиям потребителя, а также действующим стандартам, не

наносит вред окружающей среде, предлагается потребителю по конкурентоспособным ценам и позволяет получить прибыль [2]. В настоящее время наблюдается тенденция к повышению роли неценовых форм конкуренции, в частности конкуренции качества, а основная задача продавца – удовлетворить потребность потребителя как можно лучше.

Производство систем поверхностного водоотведения сталкивается с проблемой отсутствия информации о работе материалов элементов систем в условиях реальной эксплуатации и в различных климатических условиях. Это связано с тем, что на начальном этапе производства водоотводных систем не проводилось каких-либо исследований по изучению их работы в реальных условиях. Также ввиду отсутствия отечественной нормативной документации использовалась зарубежная документация, регламентирующая применение элементов системы водоотвода. Недостатком данной документации является отсутствие необходимой информации, которая позволила бы корректно выполнить расчет по оценке прочности системы. Как следствие после начала эксплуатации появляются многочисленные разрушения. Таким образом, появляется необходимость изучения работы системы водоотведения в условиях эксплуатации.

Связь между различными видами деятельности и внешними заинтересованными сторонами обеспечивается за счёт обмена соответствующей информацией. Неотъемлемой частью взаимодействия с потребителями является работа с жалобами, претензиями и рекламациями. Процесс работы с рекламациями может быть применен в качестве одного из процессов общей системы менеджмента качества. Реализация данного процесса может дать следующие преимущества [3]:

- организация повысит способность разрешать претензии последовательно, системно и оперативно;
- организация повысит способность выявлять тенденции, устранять причины претензий и оптимизировать внутренние процессы;
- организация получит помощь в создании подхода, ориентированного на потребителя, и стимулировании персонала для повышения навыков работы с клиентами;
- заинтересованные стороны получают доступ к открытому и конструктивному процессу рассмотрения обращений;
- появится основа для регулярного мониторинга, анализа и модернизации системы рассмотрения обращений.

АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ РЕКЛАМАЦИЯМИ

Рассмотрим более подробно действующий на данный момент на предприятии процесс управления рекламация. На рисунках 1-2 представлен общий вид процесса управления рекламациями. Модель построена в нотации IDEF0 с помощью инструментального средства BPwin [4].

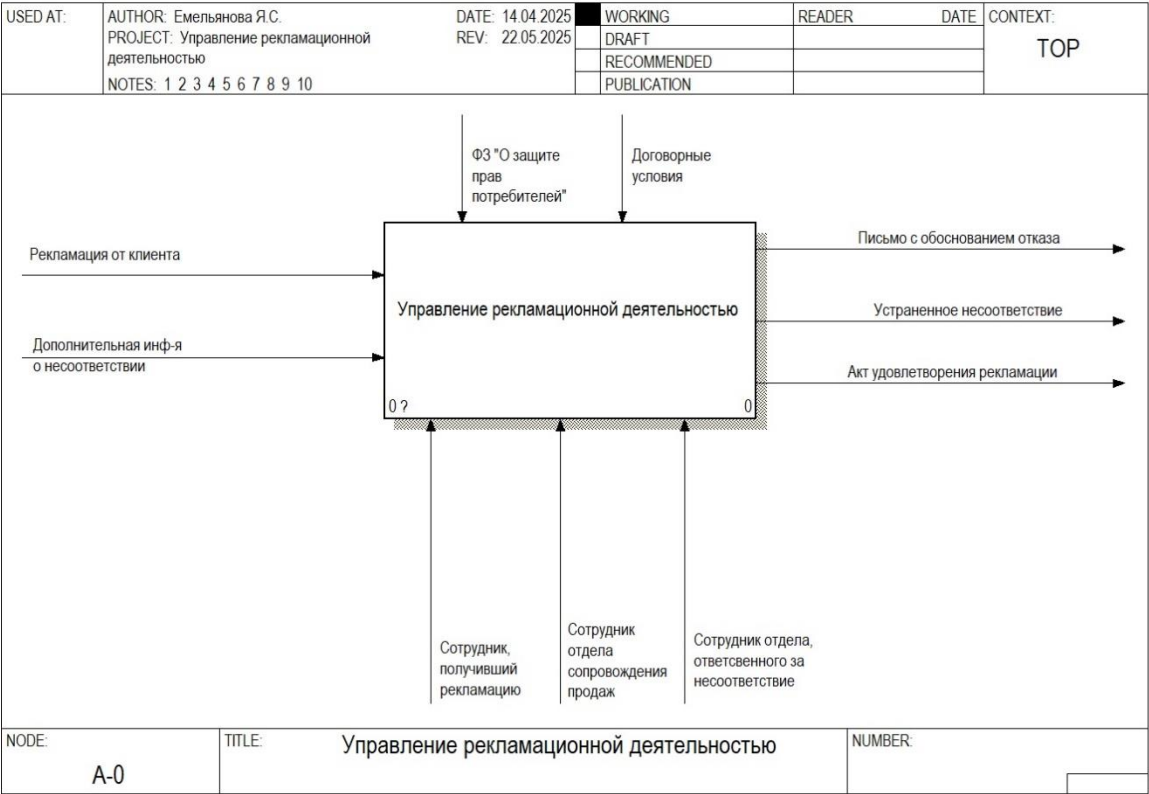


Рис.1. Процессная модель текущего бизнес-процесса («как есть») «Управление рекламационной деятельностью (контекстная диаграмма)

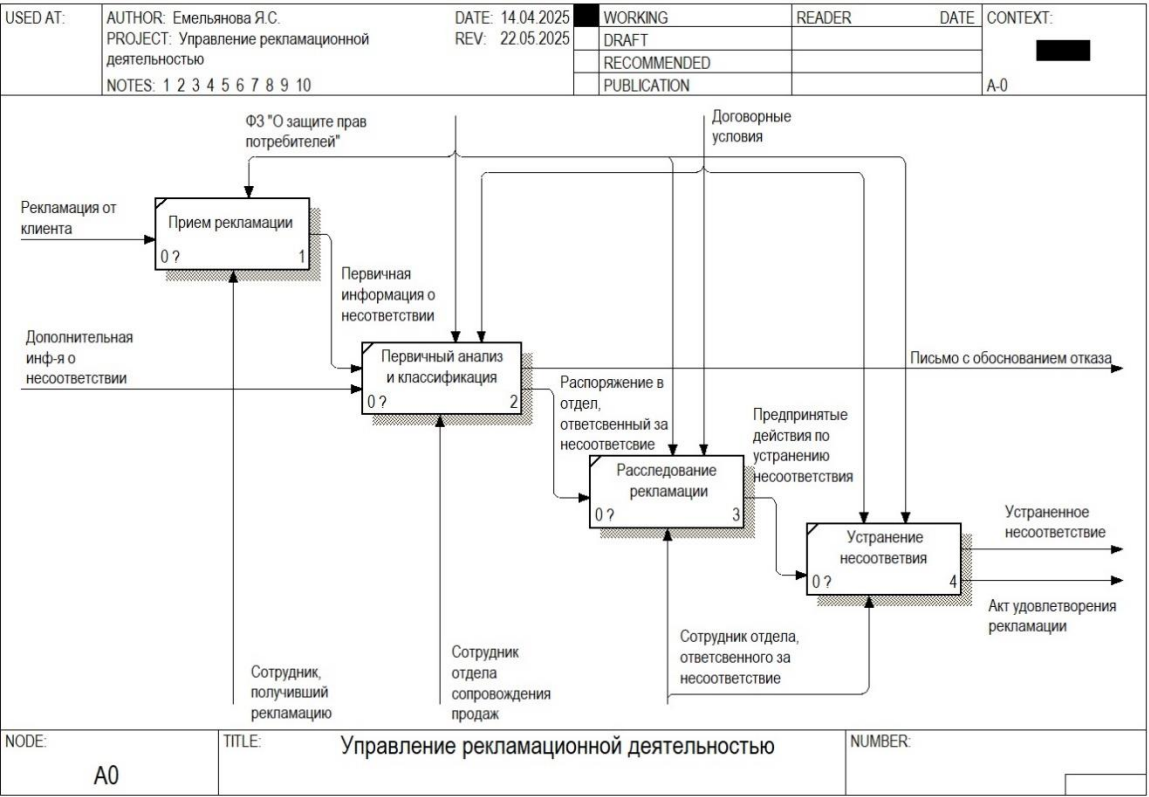


Рис.2. Процессная модель текущего бизнес-процесса («как есть») «Управление рекламационной деятельностью» (диаграмма декомпозиции первого уровня)

Подробный анализ данного процесса позволил выявить следующие недостатки:

- отсутствует единый канал приема рекламации, который позволяет получить полную и достаточную информацию о возникшей проблеме.
- децентрализованная обработка рекламаций, вследствие чего рекламация проходит длинный и долгий путь, прежде чем начнет рассматриваться;
- рекламации не фиксируются в какой-либо базе;
- низкая прозрачность для клиента: клиенту недоступна информация о текущем статусе рассмотрения его рекламации;
- отсутствие системы управления знаниями: рекламации не используются как источник данных для анализа причин появления несоответствий и предотвращения повторения аналогичных проблем в будущем.

Текущая практика работы предприятия с обратной связью потребителей является по большей части реакцией на уже возникшие проблемы. Предприятие никак не использует информацию из рекламаций, соответственно упускает возможность определять и устранять первопричины возникновения несоответствий. Более того, из-за отсутствия четкой, структурированной системы обработки рекламаций возникает высокий риск того, что отдельные жалобы могут быть просто потеряны в потоке информации или перенаправлены не тем сотрудникам. В такой ситуации проблема клиента остается нерешенной, что приводит не только к его разочарованию и потенциальным потерям, но и наносит ущерб репутации предприятия.

Таким образом, необходимо обеспечить интеграцию данных из рекламаций в цикл непрерывного улучшения качества, что позволит трансформировать текущие недостатки в инструмент повышения качества и конкурентоспособности.

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССНОЙ МОДЕЛИ «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Для повышения качества процесса управления рекламационной деятельностью в рамках разработки проекта документированной процедуры «Порядок работы с рекламациями» необходимо построить и описать процессную модель соответствующего бизнес-процесса.

На основе анализа недостатков существующего процесса была разработана процессная «Как должно быть» процесса «Управление рекламационной деятельностью (рис. 3-4). Целью проектирования является создание формализованного механизма обработки обращений клиентов, направленного не только на урегулирование текущих несоответствий, но и интеграцию получаемой информации в контур непрерывного улучшения деятельности предприятия.

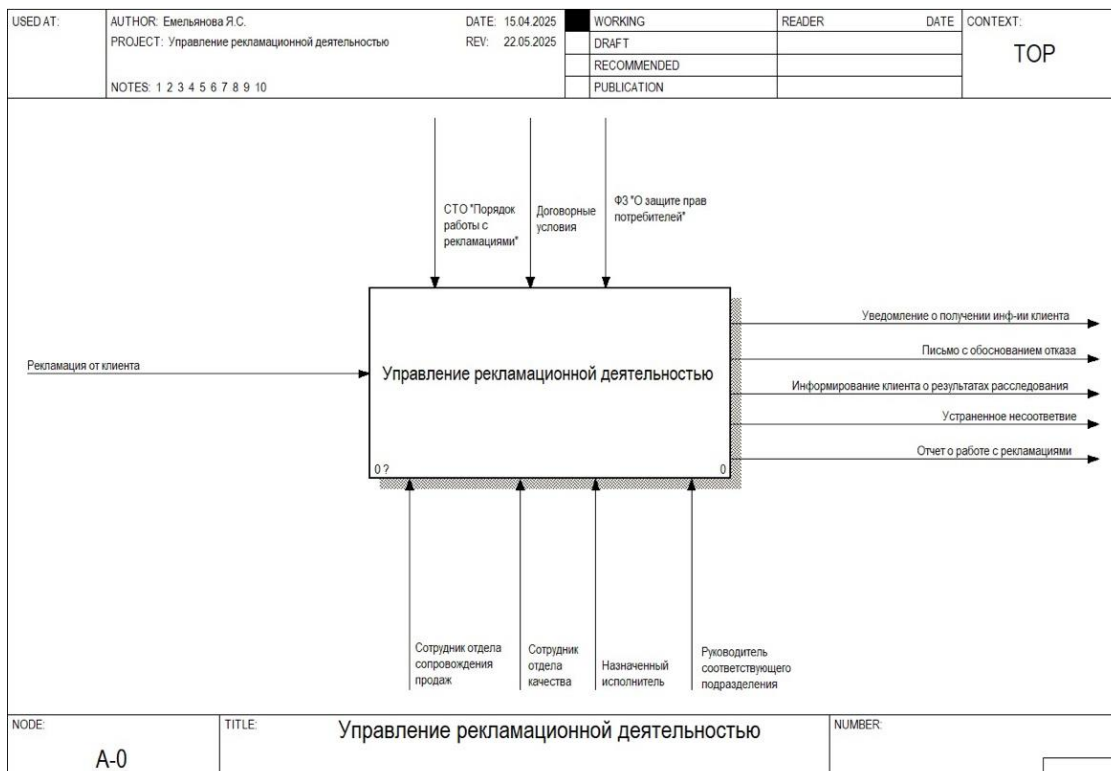


Рис.3. Процессная модель реорганизованного бизнес-процесса («как должно быть») «Управление рекламационной деятельностью» (контекстная диаграмма)

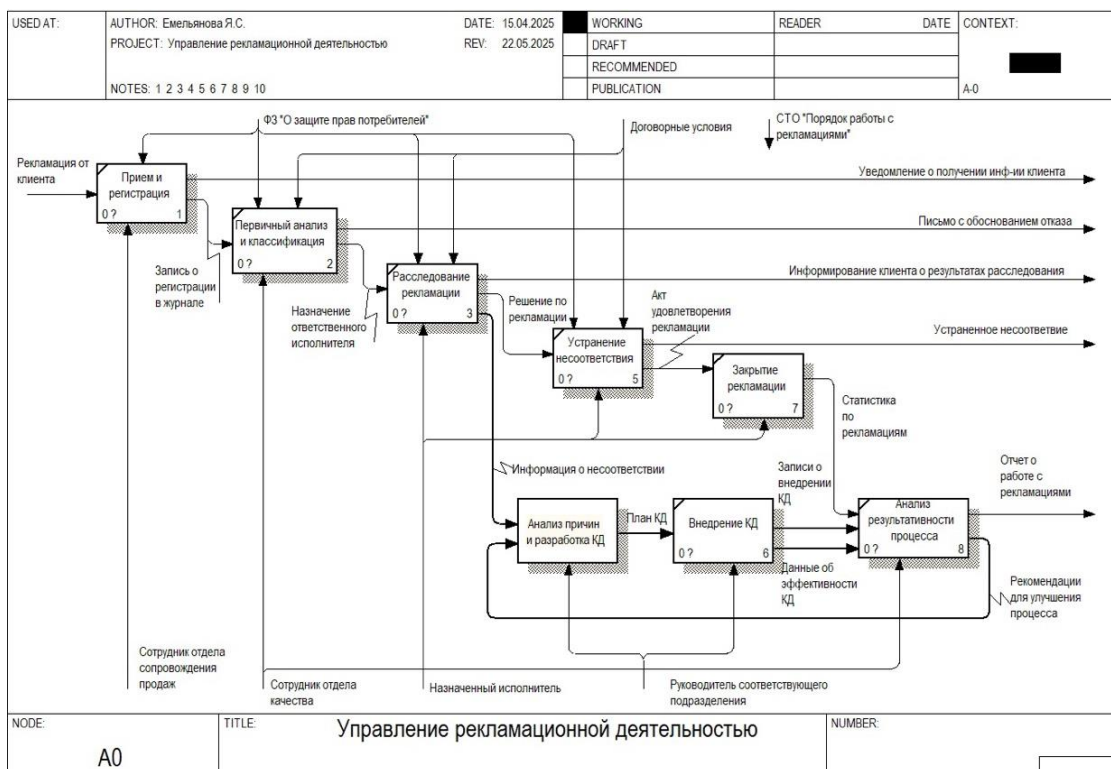


Рис.4. Процессная модель реорганизованного бизнес-процесса («как должно быть») «Управление рекламационной деятельностью» (диаграмма декомпозиции первого уровня)

Для приема рекламаций создана единая форма подачи рекламаций. Данная форма упрощает и ускоряет процесс приема и обработки рекламации, так как позволяет получить полную и структурированную информацию о выявленном несоответствии. Форма содержит следующие поля:

- сведения об отправителе: ФИО / название организации (ИНН), контактная информация;
- информация о продукте: наименование продукции, артикул, номер и дата отгрузки, информация о том, где была установлена продукция и дата ввода в эксплуатацию;
- суть рекламации: детальное описание выявленной проблемы/недостатка, предполагаемая причина возникновения, последствия выявленного недостатка, а также требования заявителя;
- приложения: фотографии дефекта, копии документов;
- дополнительная информация: поле для ввода дополнительной информации, которую заявитель считает важной.

Все полученные рекламации должны пройти процедуру регистрации. Для этого создан журнал учета рекламаций, содержащий 11 граф, который фиксирует всю необходимую информацию: порядковый номер, дата приема, сведения об отправителе, содержание рекламации, номер заказа/договора. тип несоответствия, ответственное подразделение, назначенный исполнитель, корректирующее действие, статус претензии, дата закрытия. Журнал учета рекламаций становится базой для проведения анализа и выявления закономерностей.

Данный процесс не только приводит к непосредственному решению возникших проблем, описанных в рекламациях, но и позволяет использовать информацию, полученную из рекламаций для выявления и устранения коренных причин возникновения данных проблем. Для этого осуществляется разработка и выполнение плана корректирующих действий. Для разработки плана корректирующих действий необходимо придерживаться цикла PDCA, который представляет собой последовательность действий, направленных на непрерывное совершенствование процессов, а именно планирование (plan), выполнение (do), проверка (check) и корректировка (act) [5].

ВЫВОДЫ

Обратная связь является ценным источником данных о функционировании продукции в условиях реальной эксплуатации. Интеграция информации, полученной от клиентов, в систему менеджмента качества, позволяет повысить качество продукции. Отлаженная работа с обратной связью позволяет предприятию не только оперативно реагировать на проблемы, но и предотвращать их в будущем, благодаря выявлению первопричин появления несоответствий, разработке и реализации плана корректирующих действий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васин С.Г. Управление качеством. Всеобщий подход: учебник для вузов. М.: Юрайт, 2025. 334 с.

2. Аверин А.В., Барт Т.В., Бука С.А. Управление качеством и интегрированные системы менеджмента: учебник. М.: КноРус, 2020. 357 с.
3. ГОСТ Р ИСО 10002-2020. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Руководящие указания по управлению претензиями в организациях [Текст]. – Введ. 2020-08-28. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 26 с.
4. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeller (BPWin 4.1). – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003.
5. Галанина Е.В., Кондратова Н.В. Корректирующие действия как инструмент постоянного улучшения // Менеджмент качества в медицине. – 2021. – №. 4. – 10 с.

CONTACTS

Емельянова Яна Сергеевна – студент магистратуры кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

eyas19b159@student.bmstu.ru

Чугунов Владимир Семенович – к.т.н., доцент кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

vladch47@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОТДЕЛА РАЗРАБОТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТИМИЗАЦИОННОГО И ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Илья Ефимов, Надежда Тутинене, Сергей Матвеев

бакалавр; старший преподаватель; доцент, к.т.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: Рассмотрено решение проблемы обоснования организационно-управленческих решений по повышению производительности отдела разработок на предприятии, создающем новые пищевые продукты. Проведено описание процессов создания новых продуктов, разработаны аналитическая и имитационная модели деятельности отдела разработок. Подготовлено обоснование решения по изменению структуры групп разработчиков новых продуктов для обеспечения целевого значения производительности отдела с учетом ограничения на длительность проектных работ. Полученные результаты могут быть использованы как инструмент оперативного контроллинга при планировании работы аналогичных подразделений с учетом изменения потребности в новых продуктах и с учетом действия множества внешних и внутренних случайных факторов.

Ключевые слова: контроллинг, производительность, длительность цикла, проект, имитационная модель, оптимизация, система массового обслуживания.

SUBSTANTIATION OF ORGANIZATIONAL DECISIONS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE DEVELOPMENT DEPARTMENT USING OPTIMIZATION AND SIMULATION MODELING

Ilya Efimov, Nadezhda Tutinene, Sergei Matveev

Student; Senior lecturer, PhD; Docent, PhD, BMSTU

Abstract: The solution to the problem of substantiating organizational and managerial decisions to increase the productivity of the development department at an enterprise creating new food products is considered. The processes of creating new products are described, analytical and simulation models of the development department's activities are developed. A justification has been prepared for the decision to change the structure of new product development teams to ensure the target value of department productivity, taking into account the limitation on the duration of project work. The results obtained can

be used as an operational controlling tool when planning the work of similar departments, taking into account the changing need for new products and taking into account the effects of many external and internal random factors.

Keywords: *controlling, productivity, cycle duration, project, simulation model, optimization, queuing system.*

1. ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях высокой конкуренции и динамично меняющихся требований рынка эффективность работы проектных подразделений играет ключевую роль в успехе компании. Однако на практике часто возникает ситуация, когда фактические показатели производительности не достигают плановых значений, что приводит к превышению сроков выполнения работ и снижению доходов предприятия.

Предприятие, на базе которого проводилось данное исследование, специализируется на комплексной разработке и поставке вкусовых и технологических решений для пищевой индустрии, в первую очередь мясоперерабатывающей отрасли и процессинга готовой еды и полуфабрикатов. Отдел разработок предприятия – одно из подразделений, принимающих участие в реализации концептов вкусовых и технологических решений. Доля сотрудников данного подразделения от общей численности персонала составляет 13%, что подтверждает значимость и высокую сложность выполняемых им работ.

Фактическая производительность проектного подразделения Q_{ϕ} в настоящее время равна 2 проектам в год (0,17 проектам в месяц). Однако спрос на выполнение проектов составляет 7 проектов в год (0,58 проектам в месяц). В связи с этим многие проекты могут откладываться на долгий срок или вовсе приобрести статус отмененного, что приводит к несвоевременному предоставлению проектов стейкхолдерам компании. Существует ограничение по времени выполнения одного заказа отделом разработок: 640 – 960 рабочих часов, обусловленное периодом актуальности выполнения проектных работ.

Таким образом, на предприятии выявлена проблема - необходимость увеличения производительности проектного подразделения с 2 до 7 проектов в год с учетом ограничений на диапазон длительности выполнения проектов от 640 до 960 рабочих часов. Основным ресурс, который используется для выполнения проектных работ – это высококвалифицированные специалисты. Таким образом, актуальной является задача обоснования необходимого состава специалистов, необходимого для достижения целевой производительности в проектном подразделении с учетом ограничения на длительность проектов. Решение таких задач по

обоснованию организационно-управленческих решений является одной из функций контроллинга в организации [1].

2. АНАЛИЗ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ

Разработка проекта по созданию нового продукта в подразделении проходит в шесть этапов, начиная с обработки концепта продукта, предоставляемого отделом маркетинга, заканчивая проведением итоговой дегустации нового продукта, готово к показу стейкхолдерам. Наиболее продолжительными по срокам выполнения этапами работ являются: подборка сырья и ингредиентов для разработки и сама разработка образцов. Процессная модель деятельности отдела разработок, выполненная в нотации стандарта IDEF0 [2], представлена на рис. 1.

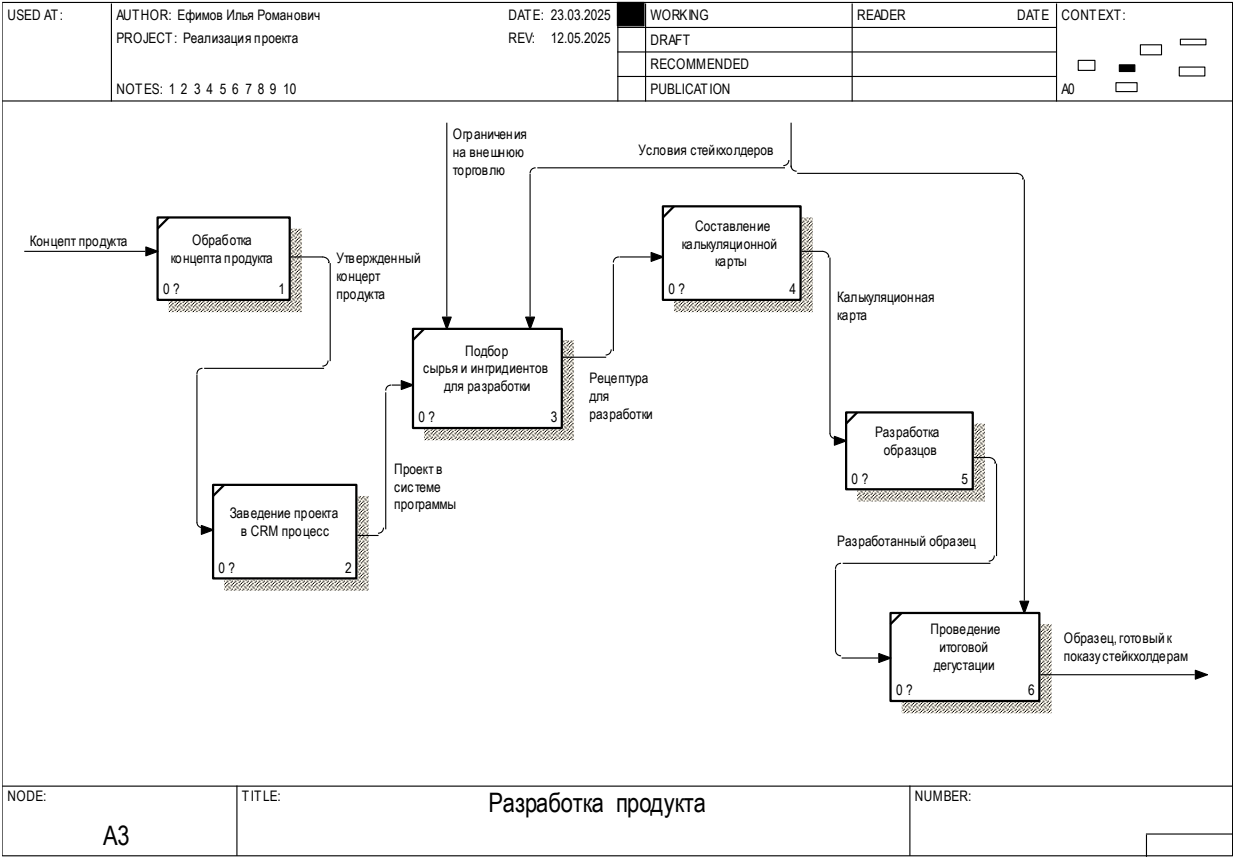


Рис. 1. Процессная модель деятельности отдела разработок в нотации стандарта IDEF0

После успешного прохождения итоговой дегустации новый продукт демонстрируют компаниям-заказчикам в соответствии с установленными сроками.

Для выполнения всех этапов работ в подразделении имеется 2 группы сотрудников, владеющих различными профессиональными компетенциями. Первая группа – сотрудники с компетенциями руководителя подразделения, которые отвечают за такие процессы, как обработка концепта разрабатываемого продукта, подбор сырья и ингредиентов для разработки, разработка продукта. На данный момент в компании работает один сотрудник, назначенный в первую группу. Ко второй группе сотрудников отнесены технологи-разработчики проектного подразделения, в их состав в настоящее время входят два человека, которые занимаются своевременным открытием проекта в

CRM процесс, проведением ряда дегустаций совместно с отделом маркетинга и менеджерами по продажам, а также проведением ряда разработок в лаборатории. Для выполнения каждого этапа работ требуется команда сотрудников из разных групп в разном количестве.

Для обоснования путей решения сформулированной проблемы разработаны математическая оптимизационная модель при детерминированных исходных данных и имитационная модель с учетом действия внешних и внутренних случайных факторов. Математическая модель построена для поиска предельной производительности отдела разработок организации, имитационная модель – для поиска интервала допустимых производительностей, при которых соблюдалось бы ограничение на длительность выполнения проекта отделом разработок при текущем количестве сотрудников, а также для нахождения оптимального числа сотрудников для достижения целевой производительности в 7 проектов за год.

3. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

При разработке формализованной постановки оптимизационной детерминированной задачи для расчета предельной производительности отдела разработок используются следующие исходные данные и соотношения. Коэффициенты загрузки сотрудников j -ой группы рассчитываются по формуле:

$$k_{3j} = \frac{Q_{\Phi} \sum_{i=1}^6 T_i a_{ij}}{n_j F_j},$$

где i – индекс этапа проектных работ, $i = \overline{1,6}$; j – индекс группы сотрудников, участвующих в проектных работах, $j = \overline{1,2}$; a_{ij} – количество сотрудников из группы j , которые необходимо выделить для участия в проведении проектных работ на этапе i , чел.; n_j – количество сотрудников в группе j , чел.; F_j – фонд рабочего времени у каждого сотрудника в группе j , раб. ч/мес., T_i – средняя длительность выполнения работ этапа i .

Средняя трудоемкость работ L_i на этапе i , чел.-ч:

$$L_i = T_i \sum_{j=1}^2 a_{ij}.$$

Суммарная трудоемкость L выполнения работ по проекту, чел.-ч:

$$L = \sum_{i=1}^6 L_i.$$

Суммарная средняя длительность T работ по проекту, раб. ч:

$$T = \sum_{i=1}^6 T_i ;$$

Варьируемый параметр: k_{31} – коэффициент предельно возможной загрузки первой группы сотрудников.

Целевая функция – производительность проектного подразделения:

$$Q(k_{31}) = \frac{k_{31}n_1F_1}{\sum_{i=1}^6 T_i a_{ij}} \rightarrow \max.$$

Ограничения:

$$Q \geq 0;$$

$$k_{3j} \geq 0; \forall j = \overline{1,2};$$

$$k_{3j} \leq 1; \forall j = \overline{1,2}.$$

В таблице 1 приведены исходные данные по параметрам матрицы $\|a_{ij}\|$, n_j , F_j , а также фактическим коэффициентом загрузки k_{3j} сотрудников j -ой группы.

Таблица 1

Матрица $\|a_{ij}\|$ количества сотрудников из группы j , одновременно принимающих участие в работах на этапе i , чел., значение параметров n_j , F_j , k_{3j}

a_{ij}	Группы сотрудников j	
	1	2
Этапы i		
Обработка концепта	1	0
Заведение проекта в CRM процесс «Битрикс24»	0	1
Подбор сырья и ингредиентов	1	0
Составление калькуляционной карты	0	0
Разработка продукта	1	2
Проведение дегустаций	0	1

Параметры	Группы сотрудников j	
	1	2
n_j	1	2
F_j	160	160
$k_{3.факт.j}$	0,58	0,26

На этапе составления калькуляционной карты сотрудники отдела разработок не принимают непосредственного участия, однако без данного процесса разработка проекта не может продвигаться. По этой причине его необходимо учитывать.

В таблице 2 приведены исходные данные по параметрам T_i , а также расчётным параметрам L_i , T , L .

Исходные данные по параметрам выполнения одного проекта

Этапы i	Средняя длительность выполнения работ на этапе i , раб. ч	Средняя трудоемкость выполнения работ на этапе i , чел.-ч
	T_i	L_i
Обработка концепта	40	40
Заведение проекта в CRM процесс «Битрикс24»	8	8
Подбор сырья и ингредиентов	280	280
Расчет себестоимости	8	0
Разработка продукта	240	720
Проведение дегустаций	8	8
Суммарная длительность T выполнения работ по 1 проекту, раб. ч		Суммарная трудоемкость L выполнения работ по 1 проекту, чел.-ч
584		1056

Решение оптимизационной задачи проводится в табличном редакторе с использованием надстройки «Поиск решений». Данная надстройка осуществляет поиск решений на основе использования метода оптимизации задач линейного программирования (симплекс-метода), так как целевая функция и ограничения линейно зависимы от варьируемого параметра. Также стоит пояснить, что целевая функция производительности работы подразделения рассматривается в зависимости только от одной группы сотрудников (в данном случае для $j = 1$), поскольку все остальные величины k_{3j} также будут принимать предельно возможные значения, поскольку они линейно связаны с целевой функцией:

$$k_{3j} = \frac{Q(k_{31}) \sum_{i=1}^6 T_i a_{ij}}{n_j F_j}.$$

В таблице 3 приведены результаты расчета предельно возможных коэффициентов загрузок j -ых ресурсов (j -ых групп сотрудников), обозначенных, как k_{3j} , а также максимальной производительности работы процессов Q_{max} .

Результаты решения оптимизационной задачи с использованием симплекс-метода

Параметры	Группы сотрудников j	
	1	2
$k_{эj}$	1,00	0,44
Q_{max} , проектов/мес.	0,29	

На рисунках 2 и 3 приведены результаты расчета фактических и предельно возможных коэффициентов загрузки j -ых ресурсов, фактическая и предельно возможная производительность работы системы соответственно.

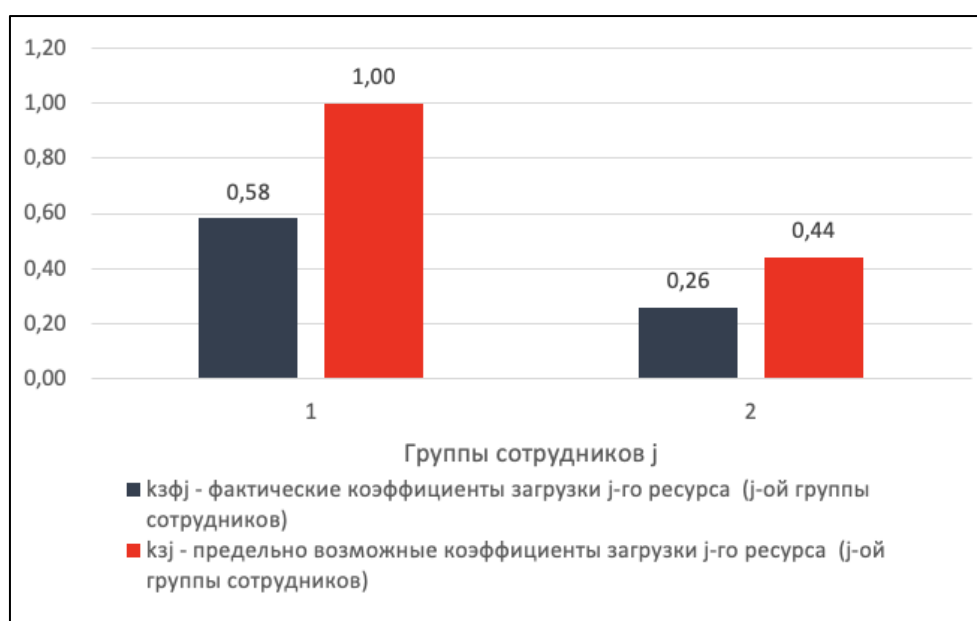


Рис. 2. Фактические и предельно возможные коэффициенты загрузки j -ых ресурсов

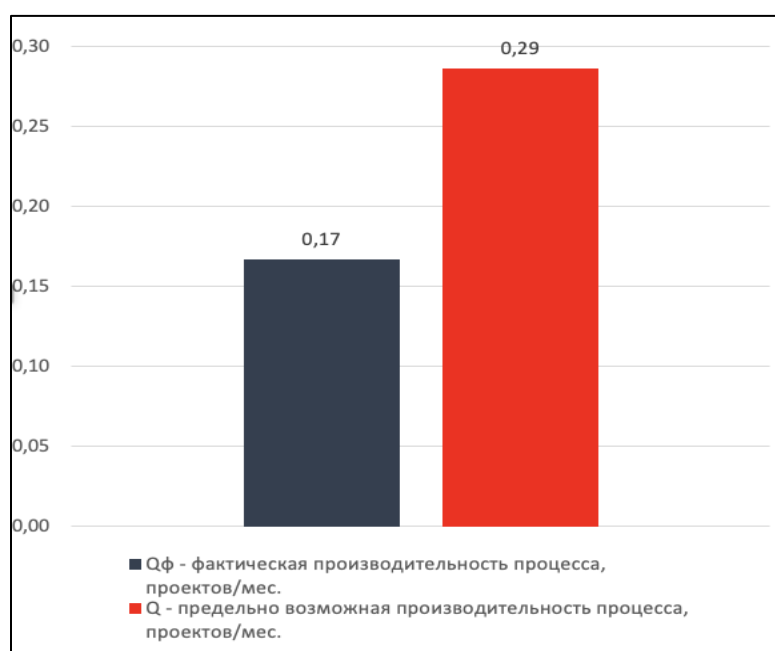


Рис. 3. Фактическая и предельно возможная производительность работы системы

В результате решения оптимизационной детерминированной задачи определено, что максимальная производительность работы отдела разработок при имеющемся количестве специалистов в группах проектного отдела составляет:

$$Q_{max} = 0,29 \frac{\text{проект}}{\text{мес.}} = 3,43 \frac{\text{проект}}{\text{год}},$$

что на 71% больше фактической производительности Q_{ϕ} подразделения.

Резерв производительности ΔQ работы подразделения составляет:

$$\Delta Q = Q_{max} - Q_{\phi} = 1,43 \frac{\text{проект}}{\text{год}}.$$

Фактический коэффициент использования производственной мощности подразделения в настоящее время:

$$k_{ипм} = \frac{Q_{\phi}}{Q_{max}} = \frac{2}{3,43} \approx 0,58.$$

Таким образом, с использованием оптимизационной математической модели определена максимальная производительность при заданных детерминированных параметрах работы проектного подразделения. Суммарная длительность проекта T при таком решении не изменяется (остается константой, равной 584 рабочим часам) как при фактической производительности, так и при предельной производительности.

На практике ситуации детерминированными длительностями выполнения работ и регулярным входным потоком заявок на выполнения работ встречаются крайне редко. В большинстве случаев присутствуют случайные факторы: нерегулярный поток проектов в систему, случайная величина длительности выполнения задач на каждом этапе. Это приводит к образованию очередей между этапами работы, время ожидания в этих очередях значительно увеличивается, когда загрузка ресурсов приближается к максимальной. Как показано в теории систем массового обслуживания [3], при $k_3 \approx 1$ длительность ожидания начала обработки заявки и длина очереди растут бесконечно. Подобные системы при таком режиме работы становятся нестационарными и являются неработоспособными.

Для учета действия случайных факторов при расчете максимальной производительности необходимо использовать не детерминированные, а вероятностные аналитические и имитационные модели работы системы. Такие модели позволяют установить связь между производительностью и временем выполнения проектов, что помогает определить параметры ресурсов, необходимых для достижения целевые значения производительности работы подразделения, учетом заданных ограничений на длительность проектных работ.

4. РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Под имитационной моделью понимается формальное описание логики функционирования исследуемой системы (процесса) во времени, учитывающее наиболее значимые, по мнению

разработчика, аспекты взаимодействия её элементов и обеспечивающее возможность проведения статистических экспериментов [4]. Имитационное моделирование позволяет проектировать процессы с учетом случайных факторов, способных в той или иной степени повлиять на процессы, по которым разрабатывается данная модель. Данное моделирование используют в случаях, когда линейное программирование, аналитическое моделирование оказываются неэффективными. Существует три метода имитационного моделирования: дискретно-событийное моделирование; агентское моделирование; системная динамика.

Для имитационного моделирования процессов отдела разработок, описанного в данной работе, подходит дискретно-событийное моделирование, поскольку данные процессы подразумевают низкий уровень абстракции, а также их можно описать с помощью хронологической последовательности операций [4].

Разработка имитационной модели происходила в среде программы AnyLogic. На рисунке 4 приведена графическая часть имитационной модели процессов отдела разработок, построенная с использованием разработанной ранее процессной модели в стандарте IDEF0. Данная модель - последовательность блоков, имеющих разное функциональное назначение. Внутри блоков для описания длительности выполнения работ на этапах разработки проектов используется треугольное распределение случайной величины. Для треугольного распределения достаточно знать минимальная, максимальная и наиболее вероятное значение величины.

Поступление заявок в имитационной модели описывается как простейший случайный поток событий с интенсивностью, равной Q_{ϕ} . Данное допущение справедливо, поскольку этот поток может быть представлен как сумма большого количества независимых случайных потоков заявок и в соответствии с предельной теоремой для суммы нескольких потоков случайных событий (теорема Пальма-Хинчина), такие потоки событий можно считать простейшими, то есть ординарными, стационарными и без последствия.

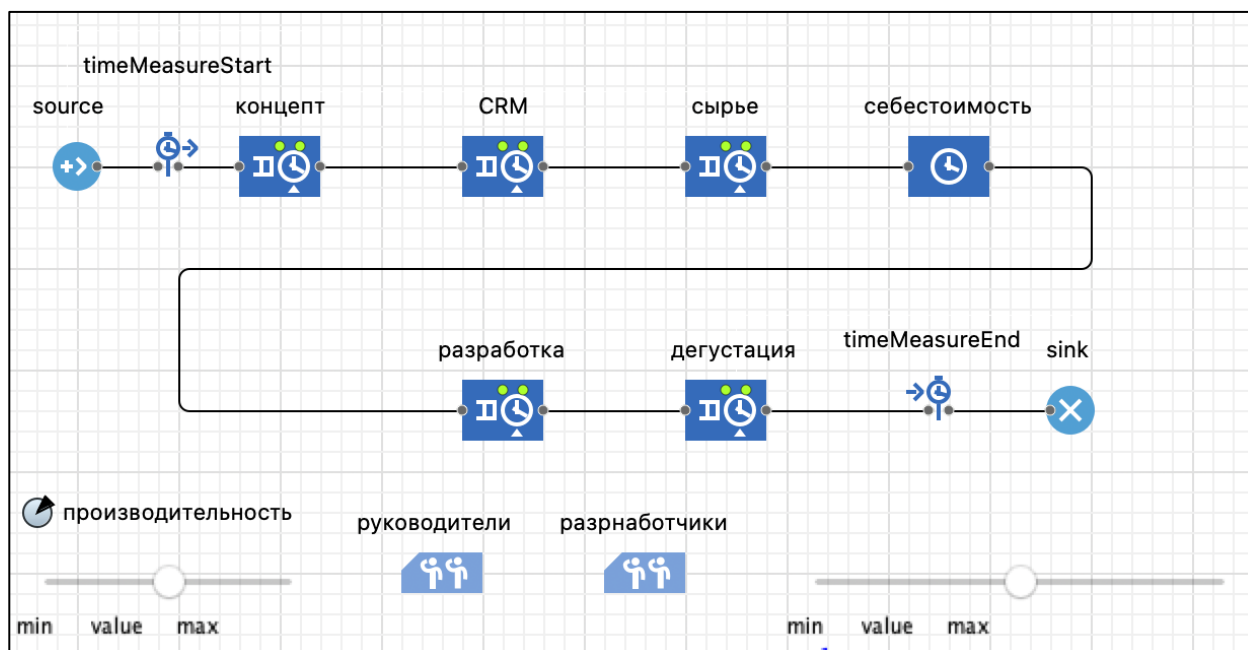


Рис. 4.

Рис. 4. Графическая часть имитационной модели процессов отдела разработок

Программа учитывает такие исходные данные, как длительности этапов работ, количество сотрудников с различным уровнем подготовки, фактическую производительность проектного подразделения, а также она автоматически компилирует машинный код имитационной модели.

В результате проведенных экспериментов собраны статистические данные о длительности цикла выполнения проектов, с использованием которых построена гистограмма для плотности распределения этой случайной величины [5] (рис. 5).

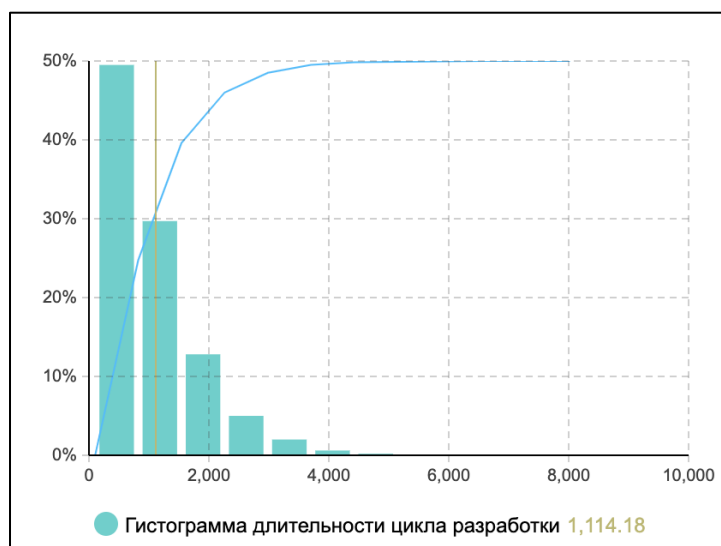


Рис. 5. Гистограмма длительности цикла разработки проекта

Из данных гистограммы можно сделать вывод, что длительность цикла разработки, лежащая в диапазоне [102; 822] рабочих часов, имеет наибольшую вероятность. Несмотря на данный вывод, среднее значение 1114 рабочих часов лежит в диапазоне [822; 1542] рабочих часов, что превышает

заданное ограничение по времени выполнения одного заказа отделом разработок в 640 – 960 рабочих часов.

На рисунке 6 приведен график зависимости длительности цикла разработки от модельного времени, демонстрирующий стационарность процесса и работоспособность системы.

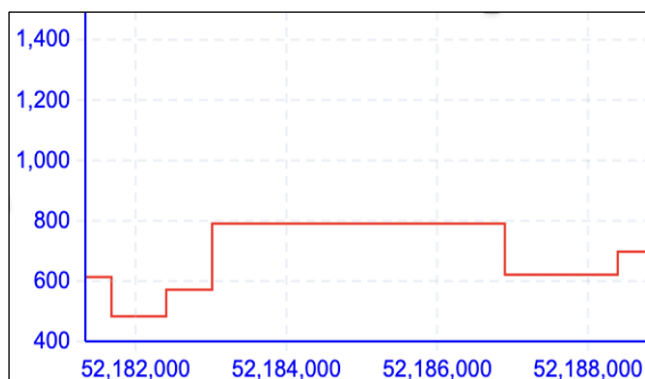


Рис.6. График зависимости длительности цикла разработки от модельного времени

На рисунке 7 представлен график зависимости производительности проектного подразделения от длительности цикла разработки, основанный на результатах проведения экспериментов при разных значениях производительности работы подразделения.

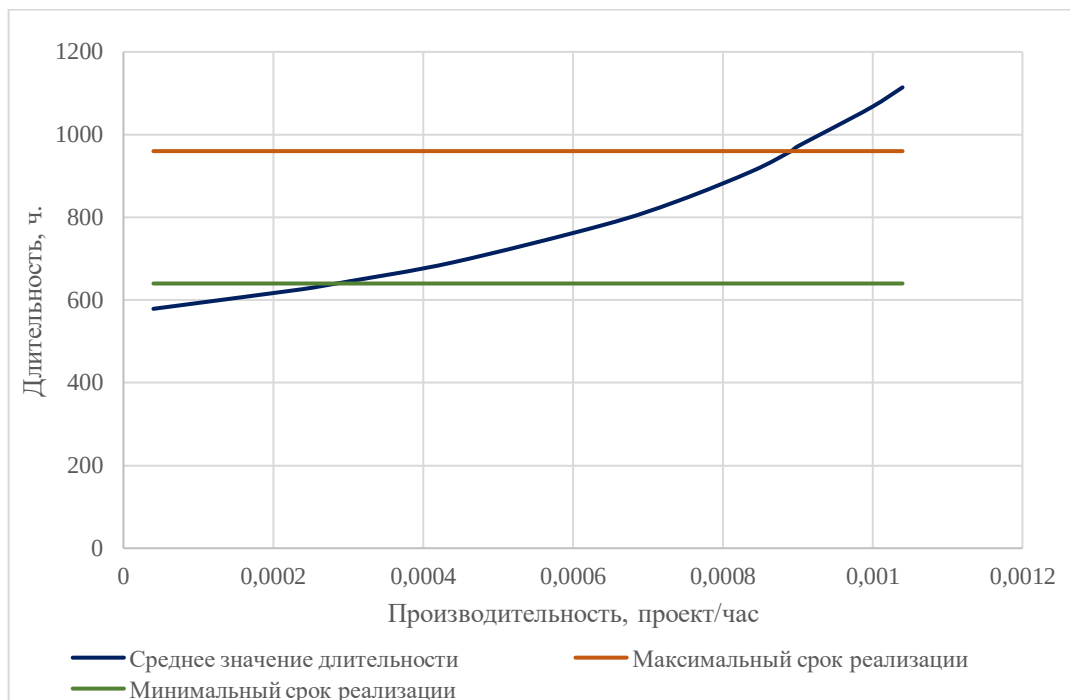


Рис.7. График зависимости производительности проектного подразделения от длительности цикла разработки

Среднее значение длительности цикла разработки 1114 рабочих часов, полученное при запуске эксперимента, не попадает в данный диапазон. Это означает, что при текущей фактической производительности, существует вероятность, равная 0,505, с которой отдел разработок не успеет реализовать проект в установленные сроки, то есть более половины проектов не удастся выполнить в срок.

Исходя из результатов проведенных экспериментов с использованием разработанной имитационной модели удалось найти интервал допустимых производительностей с учётом ограничений на длительность проектных работ:

$$Q_{\text{факт.}min} = 0,57 \frac{\text{проект}}{\text{год}}, Q_{\text{факт.}max} = 1,71 \frac{\text{проект}}{\text{год}}.$$

С целью нахождения необходимого числа сотрудников для выполнения задач в оговоренные с заказчиком сроки (от 640 до 960 рабочих часов) и с заданной производительностью ($Q_{\text{факт}} = 7 \frac{\text{проект}}{\text{год}}$), проведен дополнительный ряд экспериментов с добавлением в модель нового значения фактической производительности. Результаты экспериментов при новом значении производительности представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты экспериментов при новом значении производительности

Первая группа (руководители)		Вторая группа (разработчики)		Средняя длительность цикла разработки, ч.
Количество, чел.	Коэффициент загрузки	Количество, чел.	Коэффициент загрузки	
3	0,665	4	0,452	844,22
3	0,662	5	0,360	778,56
3	0,663	6	0,300	740,02
3	0,661	7	0,257	734,72
3	0,660	8	0,225	730,13
3	0,660	9	0,200	729,64
4	0,500	4	0,453	698,14
5	0,400	4	0,454	675,57
6	0,334	4	0,455	676,16

Проанализировав таблицу 4, можно сделать вывод, что наилучшей комбинацией набора сотрудников является три сотрудника с компетенциями руководителя и 4 технолога-разработчика, так как она предлагает наименьшее допустимое количество дополнительных сотрудников, необходимых для соблюдения установленного значения фактической производительности работы подразделения $Q_{\text{факт}} = 7 \frac{\text{проект}}{\text{год}}$, а коэффициент загрузки не будет превышать 0,8. Время цикла проекта в этом варианте составляет 844 раб. ч, что удовлетворяет ограничению.

ВЫВОДЫ

В результате проведенного анализа работы отдела разработок предприятия, которое специализируется на комплексной разработке и поставке вкусовых и технологических решений для пищевой индустрии, сформулирована проблема - необходимость увеличения производительности проектного подразделения с 2 до 7 проектов в год для удовлетворения растущего спроса на проекты с учетом ограничений на диапазон средней длительности выполнения проектов от 640 до 960 рабочих часов. Низкая производительность проектного подразделения в настоящее время приводит к увеличению сроков предоставления продукции стейкхолдерам организации, ряд проектов может откладываться на долгий срок или вовсе приобрести статус отмененного, у предприятия по этой причине снижаются доходы.

В работе проанализированы процессы деятельности отдела разработок, построена процессная модель его работы в нотации стандарта IDEF0, в результате чего выделены шесть основных этапов разработки продукции, а также выявлена необходимая информация, позволяющая обосновать варианты решения выявленной проблемы.

Разработаны две математические модели: первая, оптимизационная, при использовании исходных детерминированных данных; вторая, с учетом действия случайных факторов, имитационная модель. Детерминированная математическая модель позволяет рассчитать максимальную (предельную) производительность проектного подразделения при том условии, что общая длительность проекта остается неизменной, что редко можно наблюдать в реальности. Имитационная модель позволяет руководству проектного подразделения принимать обоснованные управленческие решения с учетом действия вероятностных факторов (случайный входной поток проектов, длительности этапов работ являются случайными величинами). Это особенно важно в условиях высокой неопределенности проектной деятельности и необходимости эффективного использования ограниченных ресурсов.

В результате проведенной работы удалось выяснить, что предельная производительность проектного подразделения при текущем наборе сотрудников отдела разработок равна 3,43 проектам в год что почти в два раза меньше целевого значения, необходимого для удовлетворения спроса на новые проектные продукты. Выполненная работа позволила обосновать организационно-управленческое решение о том, что для достижения планового значения фактической производительности 7 проектов в год необходимо нанять двух дополнительных сотрудников с компетенциями руководителя отдела разработок, а также 2 технологов-разработчиков. Построенные аналитическая детерминированная и имитационная модели могут быть использованы в качестве инструмента оперативного контроллинга в дальнейшем для планирования работы отдела разработок с учетом изменения потребности в новых продуктах и с учетом действия множества внешних и внутренних случайных факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фалько С.Г. Контроллинг в процессе внедрения и оптимизации производственных систем. Контроллинг, 2017. - №1. С. 2-5.
2. Р 50.1.028-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.
3. Матвеев С. Г., Матвеева О. П., Алексеева Е. В. Математическое моделирование инновационных процессов: учебное пособие / под ред. С.Г. Фалько. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2023. 275 с.
4. Имитационное моделирование дискретных информационных систем и сетей в среде AnyLogic / С.А. Даденков, Е.Л. Кон. Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2018. 315 с.
5. Орлов А.И. Эконометрика: учебник для вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. 276 с.

CONTACTS

Ефимов Илья Романович - студент бакалавриата кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

efim_ilya_03@mail.ru

Тутинене Надежда Юрьевна - старший преподаватель кафедры. «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

tutiniene@mail.ru

Матвеев Сергей Григорьевич - доцент, к.т.н., доцент кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

matveevsg@bmstu.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЛИНГА В СИСТЕМЕ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Владимир Прокудин; Сергей Заикин

Ст. преподаватель МГТУ им. Н.Э. Баумана; студент МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: Статья посвящена взаимосвязи контроллинга и систем поддержки принятия решений (СППР) в составе корпоративных информационно-аналитических систем (ИАС), уточнены ее элементы, проблемы организации данного процесса и нынешнее положение информатизации таких систем в России. Рассматривается методика экспертной оценки состояния оборудования, как пример, контроллинга качества, а также роль современных аналитических инструментов (OLAP, Data Mining) и табличных процессоров (Excel) в качестве доступных современным отечественным корпорациям программной среде СППР. Отдельное внимание уделено использованию возможностей Excel (Power Query, надстройки «Поиск решения» и «Анализ «что-если»») для автоматизации сбора и обработки ценовой информации, в российских условиях, вместо специализированных скрапинг-инструментов (например, Scrapy).

Ключевые слова: корпоративная информационная политика, СППР, логистика, автоматизация, совершенствование производства и реализации продукции, будущее современных предприятий.

USING CONTROLLING TOOLS IN THE DECISION SUPPORT SYSTEM OF CORPORATE INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEMS

Vladimir Prokudin; Sergey Zaikin

Senior Lecturer, BMSTU; Student BMSTU

Abstract: The article is devoted to the relationship between controlling and decision support systems (DSS) as part of corporate information and analytical systems, its elements, problems of organizing this process and the current state of informatization of such systems in Russia are specified. The methodology of expert assessment of the equipment condition, as an example, quality controlling, as well as the role of modern analytical tools (OLAP, Data Mining) and table processors (Excel) as a DSS software environment available to modern domestic corporations are considered. Special attention is paid to the use of Excel capabilities (Power Query, add-ins "Solution Search" and "What-if Analysis") for automation of collection

and processing of price information, in Russian conditions, instead of specialized scraping tools (for example, Scrapy).

Keywords: *corporate information policy, decision support system, logistics, automation, improvement of production and sales of products, the future of modern enterprises.*

1. ВВЕДЕНИЕ

В условиях происходящих в стране процессов, наше общество всё чаще пользуется заказом товаров через интернет. Если раньше люди избегали такого рода покупок, то сейчас онлайн-торговля и интернет-магазины стали фаворитом в выборе организации новых торговых сетей. Не всегда потребитель оказывается удовлетворен купленным продуктом, и компании, в свою очередь, стремятся наладить процесс поставок, используя анализ ценовой политики.

Контроллинг определяется как «комплексная система поддержки управления организацией, направленная на координацию взаимодействия систем менеджмента и контроля их эффективности». При этом контроллинг может обеспечивать информационно-аналитическую поддержку процессов принятия решений в организации. СППР (Decision Support System). Это компьютеризированная система, помогающая лицам, принимающим решения, проводить полный и объективный анализ предметной области. Словарь указывает, что СППР «выдаёт информацию, на основе входных данных, помогающую людям быстро и точно оценить ситуацию и принять решение». Таким образом, контроллинг и СППР тесно связаны: контроллинг формулирует ключевые управленческие задачи и показатели, а СППР обеспечивает аналитические и вычислительные средства для их поддержки.

2. КОНТРОЛЛИНГ КАЧЕСТВА И СППР

Контроллинг качества нацелен на управление качеством продукции и процессов на основе мониторинга и оценки состояния объектов. По словам Ратмановой И.Д. [2], контроллинг качества рассматривается как методика управления «на основе мониторинга и оценки состояния объекта», реализованная в среде СППР, основанной на современных корпоративных информационно-аналитических системах. То есть, контроллинг в информационных системах опирается на СППР, как технологическую основу: данные собираются в хранилища, анализируются с помощью OLAP-кубов и алгоритмов интеллектуального анализа (Data Mining), а результаты используются для корректировки планов и повышения надёжности систем.

Для иллюстрации приведём пример экспертной оценки состояния силового оборудования (как в информационно-аналитической системе оценки оборудования электросетей). В этой методике используется иерархическая модель оценки. Общая проблема надёжности оборудования разбивается на основные направления (например, анализ причин повреждаемости, организация

контроля состояния, использование передовых методик и т.д.), которые далее детализируются на локальные параметры и показатели. Каждое направление *экспертно* оценивается по комплексу критериев (документация, регламенты, ресурсы, техническое состояние и т.п.) в соответствии с нормативами. В результате, формируется система показателей качества состояния и эксплуатации оборудования. Такой подход позволяет контроллингу эффективно выявлять слабые места и планировать мероприятия по повышению надёжности.

3. OLAP И DATA MINING В КОНТРОЛЛИНГЕ

Современные информационно-аналитические системы ориентированы на многомерный анализ и большие объёмы данных. OLAP-куб (On-Line Analytical Processing) – это многомерная структура данных для быстрого анализа по различным измерениям и показателям. OLAP позволяет «нарезать» (slice) и «взрезать» (dice) данные по одному или нескольким измерениям, агрегировать результаты и получать отчёты в удобном для принятия решений виде. На рис. 1 показан пример операции «срез» в OLAP-кубе – выделение одного среза многомерных данных по заданным измерениям (по сути, фиксация некоторых измерений на конкретные значения):

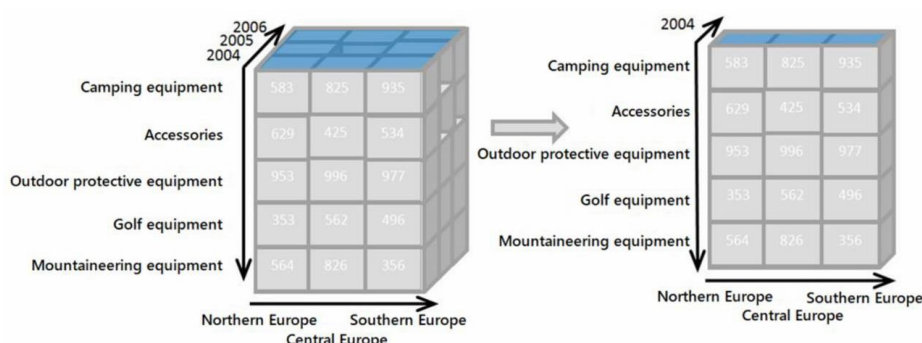


Рис. 1. Пример операции «срез» в OLAP-кубе (диаграмма с динамическими данными по оборудованию). Источник: Wikimedia Commons.

Набор инструментов СППР традиционно включает средства OLAP и Data Mining.

Например, как отмечено в литературе, «арсенал средств автоматизации (СППР) включает информационно-поисковые системы, системы генерации отчётов, средства оперативной аналитической обработки данных (OLAP) и интеллектуального анализа данных (Data Mining)». Data Mining (интеллектуальный анализ) – это совокупность методов поиска закономерностей в данных с помощью статистики, машинного обучения, нейросетей и т.д. Одним из общепринятых процессных подходов к Data Mining является CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining). На рис. 2 показана схема этапов CRISP-DM: бизнес- и предметно-информационное понимание, подготовка данных, моделирование, оценка и развёртывание результатов.

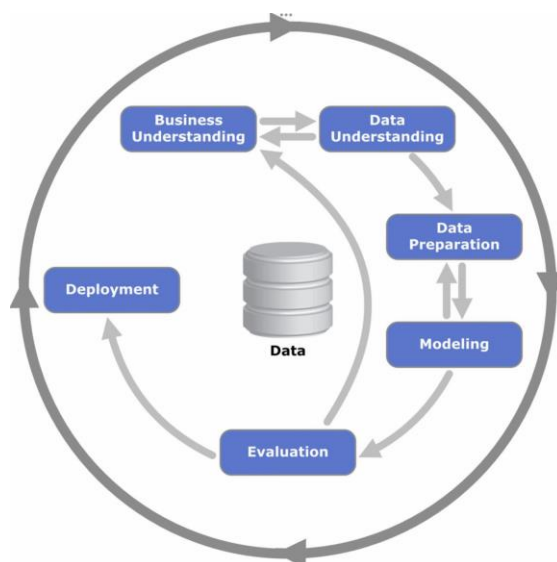


Рис. 2. Этапы процесса Data Mining (CRISP-DM). Источник: Wikimedia Commons.

Эти методы позволяют СППР не только создавать отчёты, но и делать прогностический, многомерный анализ при контроллинге. Например, при оценке оборудования можно применять статистический анализ главных компонент или кластеризацию (Data Mining) для выявления факторов риска, а результаты транслировать через регламентированные отчёты и системы оповещения. По мнению экспертов, «формирование шаблонов анализа» повышают эффективность контроллинга качества.

4. EXCEL КАК СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Традиционно в малом и среднем бизнесе для СППР часто используют универсальные табличные процессоры. Microsoft Excel предоставляет инструменты, реализующие многие функции СППР. Это и встроенные формулы для расчёта ключевых показателей, и средства визуализации (диаграммы, сводные таблицы), и надстройки для анализа лицами принимающими решения «что – если». Так, надстройка «Поиск решения» (Solver) позволяет формализовать задачу оптимизации: найти максимальное или минимальное значение целевой формулы при ограничениях на переменные. Как описано в документации Microsoft, «Solver – это надстройка Excel, которую можно использовать для анализа «что – если». Она находит оптимальное (максимальное или минимальное) значение формулы». В учебных примерах это может быть задача максимизации прибыли при ограниченном бюджете или подбор объёмов выпуска с учётом ресурсов.

Кроме того, в Excel есть инструменты «Анализ “что-если”» (Scenario Manager, Data Table) для быстрого сравнения нескольких вариантов, а также современные возможности Power Query (получение и преобразование данных), позволяющие импортировать таблицы и списки с веб-страниц. Например, в контексте сбора ценовой информации вместо написания Python-скраперов можно использовать Power Query – задать адрес сайта и извлечь нужную таблицу через коннектор

Get Data > From Web. Дальнейшую обработку данных можно автоматизировать с помощью формул и макросов.

В рассматриваемых нами лабораторных работах студенты на практике решают задачи оптимизации и анализа «что–если» средствами Excel. Например, при расчёте эффективной ставки по кредиту они используют формулу ЧПС (NPV) и «Подбор параметра», а результатом оказывается решение задачи оптимизации процентной ставки, при которой сделка становится безубыточной.

Таким образом, Excel может выступать доступной СППР: она позволяет формализовать показатели контроллинга, визуализировать результаты (диаграммы, сводные таблицы), и использовать встроенные методы оптимизации и прогнозирования.

5.ЗАМЕНА SCRAPY НА EXCEL ДЛЯ АНАЛИЗА ЦЕН

В российских реалиях для агрегирования ценовой информации часто используют специализированные скрипты (например, на Scrapy), но такой подход требует навыков программирования и может сталкиваться с ограничениями, диктуемыми сайтами. Альтернативой является использование Excel/Power Query. Шаги могут быть следующими:

1. Сбор данных: Через Power Query - задать веб-адрес и настроить извлечение HTML-таблицы, либо делать циклический обход страниц с помощью параметризованного URL-скрипта. Данные автоматически обновляются при изменении страницы. Структура данных (столбцы: товар, параметру, качество, цена, дата и т.д.) задаётся вручную.

2. Автоматизация: Извлечённые данные загружаются в лист Excel или Power Pivot.

Можно настроить расписание обновления. Формулы Excel и макросы автоматически пересчитывают показатели по новой информации.

3. Анализ и оптимизация: с помощью средств «Анализ “что–если”» и «Поиска решения» формулируются задачи оптимизации закупок или ценообразования. Например, найти минимальные затраты при заданных объёмах или подобрать оптимальные запасы. Надстройка «Поиск решения» решает задачи вида «минимизировать сумму расходов при ограничении цены», а сценарии «что–если» позволяют проанализировать несколько экономических моделей.

Данная схема полностью реализуется в Excel и не требует дополнительного ПО. Такой подход обеспечивает интеграцию контроллинговых расчётов и механизмов принятия решений в единой среде корпоративной ИАС, повышая скорость реакции на рыночные изменения цен.

ВЫВОДЫ

Контроллинг качества и СППР представляют собой взаимодополняющие элементы системы управления предприятием. Инструментами контроллинга формулируются цели и показатели качества, а СППР обеспечивает сбор, интеграцию и глубокий анализ данных (OLAP, Data Mining) для поддержки решений. В малых ИАС широко используется Excel, как недорогой инструмент

СППР: встроенные функции оптимизации («Поиск решения», анализ «что–если») и возможности Power Query позволяют решать задачи сбора и обработки данных (в том числе ценовых) без сложных скриптов. При этом следует помнить, что полноту и надёжность аналитики контроллинга обеспечивают именно комплексные ИАС с модулем гибкой поддержки решений и аналитики – от корпоративных хранилищ данных до простых пользовательских таблиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильина С.А., Прокудин В.Н., Косырьков С.А. Концепция возвратной логистики на высокотехнологическом производстве Материалы XII конгресса по контроллингу "Современное состояние и инструментарий контроллинга" 19 мая 2023 года в г. Смоленске с.271-277. (исходный материал пользователем предоставлен)
2. Ратманова И.Д. «Организация контроллинга качества в среде поддержки принятия решений». Вестник ИГЭУ, 2005, №4 (исходный материал пользователем предоставлен).
3. Лабораторная работа «Средства поддержки принятия решений как функции Excel» (исходный материал пользователем предоставлен).
4. Текст доклада «Разработка ССЦИ и использование Scrapy» (исходный материал пользователем предоставлен).
5. Поиск решения в Excel: «Define and solve a problem by using Solver», Microsoft Support.
6. Wikipedia: «Контроллинг», раздел «Контроллинг – определение».
7. Wikipedia: «Система поддержки принятия решений», раздел «Описание СППР».
8. Wikipedia: «OLAP cube», раздел «OLAP cube – обзор» (пример OLAP-куба).

CONTACTS

Прокудин Владимир Николаевич - ст. преподаватель МГТУ им. Н.Э. Баумана кафедры «Менеджмент»

prokvlad@bmstu.ru

Заикин Сергей Николаевич - студент МГТУ им. Н.Э. Баумана кафедры «Промышленная логистика»

sergeihant@gmail.com

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ

Николай Ильенко; Андрей Славянов

Студент МГТУ им. Н. Э. Баумана; д.э.н., профессор МГТУ им. Н. Э. Баумана

Аннотация: Представлен анализ ключевых проблем внедрения новых технологий и продуктов. Предложена модель системы поддержки, основанная на аналитике больших данных, визуализации, и модели знаний. Особое внимание уделено отбору и анализу информации с использованием искусственного интеллекта. Эффект достигается за счет программной обработки больших баз данных и сокращение времени на коммуникации между исполнителями.

Ключевые слова: информационная поддержка, контроллинг, инновационный процесс, большие данные, модель знаний.

INFORMATION SUPPORT FOR DECISION-MAKING IN THE INNOVATION PROCESS

Nikolay Ilyenko; Andrei Slavianov

Student, BMSTU; Prof., Dr. of Science, BMSTU

Abstract: The analysis of key problems of development of new technologies and products is presented. The model of support system based on big data analytics, visualization and knowledge of models is proposed. Particular attention is paid to selection and analysis of information using artificial intelligence. The effect is due to software processing of large databases and reduction of time for communication between performers.

Keywords: information support, controlling, innovation process, big data, knowledge graph model.

1. ВВЕДЕНИЕ

В современной бизнес-среде инновации играют ключевую роль в обеспечении конкурентоспособности организаций. Однако их реализация связана со значительными рисками, неопределённостью и необходимостью координации между различными участниками инновационного процесса. Одним из важных условий успешной реализации проекта становится эффективная информационная поддержка выбора оптимальных технических и организационных решений [1, 2]. Таким образом, информация приобретает решающее значение в организации инновационного процесса на предприятии. Избыток поступающей из внешней среды предприятия

различного рода данных, среди которой много так называемого «белого шума», формирует неопределенность информационного поля, что существенно затрудняет принятие верных решений. На крупных предприятиях всё больше возникает потребность в системах, которые могут обрабатывать большие объёмы данных, выявлять тенденции, визуально предоставлять материалы анализа [3]. Сформировавшийся дефицит в системах автоматизированной поддержки анализа данных ограничивает способность организаций реагировать на изменения рынка и внутренние вызовы [4]. В условиях высоких инновационных рисков, внешних ограничений, а также обострения конкурентной борьбы, проблема прохождения информации, необходимой для принятия верных управленческих решений приобретает особую важность и актуальность. Предприятия остро нуждаются в разработке комплексной системы информационной поддержки принятия решений, которая может быть сопряжена с существующими автоматизированными системами управления, использовать методы визуального анализа, машинного обучения, тематического моделирования и графовых моделях знаний, чтобы помочь руководству принимать более обоснованные и своевременные решения/

2. ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ВЫЗОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ

Основной проблемой в инновационной деятельности является нехватка полезной информации, необходимой для реализации тех или иных технических решений. В результате нерационально расходуются ресурсы на решение той технической задачи, которая уже имела место в других, ранее реализованных проектах. Проектные организации и промышленные предприятия часто сталкиваются с проблемой дублирования усилий из-за недостаточного доступа к научно-технической информации и накопленному опыту, что существенно тормозит инновационный процесс. Существует и другая проблема – недостаток информации может привести к невольному копированию уже запатентованных технических решений, а это чревато судебными исками и серьезными финансовыми последствиями. Следует отметить и другую проблему – в патентных ведомствах разработчики вынуждены раскрывать всю техническую информацию о своих разработках, что увеличивает вероятность несанкционированного копирования новых технологий и конструкций. Таким образом, всю научно-техническую информацию, поступающую лицам, принимающим решения (ЛПР) можно условно разделить на полезную, пустую (белый шум) и завуалированную, из которой можно выделить рациональные элементы косвенным путем. Проблемы возникают и при выборе варианта технического перевооружения на предприятии. В современных условиях логистических ограничений и финансовой нестабильности возникает много трудностей с выбором оборудования. Часть поставщиков и производителей находятся в зоне повышенного риска сотрудничества, в связи с чем, использование оборудования ряда зарубежных партнеров напрямую исключается. Нужно провести анализ различных логистических решений,

выбрать из них оптимальное, предусмотреть возможности дальнейшего технического обслуживания оборудования, снабжение запасными частями и материалами для ремонта и т. п. Отобранное оборудование должно удовлетворять техническим требованиям, сформулированным в задании, бюджету финансирования и срокам поставки. Для поиска и выбора подходящего варианта будут привлечены следующие службы предприятия: - коммерческий отдел (поиск подходящих поставщиков); отдел главного инженера (отбор модели оборудования), бухгалтерия (стоимость оборудования, поставки и монтажа), отдел главного механика (оценка возможности обслуживания и ремонта). Как можно заметить, между специалистами разных отделов и служб должны быть установлены профессиональные коммуникативные связи, что представляется весьма затруднительной задачей – особенно контакты между бухгалтером и инженером.

Для решения этой проблемы предлагается использовать систему с элементами искусственного интеллекта, основанную на методологии теории графов, а именно модель знаний (Knowledge graph – далее по тексту KG), которая позволяет структурировать информацию и выявлять связи между концептами. KG представляет собой семантическую технологию, используемую для анализа и повышения качества информации собранной из различных источников [5].

На рисунке 1 построена графическая модель прохождения и отбора данных, которая позволяет в автоматическом режиме отсеивать лишнюю информацию и выдавать на монитор ЛПП варианты решений. Поиск вариантов осуществляется в автоматическом режиме. Программа совершает запросы в справочники и на сайты компаний, отечественных и зарубежных государственных организаций, выявляет страновые ограничения в финансовой и логистической сфере и последовательно, в соответствии с заложенным алгоритмом, отсеивает неподходящие варианты (Рисунок 1).

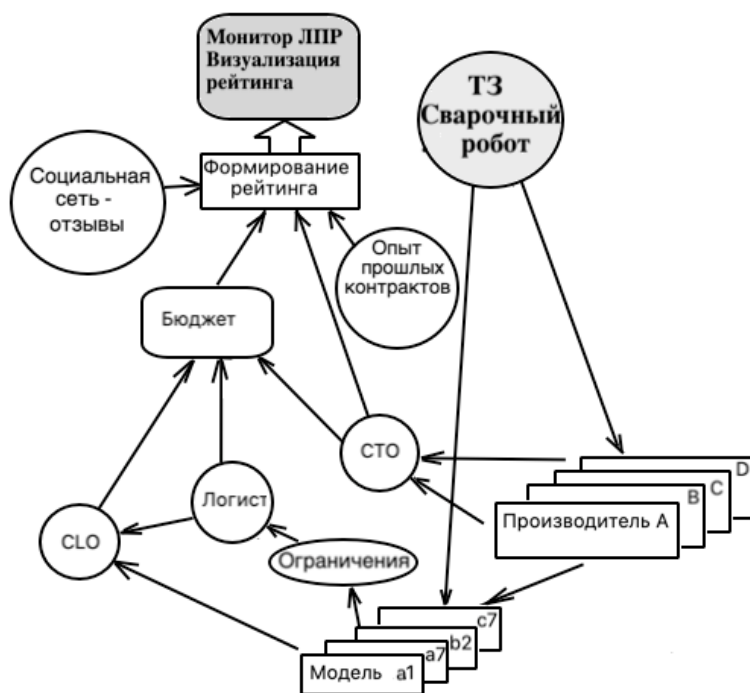


Рис. 1. Модель KG отбора сварочного робота для предприятия

В примере (Рисунок 1) поиск оборудования проводится по опубликованным в сети каталогам фирм – производителей. Далее отбираются подходящие по техническому заданию (ТЗ) модели. Одновременно система совершает запросы на сайты министерств торговли и финансов стран-производителей оборудования, где выявляются ограничения в торговле и финансовых транзакциях. Эта информация направляется в логистический блок, где анализируются возможные маршруты поставок оборудования, минуя наложенные на данную операцию ограничения. Параллельно направляются запросы на сайт ФТС (Федеральная таможенная служба), где система получает информацию по таможенным платежам и сборам для данной модели оборудования. Далее информация поступает в финансовый блок, где возможные варианты проходят отбор по стоимости покупки и владения – на основании информации о предстоящих затратах на обслуживание и ремонт). На основании полученной информации, а также критериев отбора, заложенных в систему, формируется рейтинг вариантов, который и выводится на монитор ЛПР. Рейтинг составляется с учетом отзывов реальных пользователей данной техники, которые публикуются в социальных сетях. Важно то, что специалисты функциональных отделов, принимающие участие в отборе проекта, не общаются друг с другом, а лишь закладывают в систему технические, финансовые и временные требования к будущему контракту на поставку оборудования. Система сама собирает информацию, переходя от одного интернет-поисковика к другому самостоятельно, при этом сама верифицирует полученную информацию, сравнивая данные из разных источников. Общение – иначе – обмен информацией и ее анализ внутри системы происходит между ее блоками – «логистика» – «финансы»

– «обслуживание» и др., что намного быстрее, чем совещания между специалистами разных функциональных отделов.

ВЫВОДЫ

Предложенная модель Knowledge graph (KG) дает возможность работать с большими базами данных BD и прогнозировать тенденции развития экономической системы на основе анализа информации, полученной в автоматическом режиме из разных источников. Значительно сокращается время обработки информации и выработки рекомендаций за счет вывода из системы специалистов функциональных отделов и их руководителей, которые зачастую принимают промежуточные решения на основе собственного опыта, интуиции и настроения. Достоинством информационной системы на базе модели KG, является возможность многократного внесения изменений в техническое задание проекта, осуществлять коррекцию бюджета и оперативно, в течение считанных минут, получать новый пакет рекомендаций. Подобные операции в условиях реального общения сотрудников компании, смогли бы занять до недели рабочего времени.

Информационная поддержка на основе предложенной модели позволит существенно сократить время и повысить качество принимаемых решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Контроллинг в бизнесе: методологические и практические основы построения контроллинга в организациях/А.М. Карминский, Н.И. Оленев, А.Г. Примаков, С.Г. Фалько. -М.: Финансы и статистика, 2003.
2. Фалько С. Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. Москва. 2024. 271 с.
3. Контроллинг на промышленном предприятии: учебник / под ред. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 295 с.
4. Барыкина Ю. Анализ информационного обеспечения инновационного развития // Серия конференций ИОП: Материаловедение и инженерия. – Издательство ИОП, 2019. – Т. 667. – №. 1.
5. Zhang C. et al. Graph-based knowledge reuse for supporting knowledge-driven decision-making in new product development //International journal of production research. – 2017. – Т. 55. – №. 23. – С. 7187-7203.

CONTACTS

Ильенко Николай Игоревич - студент

Pyenko14@ya.ru

Славянов Андрей Станиславович - д.э.н.

aslavianov@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ И РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

Николай Кемайкин

К.э.н., Дзержинский филиала «РАНХиГС»

Аннотация: Приводится обоснование недостаточности ресурсов для качественного управления и ремонта многоквартирных домов. Автором дана критическая оценка всех вариантов трансформации сферы жилищно-коммунального хозяйства, которые на сегодняшний день обсуждаются в органах власти. Определен наиболее перспективный вариант изменений на рынке услуг управления и ремонтов многоквартирных домов с точки зрения повышения качества в условиях ограниченности ресурсов.

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство; ЖКХ; качество услуг; лицензирование; МКД; многоквартирный дом; саморегулирование; тариф; управляющая компания.

PROSPECTS OF MANAGEMENT AND REPAIR OF APARTMENT BUILDINGS

Nikolay Kemaykin

Candidate of Economics, Dzerzhinsky branch of the RANHiGS

Abstract: The author provides a justification for the lack of resources for the quality management and repair of apartment buildings. The author gives a critical assessment of all the options for the transformation of the housing and communal services sector, which are currently being discussed in the authorities. The most promising option for changes in the market of management services and repairs of apartment buildings in terms of quality improvement in conditions of limited resources has been identified.

Keywords: apartment building; housing and communal services; licensing; management company; quality of services; payment; self-regulation.

1. ВВЕДЕНИЕ

Сфера жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) затрагивает интересы всех граждан страны. В структуре ЖКХ особое место занимают услуги по управлению многоквартирными домами (МКД), так как собственники чаще всего обращаются в первую очередь в управляющую компанию (УК) по вопросам содержания и ремонта МКД.

Глобальная трансформация сферы содержания и ремонта многоквартирных домов началась с принятия Жилищного кодекса Российской Федерации в декабре 2004 года. Впервые появились три формы управления многоквартирным домом: непосредственное управление собственниками; управление товариществами собственников недвижимости (ТСН); управление управляющей организацией.

С 1 сентября 2014 года вступили в действие поправки в Жилищный кодекс Российской Федерации, обязывающие управляющие компании получать лицензию на ведение деятельности в сфере управления и обслуживания МКД [1].

Другим важным этапом трансформации сферы содержания и ремонта МКД стало создание в 2015 году фондов капитального ремонта в каждом субъекте Российской Федерации. С собственников МКД стала взиматься плата на капитальный ремонт. Региональные операторы фонда капитального ремонта стали формировать программы по ремонту и организовывать выполнение ремонтных работ.

Таким образом, задача поиска новых действенных механизмов повышения качества жилищных услуг назрела и является актуальной. Необходимы существенные изменения в сфере содержания и ремонта многоквартирных домов.

2. ОЦЕНКА РЕСУРСОВ, НАПРАВЛЯЕМЫХ НА ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ

В процессе качественного оказания любой услуги важно *наличие необходимого объема ресурсов* и важна *эффективность* их использования.

В экономике существует понятие амортизации. Амортизации - это перенос части стоимости основного средства на затраты для того, чтобы в дальнейшем заменить отслужившее основное средство на новое, либо его капитально отремонтировать.

В целях нашего исследования и простоты расчетов используем линейный способ начисления амортизации. Расчет амортизации будем проводить на 1 м² жилого помещения многоквартирного дома по формуле:

$$\text{Сумма амортизации за месяц} = (\text{рыночная стоимость}) / (\text{срок эксплуатации}) \quad (1)$$

Так как большая часть МКД относится к массовой застройке, для целей нашего исследования примем срок эксплуатации МКД 100 лет. Рыночную стоимость жилья определим по данным официальной статистики на примере Нижегородской области [2]. Амортизация жилого помещения на примере Нижегородской области на вторичном рынке составит 108,06 руб./м².

Согласно Постановления Администрации города Нижнего Новгорода №2659 от 23.04.2024 «муниципальный тариф» для МКД со всеми видами благоустройства, с лифтами, системами

дымоудаления и мусоропроводами составляет 42,55 руб./м2 в месяц. Данный тариф включает в себя плату за содержание и текущий ремонт МКД.

Согласно Постановления Правительства Нижегородской области от 13.11.2023 №984 минимальный размер взноса на капитальный ремонт общего имущества в МКД в среднем 12,03 руб./м2.

Согласно данным Единого портала бюджетной системы Российской Федерации на 2024 год Администрацией города Нижнего Новгорода запланировано выделение субсидий в размере 1462 млн. руб. на содержание и ремонт МКД [3]. Нижний Новгород представлен 9 800 многоквартирными жилыми домами с общей площадью 31 184 тыс. м2 [4]. Разделив объем муниципальных субсидий на площадь жилого фонда города Нижнего Новгорода и разделив, полученное значение на 12, мы получим среднее значение бюджетного финансирования расходов на содержание и ремонт МКД 3,91 руб./м2 в месяц.

Если бы в рынке оказывали услугу, включая амортизацию, значение тарифа составило бы 150,61 руб./м2 в месяц (Таблица 1).

Таблица 1.

Расходы на содержание и ремонт МКД со всеми видами благоустройства на вторичном рынке
Нижнего Новгорода

Фактические расходы	Источник:	Тариф	Взносы на капитальный ремонт	Бюджетное финансирование	Сумма, руб./м2 в месяц
	Значение, руб. м2	42,55	12,03	3,91	58,49
Расчетное значение необходимых расходов	Источник:	Тариф	Амортизационный фонд		
	Значение, руб. м2	42,55	108,06		150,61
Абсолютное отклонение, руб./м2 в месяц					92,12
Относительное отклонение, %					157

Таким образом, ресурса для качественного оказания услуги по содержанию и ремонту МКД недостаточно.

3. ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ТРАНСФОРМАЦИИ СФЕРЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Каким же образом оказывать качественно услуги в условиях жесткого дефицита ресурсов? В Государственной Думе рассматривают три варианта трансформации управления МКД:

- «консервативный» - заключается в сохранении лицензирования для управляющих компаний и ужесточении требований к лицензиатам;

- «прогрессивный» - заключается в переходе от лицензирования к обязательному саморегулированию. Часть функций контроля из Государственной жилищной инспекции должны перейти в саморегулируемые организации (СРО). Предусматривается создание одной СРО в регионе, в правление которой будут входить и чиновники;

- «альтернативный» - заключается в создании государственных региональных операторов, которые будут выбирать подрядчиков на содержание и эксплуатацию МКД. В этом случае управляющие компании упраздняются. Рынок становится полностью регулируемым государством. В варианте «консервативный» все сводится к мотивации и контролю управляющих компаний через инструмент лицензирования. Однако данный инструмент не показал своей эффективности [5]. Инициаторы лицензирования ожидали, что существенная часть недобросовестных управляющих компаний покинет рынок, однако этого не произошло, а наоборот, многие предприниматели зарегистрировали новые УК и получили на них лицензии «на всякий случай». Многие требования процедуры получения лицензии носят формальный характер [6], которые с успехом обходят некоторые участники рынка.

В варианте «прогрессивный» предполагается, что часть функций контроля переходят от Государственной жилищной инспекции в СРО. Источником покрытия расходов деятельности СРО будут вступительные и членские взносы управляющих компаний, которые в свою очередь прямо или косвенно будут финансироваться из средств собственников МКД [7, 8, 9].

Для реализации подобного механизма в сфере ЖКХ нужны колоссальных размеров компенсационные фонды, которые формируются из членских взносов, а, следовательно, прямым или косвенным образом из платежей собственников МКД.

Учитывая то, что услуги ЖКХ являются социально значимыми [10] возникают большие сомнения о целесообразности передачи функции контроля от государства в рыночные институты, в качестве которых выступают саморегулируемые организации.

Вариант «альтернативный» предусматривает использование государственных механизмов управления сферой ЖКХ, которая оказывает социально значимые услуги для граждан. Ранее нами обозначалось, что стоит задача повышения качества оказываемых услуг в условиях жесткого дефицита ресурсов. На наш взгляд, учитывая специфику и особенности сферы ЖКХ, решить задачу по повышению качества услуг возможно при следующих условиях:

- прозрачность деятельности по оказанию услуги. На сегодняшний день поступает много нареканий от собственников МКД на непрозрачность деятельности УК. Государство предпринимает попытки заставить бизнес действовать открыто и прозрачно, например, использовать единые формы отчетности перед жителями или использовать единые формы квитанций. Результаты пока оставляют желать лучшего. Гарантом прозрачной деятельности по управлению и ремонту многоквартирных домов может выступить только государство;

- использование передовых цифровых технологий. В настоящий момент в РФ доступ к передовым цифровым технологиям имеют крупные IT-компании и государство. Большинство управляющих компаний относятся к малому и среднему бизнесу, что не позволяет им иметь доступ к передовым технологиям, либо их использование становится дорогостоящим. Поэтому данное условие роста качества услуг в большей степени способно обеспечить государство;
- повышение производительности труда. По исследованиям Банка России [11], производительность труда на малых и средних предприятиях ниже производительности на крупных предприятиях. Внедрение передовых методов повышения труда требует организационных, а иногда и материальных затрат. Так как большинство управляющих компаний относятся к малому и среднему бизнесу, то реализация данного условия вероятнее в государственном секторе управления;
- реновация ветхого и аварийного жилья. Речь идет о более активных мерах в процессе обновления жилого фонда. В Таблице 3 представлена динамика увеличения аварийного фонда на территории РФ. В первой части исследования было обосновано, что остановить этот процесс существующими подходами ценообразования услуг по обслуживанию и ремонту МКД невозможно. Решением могло бы быть участие государства в постепенном обновлении жилого фонда, как это реализуется на территории города Москвы. Причем процесс реновации жилья позволяет поддерживать отрасль жилищного строительства и тем самым демпфировать кризисные периоды в отрасли.

Таким образом, наибольшая вероятность выполнения условий по повышению качества услуг возникает при государственном участии в управлении и ремонтах многоквартирных домов.

Наиболее наглядным примером государственного участия в управлении и ремонтах МКД является город Москва [12]. Самыми крупными УК города Москва являются: ООО «ПИК-Комфорт», ГБУ «Жилищник района Южное Бутово», ГБУ «Жилищник района Хорошево-Мневники», ГБУ «ЭВАЖД», ГБУ «Жилищник района Люблино».

«Альтернативный» вариант оказания услуг управления и ремонта МКД с полным государственным участием имеет больше перспектив для повышения качества оказываемых услуг, так как появляется возможность реализовать необходимые условия и предпосылки.

ВЫВОДЫ

Анализ текущего обеспечения деятельности по оказанию услуг в сфере по управлению и ремонту МКД с применением экономической категории «амортизация» показал, что ресурсов для качественного оказания услуг недостаточно. Ухудшение технического состояния многоквартирных домов неизбежно. Необходима глобальная трансформация сферы содержания и ремонта многоквартирных домов. Органами власти в настоящий момент рассматриваются три варианта

изменений: «консервативный»; «прогрессивный»; «альтернативный». Вариант «консервативный» не даст существенных изменений качества оказания услуг. Вариант «прогрессивный» увеличит контроль за УК за счет средств собственников МКД, но не приведет к видимым и явным улучшениям. В рамках исследования обоснован, как наиболее перспективный вариант трансформации рынка ЖКХ, вариант «альтернативный», при котором вероятнее всего повысить эффективность использования ограниченных ресурсов для повышения качества оказания услуг, но при этом государство станет монополистом в сфере обслуживания и ремонтов МКД, тем самым возьмет полную ответственность за качество оказываемых жилищных услуг и состояние жилищного фонда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жилищное хозяйство в России. 2022: Стат. сб./ Росстат. – Ж72 М., 2022. – 83 с.
2. Цены на рынке жилья // rosstat.gov.ru: официальная статистика. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/price> (дата обращения: 04.09.2024).
3. Единый портал бюджетной системы Российской Федерации / Информация о субсидиях, в том числе грантах в форме субсидий, подлежащих предоставлению юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям, а также физическим лицам - производителям товаров, работ, услуг. URL: <https://budget.gov.ru> (дата обращения: 05.09.2024).
4. Кемайкин Н.К., Королева М.Е. Анализ рынка жилищных услуг г. Нижнего Новгорода // Бизнес. Образование. Право. 2021. №4(57). С. 206-210.
5. Кондюкова Е.С., Никитина О.М., Шершнева Е.Г., Руткаускас К.В. «Генеральная уборка» сферы ЖКХ в контексте лицензирования управляющих компаний // Экономика строительства. 2016. №2(38). С. 14-22.
6. Галаева А.А. Лицензирование деятельности по управлению многоквартирными домами и административная ответственность за нарушение правил ее осуществления // Вопросы российского и международного права. 2017. Т. 7. №5А. С. 75-85.
7. Османов О.А., Шахназаров У.М. Регулирование деятельности по управлению общим имуществом в многоквартирном доме: лицензирование или саморегулирование? // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 3: Общественные науки. 2024. Т. 39. №2. С. 104-109.
8. Билык В.И., Пославский Д.М. Исследовательские подходы к решению проблем правового регулирования государственного контроля в сфере строительства // Пробелы в российском законодательстве. 2023. Т. 16. №8. С. 70-76.
9. Кощеев М.В., Канхва В.С. Предпосылки формирования института саморегулирования в отечественном строительстве // Московский экономический журнал. 2024. Т. 9. №4. С. 548-574.

10. Кемайкин, Н. К. Стратегический контроллинг в сфере жилищно-коммунального хозяйства / Н. К. Кемайкин. – Москва: Издательство "Знание-М", 2024. – 168 с. – ISBN 978-5-00187-726-4. – DOI 10.38006/00187-726-4.2024.1.168. – EDN GUKBFC.
11. Как ускорить рост производительности труда: роль малых и средних предприятий // cbr.ru: аналитическая записка. URL: https://cbr.ru/content/document/file/71818/analytic_note_200429_dip.pdf (дата обращения: 03.10.2024).
12. Ларионова Ю.В., Ковалев А.С. Особенности управления жилищным фондом города Москвы // Экономика строительства. 2020.№1(61). С. 40-49.

CONTACTS

Кемайкин Николай Константинович - к.э.н., доцент кафедры «Экономики», Дзержинский филиала ФГБОУВО «РАНХиГС», Россия, г. Дзержинск, e-mail: kemaykin.gms@yandex.ru, ORCID 0000-0003-4631-4147

МОДЕРНИЗИРОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ: ERP-СИСТЕМЫ И ТЕОРИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ ГОЛДРАТТА КАК ИНСТРУМЕНТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РОССИЙСКОГО БИЗНЕСА

Теймураз Кемхашвили

Ст. преподаватель, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: статья исследует трансформацию контроллинга в российском бизнесе под влиянием санкций и импортозамещения. Для преодоления разрыва цепочек поставок, дефицита ресурсов, неопределенности предлагается синергетическое применение ERP-систем и Теории Ограничений (ТОС) Голдратта. Создание адаптивного контроллинга, позволяющего оперативно выявлять и управлять ограничениями, оптимизировать ресурсы, повышать гибкость и обеспечивать устойчивость бизнеса в новых условиях.

Ключевые слова: контроллинг, импортозамещение, ERP-системы (1C:ERP), Теория Ограничений (ТОС), управление ограничениями, Барабан-Буфер-Веревка (DBR), устойчивость бизнеса, Российские компании

MODERNIZATION IN THE CONTEXT OF IMPORT SUBSTITUTION: ERP SYSTEMS AND GOLDRATT'S THEORY OF CONSTRAINTS AS TOOLS FOR ENSURING THE SUSTAINABILITY OF RUSSIAN BUSINESS

Teimuraz Kemkhashvili

Senior lecturer, BMSTU

Abstract: the article examines the transformation of controlling in Russian business under the influence of sanctions and import substitution. To overcome the gap in supply chains, resource shortages, and uncertainty, a synergistic use of ERP systems and Goldratt's Theory of Constraints (TOC) is proposed. Creation of adaptive controlling that allows promptly identifying and managing constraints, optimizing resources, increasing flexibility and ensuring the sustainability of business in the new conditions.

Keywords: controlling, import substitution, ERP systems (1C:ERP), Theory of Constraints (TOC), constraint management, Drum-Buffer-Rope (DBR), business sustainability, Russian companies

ВВЕДЕНИЕ: НОВЫЕ РЕАЛЬНОСТИ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗАДАЧ КОНТРОЛЯ

Современный российский бизнес функционирует в условиях беспрецедентных вызовов, обусловленных санкционными ограничениями и государственной политикой импортозамещения. Разрыв традиционных логистических цепочек, дефицит важнейших ресурсов и необходимость оперативной адаптации к новым, зачастую менее надежным поставщикам требуют пересмотра подходов к управлению. В таких условиях контроль, как система управления, направленная на достижение стратегических и оперативных целей, должен эволюционировать, приводить к удержанию предприятий в условиях высокой неопределенности. Настоящая работа исследует, как интеграция ERP-системы и управление Теорией Ограничений Элияху Голдратта (Theory of Constraints — TOC) может служить адаптивного контроля, способного вызовам импортозависимости. В качестве иллюстраций международных компаний, успешно применяющих инструменты защиты.

ИМПОРТОЗАВИСИМОСТЬ: УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РИСКИ И НОВЫЕ ЗАДАЧИ КОНТРОЛЛИНГА

Современная российская бизнес-среда характеризуется глубокими и многомерными изменениями, которые непосредственно обусловлены беспрецедентными вызовами. Эти вызовы проистекают из санкционных ограничений и активной государственной политики импортозамещения. Подобное внешнее давление создало крайне волатильную и непредсказуемую операционную среду для предприятий во всех секторах экономики.

Импортозависимость в текущих условиях представляет собой совокупность управленческих рисков, включающих:

- **Нарушение логистических процессов:** быстрые поставки, увеличение объемов поставок и сложность таможенного оформления. Например, компания «АвтоВАЗ» столкнулась с перебоями в поставках импортных микрочипов, что потребовало поиска альтернативных маршрутов через азиатских партнеров.
- **Дефицит ресурсов:** нехватка особых материалов и комплектующих, ранее импортируемых из стран, введших санкции. Так, «КамАЗ» применял особые меры к доступу к импортным двигателям, что ограничивало производительность производства.
- **Волатильность цен:** резкое изменение стоимости импортных компонентов. Например, «Северсталь» адаптируется к колебаниям цен на сырье, перестраивая стратегию закупок.
- **Снижение выгодности:** невозможность долгосрочного планирования из-за нестабильности внешних факторов. «Норильский никель» использует сценарное планирование для оценки соблюдения условий поставки оборудования.

- **Операционные риски:** угроза срыва производственных планов и простоев. «Газпром» столкнулся с необходимостью оптимизировать использование газотурбинных установок из-за ограниченного доступа к импортным запчастям.

Традиционно контроль определялся как система, направленная на достижение стратегических и оперативных целей путем мониторинга и коррекции отклонений. Однако в текущих условиях его основная задача эволюционировала. Теперь контроль должен активно способствовать удержанию предприятий в условиях высокой неопределенности. Это означает переход от преимущественно реактивного, ориентированного на прошлое анализа отклонений, к проактивному, предвосхищающему управлению рисками и обеспечению адаптивности. Бизнес-контроль перестает быть лишь функцией надзора и соблюдения, становясь стратегическим инструментом, позволяющим компаниям не только выживать, но и активно формировать свою операционную среду, встраивая в нее механизмы устойчивости и антиципации. Эта фундаментальная переоценка роли контроля является ключевым фактором для обеспечения долгосрочной жизнеспособности и конкурентоспособности предприятий.

В этих условиях задачи контроля претерпевают трансформацию:

- **Идентификация «узких мест»:** оперативное обнаружение и управление ограничениями. Например, «Роснефть» внедрила мониторинг поставщиков для оценки их надежности в первый момент времени.
- **Гибкость планирования:** переход к скользящим планам. «РЖД» использует сценарный подход для управления логистикой в условиях конкуренции.
- **Контроль цепочек поставок:** мониторинг критических позиций. «Аэрофлот» отслеживает запасы авиационных комплектующих для предотвращения простоев.
- **Оптимизация ресурсов:** максимизация отдачи от имеющихся активов. «Магнит» управляет запасами в розничной сети, минимизируя неликвиды.
- **Управление денежными потоками:** точное прогнозирование в условиях нестабильности. «Сбербанк» разработал систему учета валютных рисков и задержек платежей.
- **Оценка импортозамещения:** контроль эффективности новых проектов. «Ростех» отслеживает прогресс импортозамещающих инициатив в авиастроении.

ERP-системы как технологическая основа адаптивного контроля

ERP-системы (Enterprise Resource Planning) создают цифровую платформу для решения задач контроллинга в условиях импортозамещения:

- **Интеграция данных:** создание общего информационного пространства. Например, «Лукойл» использует ERP для консолидации данных о поставках нефтепродуктов.
- **Управление цепочками поставок (SCM):** новые виды поставок и контроль сроков. «Транснефть» применяет SCM-модуль для транспортировки нефти.

- **Учет запасов:** финансовый контроль внутренних компонентов. «Росатом» отслеживает запасы для проектов строительства АЭС.
- **Гибкое планирование:** адаптация производственных графиков. «Северсталь» оптимизирует планы, снижая волатильность.
- **Финансовый контроль:** управление затратами и денежными потоками. «РЖД» использует ERP для анализа KPI логистики.
- **Аналитика:** генерация отчетов об устойчивости цепочек поставок. «Магнит» отслеживает эффективность управления запасами в кратчайшие сроки.

Российский контекст: Санкции стимулируют переход на отечественные решения, такие как «1C:ERP». «Роснефть» успешно адаптировала данную систему для управления операциями, интегрировав ее с государственными платформами для учета разрешительной документации.

ТЕОРИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ ГОЛДРАТТА: ФОКУС НА ПРЕОДОЛЕНИИ ДЕФИЦИТА

Теория Ограничений предлагает системный подход, основанный на управлении ключевыми ограничениями систем. В условиях импортозависимости ТОО выполняет ERP, фокусируя усилия на «узких точках»:

- **Пять шагов ТОО:**
 1. **Идентификация ограничений:** определение слабого звена. Например, «КамАЗ» выявил недостаток импортных двигателей в качестве ограничения производства.
 2. **Максимизация использования:** обеспечение эффективной работы узкого места. «АвтоВАЗ» резервирует микрочипы для сборочных линий.
 3. **Подчинение системы:** синхронизация процессов с ограничениями пропускной способности. «Северсталь» корректирует закупки с доступом к поставщикам.
 4. **Расширение ограничений:** инвестиции в устранение узкого места. «Ростех» локализует производство комплектующих для авиации.
 5. **Повторение цикла:** постоянный мониторинг новых отключений через ERP.
- **Методика «Барабан-Буфер-Веревка»:** «Барабан» задает ритм (например, сборочная линия «КамАЗ»), «Буфер» защищает от сбоев (страховой запас двигателей), «Веревка» синхронизирует поставки.
- **Ключевые показатели ТОО:**
 - **Пропускная способность:** доход от продаж. «Магнит» фокусируется на продажах высокомаржинальных товаров.
 - **Запасы:** минимизация вложений в сырье. «Аэрофлот» сокращает резервные запасы запчастей.

- **Операционные расходы:** контроль затрат. «Газпром» оптимизирует расходы оборудования.

Для наглядности и систематизации взаимосвязи между управленческими рисками и трансформированными задачами контроля(см. Таблицу №1).

Таблица 1

Сопоставление ключевых управленческих рисков с трансформированными задачами контроля

Ключевой управленческий риск	Описание риска	Иллюстративный пример компании	Трансформированная задача контроля	Как трансформированная задача решает риск
Нарушение логистических процессов	Трудности с быстрыми и объемными поставками, сложность таможенного оформления.	«АвтоВАЗ» – перебои с импортными микрочипами	Контроль цепочек поставок	Мониторинг критических позиций и поиск альтернативных маршрутов для обеспечения непрерывности поставок.
Дефицит ресурсов	Нехватка специфических материалов и комплектующих.	«КамАЗ» – ограниченный доступ к импортным двигателям	Идентификация «узких мест»	Оперативное обнаружение и управление ограничениями в поставках для минимизации их влияния на производство.
Волатильность цен	Резкие изменения стоимости импортных компонентов.	«Северсталь» – адаптация к колебаниям цен на сырье	Управление денежными потоками	Точное прогнозирование и учет валютных рисков для минимизации финансовых потерь.

Снижение предсказуемости	Невозможность долгосрочного планирования из-за нестабильности внешних факторов.	«Норильский никель» – сценарное планирование поставок оборудования	Гибкость планирования	Переход к скользящим и сценарным планам для быстрой адаптации к меняющимся условиям.
Операционные риски	Угроза срыва производственных планов и простоев.	«Газпром» – оптимизация использования газотурбинных установок	Оптимизация ресурсов	Максимизация отдачи от имеющихся активов и эффективное их использование для предотвращения простоев.
Импортозависимость (общий риск)	Потребность в снижении зависимости от внешних поставщиков.	«Ростех» – отслеживание прогресса импортозамещения в авиастроении	Оценка импортозамещения	Контроль эффективности новых проектов по локализации и снижению импортной зависимости.

Источник: составлено автором на основе данных официальных сайтов Правительства РФ.

В данной таблице (Таблица №1) демонстрируется, как каждый ключевой управленческий риск, вызванный импортозависимостью, требует соответствующей трансформации в задачах контроля. Она служит практическим руководством для руководителей, позволяя им быстро определить уязвимости и скоординировать усилия по адаптации внутренних контрольных функций.

Истинная сила ERP-систем и Теории Ограничений раскрывается при их интегрированном применении. ERP предоставляет детализированные данные, интегрированную инфраструктуру и аналитические инструменты, в то время как ТОС предлагает стратегическую методологию и сфокусированный подход для выявления и управления наиболее критическими ограничениями. Их

комбинированная мощь значительно превосходит сумму их отдельных частей, создавая надежный механизм адаптивного контроля.

Синергия ERP и TOC: практические примеры:

- **Выявление ограничений:** ERP-анализ показал, что поставка некоторого компонента для «КамАЗ» задерживает сборку. Модерирующий отметил его как "узкое место".
- **Максимизация:** ERP резервирует недостающий компонент для сборочной линии, а контроль создает буфер на основе данных о волатильности поставок.
- **Синхронизация:** Производственные планы в ERP поддерживаются доступностью данного компонента. «Веревка» регулирует закупки.
- **Расширение:** Модерирование обосновывает локализацию данного компонента, используя ROI-анализ из ERP.
- **Финансовый фокус:** Продажи продукции с данным компонентом максимизируют пропускную способность. ERP моделирует ценовые стратегии.

Эффективный стратегический контроль, реализованный благодаря синергии интегрированных систем и сложных методологий, позволяет компаниям, таким как «Роснефть», «КамАЗ» и «Северсталь», превращать вызовы импортозависимости в возможности для роста и укрепления конкурентоспособности. В условиях высокой ограниченности, волатильности и неопределенности рынка, предприятия, способные поддерживать операционную непрерывность, эффективно управлять затратами, быстро адаптироваться к сбоям и стратегически приоритизировать инвестиции (как это обеспечивается синергией ERP-TOC), естественным образом превосходят конкурентов, которые полагаются на традиционные, менее гибкие или фрагментированные системы. Речь идет не просто о смягчении потерь или выживании; это активный захват доли рынка, оптимизация распределения ресурсов и создание более прочной операционной и финансовой основы в то время, когда другие испытывают трудности. Кризис действует как мощный фильтр, отделяя устойчивых лидеров от уязвимых отстающих, создавая новый конкурентный ландшафт. Таким образом, стратегический контроль становится мощным и долгосрочным источником конкурентного преимущества в условиях нестабильной глобальной экономики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: УПРАВЛЕНИЕ КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ

Импортозамещение и санкции создают новую реальность российского бизнеса, требующую от контроля перехода к стратегическому управлению устойчивостью. ERP-системы задают технологическую основу, предоставляя данные и инструменты анализа тогда, когда TOC фокусирует усилия по преодолению ограничений. Синергия этих подходов позволяет оперативно выявлять «узкие места», оптимизировать ресурсы и обеспечивать гибкость планирования. Такие компании, как такие «Роснефть», «КамАЗ» и «Северсталь», развивают то, что интеграция ERP и

ТОС превращает вызовы импортозависимости в возможности для роста, укрепления конкурентоспособности в условиях ограничений.

В конечном итоге, адаптивный и стратегический контроль, основанный на мощной синергии ERP-систем и принципов ТОС, является не просто необходимостью для выживания в сложных условиях, но и критически важным стратегическим инструментом для достижения долгосрочного успеха. Он позволяет предприятиям не только эффективно справляться с текущими вызовами, но и активно позиционировать себя для будущего роста, создавая более устойчивые, отзывчивые и стратегически ориентированные операции, что в конечном итоге обеспечивает устойчивое конкурентное преимущество в постоянно меняющейся глобальной бизнес-среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Говоруха, Н. С. Оценка устойчивости конкурентных позиций российских бизнес-школ с точки зрения ресурсного подхода / Н. С. Говоруха, М. В. Семибратский, О. С. Доль // Журнал прикладных исследований. – 2022. – Т. 1, № 7. – С. 40-46. – DOI 10.47576/2712-7516_2022_7_1_40. – EDN XWGRCF.
2. Ермолаева, П. О. Социально-экологическая устойчивость российского бизнеса: социологический анализ и ESG - практики / П. О. Ермолаева, О. А. Башева, Ю. В. Ермолаева // Управление устойчивым развитием. – 2022. – № 3(40). – С. 16-26. – DOI 10.55421/2499992X_2022_3_16. – EDN HCHTZO.
3. Стратегия корпоративной устойчивости хозяйствующих субъектов как основа экономической устойчивости развития бизнеса в российской Федерации / К. А. Красицкая, О. А. Воротилова, О. В. Котова, А. Н. Сергиенко // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 4-3. – С. 436-443. – DOI 10.17513/vaael.3443. – EDN NGGHHW.
4. Садыкова, А. Р. Оптимизация бизнес-процессов: цифровые решения для устойчивости российских регионов / А. Р. Садыкова // Российские регионы в фокусе перемен : Сборник докладов XVIII Международной конференции, Екатеринбург, 16–18 ноября 2023 года. – Екатеринбург: Издательский Дом "Ажур", 2023. – С. 440-446. – EDN JUUCQN.
5. Иванова, Е. В. Цифровая цепь поставок: интеграция эффективности и устойчивости для адаптивности российского бизнеса / Е. В. Иванова // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. – 2024. – № 3(43). – С. 57-66. – EDN XGOAZG.
6. Гасанов, Э. А. Интеграция предиктивной аналитики и методов оптимизации для повышения устойчивости бизнес-процессов российских промышленных предприятий в условиях цифровой трансформации / Э. А. Гасанов // Формирование и реализация стратегии устойчивого экономического развития Российской Федерации : сборник статей XIV Международной научно-

практической конференции, Пенза, 19–20 декабря 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 107-115. – EDN DPVYFD.

7. Морозова, И. А. ESG-стратегия управления устойчивой цифровой трансформацией бизнеса в экономике искусственного интеллекта / И. А. Морозова, А. И. Сметанина, А. С. Сметанин // *Ars Administrandi* (Искусство управления). – 2024. – Т. 16, № 2. – С. 217-239. – DOI 10.17072/2218-9173-2024-2-217-239. – EDN BBCVMT.

CONTACTS

Кемхашвили Теймураз Александрович - ст. преподаватель кафедры ИБМ-7 «Инновационное предпринимательство» Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)

Kemkhashvili.ta@bmstu.ru

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЛИНГА НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Даниил Колюжный; Эдуард Мазурин

студент МГТУ им. Н.Э. Баумана; доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: В статье рассматривается применение методов имитационного моделирования (системной динамики, дискретно-событийного и агентного подходов) в задачах контроллинга на производственном предприятии. Анализируются области применения каждого метода, преимущества комбинированного подхода и возможности современных программных средств моделирования.

Ключевые слова: имитационное моделирование, производственное предприятие, системная динамика, дискретно-событийное моделирование, агентное моделирование.

SIMULATION MODELING AS A CONTROLLING TOOL AT A MANUFACTURING ENTERPRISE

Daniil Kolyuzhnyi; Eduard Mazurin

Student, BMSTU, Assistant Professor, BMSTU

Abstract: The article examines the application of simulation modeling methods (system dynamics, discrete-event and agent-based methods) in controlling tasks at a manufacturing enterprise. The areas of application of each method, the advantages of a combined approach and the capabilities of modern modeling software are analyzed.

Keywords: Simulation modeling, manufacturing enterprise, system dynamics, discrete-event simulation, agent-based modeling.

1. ВВЕДЕНИЕ

Система контроллинга на производственном предприятии способствует достижению стратегических и оперативных целей посредством координации, планирования и информационной поддержки управленческих решений.

Контроллер на производстве осуществляет методическую, аналитическую и информационную поддержку при принятии решений, обеспечивает прозрачность и достоверность полученных результатов [1].

Контроллерам необходимы инструменты, позволяющие как проводить анализ текущей деятельности предприятия, так и прогнозировать последствия принимаемых управленческих решений. В данном контексте, имитационное моделирование является важнейшим инструментом, позволяющим в безопасной цифровой среде воспроизводить производственные процессы, тестировать различные сценарии развития и повышать обоснованность управленческих решений.

2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Составить рекомендации по применению программных средств и методов имитационного моделирования в рамках задач контроллера на производственном предприятии на основе имеющейся практики, отраженной в трудах ученых.

3. СИСТЕМНАЯ ДИНАМИКА

Основоположником метода является Джей Форрестер, разработавший в 1960-х годах системную динамику – подход к изучению сложных систем во времени. В терминологии имитационного моделирования системная динамика – метод моделирования, основанный на взаимодействии связанных элементов: накопителей (уровней), потоков, вентилей (функций зависимости потоков от уровней). Связь может являться как прямой (причинно-следственной), так и обратной (положительной или отрицательной), что позволяет регулировать систему, подавляя внешние или внутренние возмущения.

В работе [2] автор исследует совместную деятельность промышленных предприятий и разбивает взаимодействие на блоки, приводя математическое описание каждого из блоков для составления модели. Пример работы модели на примере конкретного предприятия не приводится.

В работе [3] автор использует шаблон вида “Main chain” для моделирования жизненного цикла проектов в производственной компании методами системной динамики. Автор также ссылается на труды других авторов, описывающих моделирование цепей поставок, оценку целесообразности внедрения ERP-систем на предприятии, модель оценки и управления производственно-хозяйственной деятельностью малого предприятия, моделирование деятельности мультипроектной организации.

В работе [4] автор исследует комплексный подход применения моделей системной динамики и агентного моделирования для принятия управленческих решений при внедрении инновационной технологии.

Также следует отметить труды [5], подготовленные к конференции “Теория и практика системной динамики”. Авторы используют инструменты системной динамики для моделирования процессов в

различных областях: анализ рисков, системы учёта, логистические процессы, макроэкономические процессы.

В работе [6] моделируется финансово-хозяйственная и производственная деятельность промышленного предприятия методами системной динамики. Автор отмечает, что инструментарий системной динамики позволяет решать задачу прогнозирования при интересующих входных данных и ограничениях, но не позволяет решать задачу оптимизации.

4. ДИСКРЕТНО-СОБЫТИЙНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Дискретно-событийное моделирование предполагает представление моделируемой системы в виде процесса, то есть последовательности операций, выполняемых с агентами.

Модель задается графически в виде диаграммы процесса, блоки которой представляют собой отдельные операции. Как правило, диаграмма процесса начинается с блока “источник”, генерирующего агентов. Этот блок передает агентов в последующие блоки диаграммы, задающие операции моделируемого процесса. Завершается диаграмма процесса обычно блоком, уничтожающим этих агентов.

Типовыми операциями дискретно-событийной модели являются задержка (моделирующая выполнение определенной операции, например, обработку звонка или детали), обслуживание агента ресурсом, ветвление процесса и т.д. Поскольку агенты конкурируют за обладание ресурсами, необходимыми для выполнения операций, то это может приводить к задержкам, и практически во всех дискретно-событийных моделях присутствуют очереди.

В работе [7] автор при помощи дискретно-событийной модели оптимизирует временные отрезки работы шахтного транспорта для повышения эффективности работы.

В работе [8] автор сравнивает статическую, динамическую и комбинированную дискретно-событийные модели, демонстрируя эффективность комбинированной модели перед остальными.

В работе [9] автор реализует имитационную модель завода по производству телевизионной техники. При создании имитационной модели производственные (складские, сортировочные, сборочные, упаковочные, отгрузочные, ОТК) блоки реализованы дискретно-событийными методами, финансово-экономический блок реализован методами системной динамики. Затем в виде сценарного подхода приведены результаты моделирования.

В работе [10] моделируется работа склада морского угольного терминала, в результате чего решается задача оптимизации и управления складскими запасами. Достоверность данных, полученных в результате моделирования, подтверждается сравнением с реальными показателями работы действующих передовых отечественных угольных терминалов.

В работе [11] демонстрируется решение задачи СМО при помощи дискретно-событийного моделирования.

5. АГЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Агентное моделирование позволяет учесть особенности конкретного участника процесса (в области промышленности – сотрудник, оборудование), например параметр надежности.

Для человека, основываясь на статистике возможно определить параметр надежности в зависимости от частоты заболеваний, нарушений сроков выполнения, эффективности работы. Для оборудования – частота выхода из строя.

Также агентное моделирование учитывает самостоятельное принятие решения агентом (человек, робот), собственные желания агента, убеждения, замыслы, обязанности.

Агент имеет возможность: управлять собственным процессом, выполнять свои специфические функции, связываться с другими агентами, использовать знания о них, связываться с внешним миром, использовать знания о нём, обновлять свою структуру [12].

В работе [13] автор моделирует рыночную ситуацию и поведение клиентов для уточнение политики ценообразования на предприятии. Автор также уточняет, что эффективность агент-ориентированных моделей признана, но массовая интеграция и научная популяризация происходят медленно по причине отсутствия общепринятых стандартов строгого использования моделей такого типа.

В работе [14] утверждается, что агент должен обладать характеристиками:

- быть идентифицируемым, т. е. представлять собой конечного индивидуума с набором правил и характеристик;
- находится в среде, позволяющей ему взаимодействовать с другими агентами;
- иметь определенную цель, влияющую на поведение (не обязательно максимизацию блага);
- иметь способность самообучаться и изменять правила поведения на основе полученного опыта.

6. ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Работа по обзору и сравнению программных средств для имитационного моделирования не раз была проведена соотечественниками. В связи с низкой актуальностью проведения такого исследования, будем ссылаться на выводы и результаты уже проведенных работ.

В работе [15] описана история развития программных средств, начиная с 1950 года. В качестве программных инструментов указаны:

- Динамические системы (Matlab)
- Системная динамика (iThink, PowerSim)
- Дискретно-событийное моделирование (Arena, GPSS World)
- Мультиагентное моделирование (AnyLogic)

Также указано, что из перечисленных программ только AnyLogic имеет возможность использовать все три метода имитационного моделирования. Далее приводится сравнительная таблица обзора характеристик для AnyLogic, Arena, Matlab. Значимые различия только в цене за лицензию и областях применения (в связи с использованиями ПО разных методов имитационного моделирования).

В работе [16] проведено сравнение систем имитационного моделирования для решения задач планирования машиностроительного производства. Рассмотрены следующие программные средства: Arena, Anylogic, Simul8, eM-Plant, BPSim.MAS.

Наибольшим функционалом обладают eM-Plant, Anylogic и BPSim.MAS. Мультиагентное моделирование поддерживается Anylogic и BPSim.MAS.

В современных работах [17-18] сравнивается меньшее количество программных средств, которые являются наиболее актуальными (AnyLogic, Arena, Simul8, Simio). В обеих работах указано, что Arena, Simul8, Simio используют только дискретно-событийный метод для моделирования, что является как преимуществом (простота освоения), так и недостатком (ограниченные возможности моделирования). AnyLogic является сложным в освоении универсальным инструментом, позволяющим использовать все три метода имитационного моделирования.

7. ВЫВОДЫ

Системная динамика позволяет решать задачи прогнозирования, но не оптимизации, и рекомендуется как инструмент стратегического контроллинга для моделирования верхних уровней деятельности предприятия, учёта воздействия внешней среды на деятельность предприятия. Входные данные непрерывны, а ограничения известны, или задаются для использования совместно с сценарным подходом. В рамках моделирования промышленного предприятия метод наиболее применим для описания правил финансовых потоков, влияния макроэкономической динамики и научно-технологического развития на предприятие.

Дискретно-событийное моделирование рекомендуется как инструмент оперативного контроллинга для использования в задачах управления складскими запасами, решения задач СМО или других задач оптимизации, при условии, что входные данные (заявки) описываются законами распределения.

Агентное моделирование рекомендуется как инструмент контроллинга персонала для моделирования участников процесса (сотрудников или контрагентов), поскольку позволяет учесть особенности поведения, использовать парадигмы эволюционного подхода, включающие развитие участника-агента с течением временем и приобретенным опытом.

Комбинированный подход рекомендуется к применению в работах [19, 20], поскольку позволяет построить модель, наиболее соответствующую реальному промышленному предприятию. Верхний

уровень (правила взаимодействия с внешней средой и реакция на внешнее воздействие, финансовые потоки) – системная динамика, уровень отделов внутри предприятия – дискретно-событийное моделирование, участники процессов – агентное моделирование.

Наилучшим решением будет являться программное средство, позволяющее использовать все методы как одновременно и согласованно, так и раздельно. Комбинированный подход возможно реализовать в программной среде AnyLogic.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волочиенко, В. А. Контроллер производства: цели, функции и задачи / В. А. Волочиенко, С. Г. Фалько // Контроллинг. – 2018. – № 70. – С. 18-23. – EDN VRVERE.
2. Пашоликов, М. А. Системно-динамическое моделирование совместной деятельности промышленных предприятий / М. А. Пашоликов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2016. – № 3(245). – С. 101-110. – DOI 10.5862/JE.245.10. – EDN WCDBIX.
3. Канукова, В. А. Моделирование жизненного цикла проектов в производственной компании методом системной динамики / В. А. Канукова // Молодой ученый. – 2021. – № 19(361). – С. 15-19. – EDN NEVMIJ.
4. Клавсуц Д. А. Комплексное применение моделей системной динамики и агентного моделирования для принятия управленческих решений при внедрении инновационной технологии // Вестник СибГУТИ. 2023. Т. 17, № 2. С. 22–36.
5. VIII-я Всероссийская научная конференция "Теория и практика системной динамики" (Апатиты, 1-5 апреля 2019 г.). Материалы конференции. – Апатиты, КНЦ РАН, 2019. – 184 с.
6. Ткачев, А. Н. Имитационное моделирование финансово-хозяйственной и производственной деятельности предприятий методами системной динамики / А. Н. Ткачев, М. В. Багдасарова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 371. – EDN SZVNPR.
7. Козлова, О. Ю. Оптимизация работы внутришахтного транспорта на основе дискретно-событийного моделирования / О. Ю. Козлова // Уголь. – 2022. – № 1(1150). – С. 15-17. – DOI 10.18796/0041-5790-2022-1-15-17. – EDN YBKACQ.
8. Дискретно-событийное моделирование статических, динамических и комбинированных моделей в среде AnyLogic / А. П. Кирпичников, Р. Д. Устинов, Г. В. Спиридонов, А. А. Ямалтдинова // Вестник Технологического университета. – 2019. – Т. 22, № 5. – С. 98-102. – EDN KRSBET.
9. Цифровой завод: методы дискретно-событийного моделирования и оптимизации производственных характеристик / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Г. Л. Бекларян, А. С. Акопов // Бизнес-информатика. – 2021. – Т. 15, № 2. – С. 7-20. – DOI 10.17323/2587-814X.2021.2.7.20. – EDN JUUAGQ.

10. Мазуренко, О. И. Дискретно-событийное имитационное моделирование склада морского угольного терминала в среде Anylogic / О. И. Мазуренко, И. А. Русинов // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 181-198. – DOI 10.21821/2309-5180-2022-14-2-181-198. – EDN RMHVBGH.
11. Бахарева, Н. Ф. Дискретно-событийное моделирование СМО с временным сдвигом / Н. Ф. Бахарева, В. Н. Тарасов, Н. А. Казачков // VI Научный форум "Телекоммуникации: теория и технологии" ТТТ-2023 : Материалы XXV Международной научно-технической конференции, Казань, 22–24 ноября 2023 года. – Казань: Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ, 2023. – С. 98-100. – EDN SIMTVJ.
12. Лабутин, А. Н. Агентно-ориентированное моделирование системы управления подразделениями при ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах химической промышленности / А. Н. Лабутин, А. О. Семенов, Д. В. Тараканов // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2011. – № 3(27). – С. 94-99. – EDN OFNVUL.
13. Sanchez-Cartas, J.M. Agent-based models and industrial organization theory. A price-competition algorithm for agent-based models based on Game Theory. *Complex Adapt Syst Model* **6**, 2 (2018). <https://doi.org/10.1186/s40294-018-0053-7>
14. Лебедюк, Э. А. Агентное моделирование: состояние и перспективы / Э. А. Лебедюк // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2017. – № 6(96). – С. 155-162. – EDN YLULGS.
15. Михеева, Т. В. Обзор существующих программных средств имитационного моделирования при исследовании механизмов функционирования и управления производственными системами / Т. В. Михеева // Известия Алтайского государственного университета. – 2009. – № 1(61). – С. 87-90. – EDN KZEQTP.
16. Медведев, С. Н. Анализ применимости имитационного и мультиагентного моделирования в задачах планирования машиностроительного производства / С. Н. Медведев, К. А. Аксенов // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. – С. 101. – EDN PKWTF.
17. Куимова, О. В. Сравнение программ имитационного моделирования сложных систем / О. В. Куимова, И. А. Куимов, А. А. Бойко // Актуальные проблемы авиации и космонавтики : Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, посвященной Дню космонавтики. В 3-х томах, Красноярск, 10–14 апреля 2023 года. – Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2023. – С. 541-543. – EDN QULQQR.
18. Ogoł, A. R. Comparison of simulation programs / A. R. Ogoł, M. A. Baranov, A. S. Korostelev // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (с Международным

участием), Красноярск, 21–22 апреля 2022 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2022. – Р. 1025-1027. – EDN FFGRNO.

19. Фролова, А. А. Дискретно-событийное и агентное моделирование как основа современного анализа / А. А. Фролова // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. – 2017. – Т. 3. – С. 147-150. – EDN ZEZHNT.

20. Данилов, В. С. Дискретно-событийное и агентное моделирование как прикладной инструмент управления / В. С. Данилов // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. – 2018. – Т. 2. – С. 703-706. – EDN YLWVWX.

CONTACTS

Колюжный Даниил Дмитриевич – студент, магистрант кафедры «Экономика и организация наукоемкого производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана
d2n94el@ya.ru

Мазурин Эдуард Борисович - доцент, к.т.н., доцент кафедры «Экономика и организация наукоемкого производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана
mazurin@bmstu.ru

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА КОНТРОЛЛИНГА ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПРОГНОЗОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Алексей Курбаков; Ирина Гусева; Елена Моисеева

аспирант, АПИ НГТУ, профессор, д.э.н., АПИ НГТУ; АГПИ им. А.П. Гайдара, Арзамасский
филиал ННГУ; доцент, к.э.н., АПИ НГТУ

Аннотация: в статье рассматриваются современные подходы стратегического управления, в т.ч. прогнозирования деятельности промышленных предприятий в условиях цифровой экономики. Особое внимание уделяется роли контроллинга как системы комплексной поддержки управленческих решений и его адаптации к новым технологическим реалиям. Приведены аргументы повышения прогнозных сценариев и обеспечения устойчивого развития предприятия на базе современных IT-решений.

Ключевые слова: прогнозирование, промышленные предприятия, контроллинг, цифровая трансформация, стратегическое управление.

A DIGITAL CONTROLLING PLATFORM FOR MAKING FORECASTS FOR AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Aleksei Kurbakov, Irina Guseva; Elena Moiseeva;

Graduate student, API NNSTU; Prof., Dr. of Science, API NNSTU; Docent, PhD, API NNSTU

Abstract: The article discusses modern approaches to strategic management, including forecasting the activities of industrial enterprises in the digital economy. Special attention is paid to the role of controlling as a system of integrated management decision support and its adaptation to new technological realities. The arguments for increasing the forecast scenarios and ensuring the sustainable development of the enterprise based on modern IT solutions are presented.

Keywords: forecasting, industrial enterprises, controlling, digital transformation, strategic management.

1. ВВЕДЕНИЕ

Известно, что прогнозирование является одним из наиболее сложных процессов, включающих в себя разнообразие подходов, методов и систем показателей, характеризующих будущее социально-экономическое состояние какого-либо объекта. В условиях цифровой трансформации всех сфер

экономической деятельности государства традиционные методы прогнозирования дополняются возможностями анализа больших объемов данных, автоматизации и интеллектуальных систем поддержки управленческих решений [4].

Так, в современных условиях функционирования промышленных предприятий актуальными остаются вопросы разработки эффективных инструментов прогнозирования промышленных предприятий при поддержке контроллинга. Цифровые платформы формирования прогнозов позволяют интегрировать разрозненные данные из различных источников всех сфер деятельности объектов народного хозяйства, позволяя повышать точность и оперативность управленческих решений.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью:

- определения и кластеризации основных проблемных вопросов построения прогнозов промышленных предприятий с учетом возможностей цифровизации бизнес-процессов;
- идентификации и совершенствования научных подходов при проведении прогнозных процедур на промышленных предприятиях Российской Федерации;
- разработки ключевых принципов и инструментов построения прогнозов на основе цифровых технологий в данной области исследования;
- организации бизнес-процессов прогнозирования промышленных предприятий на основе современных технологий управления;
- внедрения оптимального инструментария в практическую деятельность отечественных промышленных предприятий РФ с использованием современных цифровых аналитических платформ;
- повышения промышленного потенциала на предприятиях различных отраслей через внедрение инновационных IT-систем;
- формирования высокоэффективной и результативной методологической платформы, направленной на повышение инновационной активности реального сектора экономики.

Таким образом, авторами сделан вывод о необходимости дальнейшего анализа методологических аспектов прогнозирования промышленных предприятий в системе контроллинга в теоретических и практических направлениях деятельности цифровых бизнес-структур.

2. ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕДУРЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КАК ОТДЕЛЬНОГО ЭТАПА СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

В эпоху цифровизации можно утверждать, что традиционное представление стратегического управления иллюстрирует такой момент, что процесс формирования миссии предприятия, постановка основополагающих целей и построение стратегии его развития основываются на результатах анализа среды. Причем известно, что анализ среды в свою очередь предполагает анализ

микро- и макроокружения, а также внутренней среды предприятия. Чаще всего на практике проводится анализ статичного состояния среды, направленный на выделение возможностей и потенциала предприятия в определенный момент, обусловленный конкретной социально-экономической ситуацией или на выявление тенденций изменения на достаточно короткий период времени. Подобный подход к анализу, определению миссии, построению стратегии деятельности предприятия может привести к неожиданно отрицательным результатам. Это обусловлено тем, что предприятие, не предусмотрев варианты изменения и развития окружающей социально-экономической среды на длительный период, может оказаться в совершенно противоположной экономической ситуации, оказывающей иное воздействие на его деятельность, в рамках которой выбранная стратегия развития становится неэффективной.

В связи с этим можно сделать вывод, что для достижения эффективности деятельности предприятия, повышения его конкурентных преимуществ и обеспечения его выживаемости в долгосрочном периоде необходимо проводить не только статичный, но и динамичный анализ, направленный на выявление тенденций развития предприятия и его социально-экономической окружающей среды в долгосрочной перспективе. В этом смысле динамичный анализ как взгляд в будущее, определяющий возможные варианты состояния и развития предприятия есть не что иное, как прогнозирование. Фактический прогноз должен быть основан на тенденциях развития внутренней и внешней среды экономического объекта в прошлом и настоящем и содержать в себе оценку нескольких вероятных альтернатив развития объекта в будущих периодах. В связи с этим прогнозирование необходимо определять как связующее звено между анализом окружения и разработкой миссии, целей стратегии в процессе стратегического управления предприятием.

Динамичный анализ, основанный на прогнозировании, в контексте цифровизации, может быть усилен за счет применения искусственного интеллекта и машинного обучения, что позволяет учитывать большее количество факторов и снижать уровень неопределенности, благодаря моделированию различных сценариев и их автоматизированной обработке [2].

Разрабатываемые в рамках разных этапов стратегического управления, прогнозы в силу недостаточной концентрации на построении эффективного процесса прогнозирования будут отличаться поверхностностью результатов и включать в себя «не детальное описание внутреннего состояния и положения во внешней среде, а скорее совокупность качественных пожеланий к тому, в каком состоянии должна находиться организация в будущем» [1]. Обособление этапа прогнозирования в процессе стратегического управления позволит, во-первых, уделить больше внимания процессу построения прогнозов на будущее, что существенно повысит качество принимаемых стратегических решений, ориентированных на долгосрочную перспективу. Во-вторых, в рамках отдельного этапа можно разработать наиболее рациональный и подходящий к конкретному предприятию процесс построения прогнозов, также включающий в себя совокупность

этапов и осуществляемый специалистами разных служб предприятия, в частности служб стратегического менеджмента и стратегического контроллинга, что повысит эффективность и вероятность составляемых прогнозов.

Авторами выделены основные особенности прогнозирования, позволяющие позиционировать его как отдельный самостоятельный этап в стратегическом управлении предприятия:

1. Прогнозирование представляет собой сложный многоуровневый самостоятельный процесс, включающий сбор и систематизацию информации, выбор методов и средств, построение прогнозной модели, получение фактического прогноза, контроль и оценку полученного результата.
2. В прогнозировании используются: специфичная методология, особый инструментарий, которые не характерны для других этапов стратегического управления.
3. Многоэтапность и сложность процесса прогнозирования не позволяет сделать качественные прогнозные оценки или составить детальный прогноз, учитывающий достаточное количество факторов, в рамках какого-либо другого этапа стратегического управления, например, только в рамках стратегического анализа.
4. В силу своей сложности и многоэтапности прогнозирование должно осуществляться не одним специалистом, а группой, включающей в себя представителей различных функциональных подразделений предприятия.
5. Прогнозирование в отличие от остальных этапов стратегического управления предполагает многовариантность результатов в виде составления пессимистичного, оптимистичного и оптимального прогнозов.
6. Прогнозы характеризуются вероятностным характером наступления событий, последствий, в то время как остальные этапы имеют действительные, реальные результаты.
7. Прогнозирование имеет особое значение и играет важную роль в стратегическом управлении, так как повышает актуальность принимаемых решений и стабильность целостного процесса стратегического управления предприятия.

3. ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ КОНТРОЛЛИНГА ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПРОГНОЗОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Как известно, с развитием рыночных отношений и усложнением влияния внешних факторов возникла потребность в совершенствовании и внутренней среды предприятия. Одним из возможных механизмов, способных повысить эффективность деятельности крупного и среднего промышленного бизнеса стал контроллинг, пришедший в Россию из стран Запада в 90-х годы XX в. Основная цель контроллинга – максимизация эффективности достижения целей, поставленных руководством хозяйствующего субъекта. Следовательно, система контроллинга на предприятии предназначена для методической, аналитической, информационной, консультационной поддержки

в процессе принятия управленческих решений, для координации функций менеджмента, т.е. для обеспечения слаженной и непрерывной работы целостного субъекта хозяйствования [5].

В связи с тем, что управление на промышленном предприятии подразделяется на стратегическое и оперативное, соответственно и контроллинг, как система, сопровождающая менеджмент, делится на стратегический и оперативный [3].

И оперативный, и стратегический контроллинг выступают в качестве консультанта, оказывая информационную, аналитическую и методическую поддержку менеджменту предприятия, проводя мониторинг процессов и осуществляя контроль результатов.

В связи с тем, что главной целью любого хозяйствующего субъекта в условиях рынка становится обеспечение эффективного функционирования и выживаемости предприятия на длительную перспективу, то система стратегического контроллинга, наряду с системой стратегического менеджмента, в современных условиях хозяйствования приобретает главенствующую роль.

Следует особо отметить, что в современных условиях стремительной цифровизации промышленного сектора РФ традиционные методы контроллинга требуют адаптации к новым технологическим реалиям. Особое внимание уделяется точности и оперативности управленческих решений, достигаемых благодаря использованию цифровых решений, предиктивной аналитики, двойников и др.

Более того, инновационные цифровые платформы коренным образом преобразовывают систему контроллинга, трансформируя ее в интеллектуальный центр управления данными. Видоизменение традиционных решений позволяет перейти от ретроспективного анализа к предиктивному управлению, где сценарий прогноза формируется на базе комплексного анализа как структурированных, так и неструктурированных данных, в перспективе, в режиме реального времени [6].

Ключевым преимуществом цифрового контроллинга является его способность к обеспечению автоматизированной сквозной аналитики по всей цепочке создания стоимости продукта [7]. Так, благодаря большему анализу данных, выявлению скрытых закономерностей, моделированию различных сценариев, использованию сложных моделей и алгоритмов прогнозирования (которые учитывают как внешние, так и внутренние факторы) на базе цифровой платформы промышленных предприятий, представляется возможность принятия более обоснованных стратегических решений.

ВЫВОДЫ

Таким образом, проведенное исследование демонстрирует необходимость в модернизации традиционных методов прогнозирования в условиях цифровой экономики. Цифровая трансформация всех секторов экономики меняет подходы к прогнозированию, формируя более точные и адаптивные сценарии, а стратегический контроллинг приобретает особую значимость,

обеспечивая долгосрочную перспективу устойчивого роста в условиях высокой неопределенности и экономической турбулентности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виханский О.С. Стратегическое управление: учебник / О.С. Виханский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гардарики, 2003. – 296 с.
2. Володина Ю.И. Применение искусственных нейронных сетей для прогнозирования трудноформализуемых данных / Ю.И. Володина // Молодежная наука в развитии регионов, 2017. Т. 1. С. 72-76.
3. Гусева И.Б. Контроллинг в системе управления предприятием: монография / И.Б. Гусева. – Н. Новгород: НГТУ, 2007. – 245 с.
4. Курбаков, А.В., Гусева И.Б. Актуальность развития цифровой трансформации экономической деятельности промышленного сектора РФ / Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций, Н. Новгород, 2025, – С.86-88.
5. Лагуновская Е.О. Контроллинг в системе управления организацией / Е.О. Лагуновская // Бухгалтерский учет и анализ, 2017. – № 6 (246). – С. 8-11.
6. Мачнев А.В. Методика ретроспективного анализа - элементарный инструмент предварительного обоснования сложных систем / Инновационная наука, 2021. – №12 (2). С. 41-44.
7. Шитова Т.Ф. Ведение контроллинга с помощью информационно-аналитической системы «1С:ERP Управление предприятием 2» // Международный бухгалтерский учет. – 2018. – Т. 21, № 9. – С. 1007 – 1023. <https://doi.org/10.24891/ia.21.9.1007>.

CONTACTS

Курбаков Алексей Владимирович – аспирант, Арзамасский политехнический институт, филиал Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева
kurbakov99@list.ru

Гусева Ирина Борисовна - профессор, д.э.н., Арзамасский политехнический институт, филиал Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева
iran_guseva@mail.ru

Моисеева Елена Геннадьевна - доцент, к.э.н., Заведующий кафедры «Экономика и гуманитарные дисциплины» Арзамасского политехнического института, филиала Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева
meg7@yandex.ru

ВЕНЧУРНАЯ ЭКОНОМИКА: АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИНВЕСТИЦИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Антон Лебедев

старший преподаватель, м.э.н., МИТСО

***Аннотация:** согласно исследованиям объемы венчурного финансирования достигли рекордных высот, что подчеркивает их значимость для инновационной активности и технологического прогресса. Анализируя данные, можно увидеть, как инвестиции способствуют росту ВВП, увеличению числа рабочих мест и повышению конкурентоспособности национальных экономик. Можно предположить, что существует прямая взаимосвязь между венчурными инвестициями и экономическим состоянием страны, что и будет подробно рассмотрено в данной статье.*

***Ключевые слова:** венчурные рынки, венчурный капитал, международные финансы.*

VENTURE ECONOMICS: ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN TECHNOLOGICAL INVESTMENTS AND THE ECONOMIC STATE

Anton Lebedev

Senior Lecturer, Master of Economics, MITSO

***Abstract:** according to research, venture funding volumes have reached record highs, emphasizing their importance for innovation activity and technological progress. Analyzing the data, one can see how investments contribute to GDP growth, an increase in the number of jobs, and an enhancement of national economies' competitiveness. It can be assumed that there is a direct relationship between venture investments and the economic condition of a country, which will be thoroughly examined in this article.*

***Keywords:** venture markets, venture capital, international finance.*

ВВЕДЕНИЕ

Венчурная экономика играет ключевую роль в развитии и поддержке инновационных технологических проектов, которые в свою очередь влияют на общее экономическое благосостояние страны. Связь между технологическими инвестициями и экономическими показателями является двусторонней. С одной стороны, увеличение объема венчурных инвестиций может способствовать росту инноваций, созданию высокотехнологичных рабочих мест и ускорению экономического развития. С другой стороны, экономический успех обуславливает возрастающий интерес инвесторов к финансированию перспективных технологических стартапов.

Согласно отчету KPMG за первый квартал 2025 года, глобальные тенденции в области венчурных инвестиций демонстрируют значительный рост интереса к инновационным технологиям, особенно в сферах искусственного интеллекта, машинного обучения и биотехнологий. В этот период венчурные инвестиции в эти сектора выросли на 20%, что свидетельствует о нарастающей динамике технологического развития и уверенности инвесторов в долгосрочной перспективности этих направлений [1].

Однако динамика венчурных инвестиций тесно связана с экономическим контекстом. Прочные экономики часто предоставляют более стабильную среду для инвестирования, объемы венчурных инвестиций в развитых странах обычно выше и более стабильны. Например, вековые мировые центры инноваций, такие как Силиконовая долина в США или Технолон в Израиле, продолжают привлекать значительные суммы венчурного капитала благодаря хорошо развитой инфраструктуре и четкой правовой базе, что обеспечивает высокий уровень возвращаемости инвестиций.

Примеры успешных инвестиций показывают, что стимулирование инновационной активности может быть решающим фактором в поддержании экономического роста и конкурентоспособности на международном уровне. Инновации, финансируемые через венчурные инвестиции, способствуют разработке новых продуктов, повышению эффективности производства и открытию новых рынков, что, в свою очередь, способствует экономическому росту.

В этом контексте экономическое состояние и технологические инвестиции неразрывно связаны. Восстановление или рост экономики улучшает инвестиционный климат и увеличивает количество доступных ресурсов для инноваций, в то время как увеличение объема технологических инвестиций напрямую способствует росту национальной экономики через технологическое развитие.

ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗВИТИЯ ВЕНЧУРНОГО РЫНКА И ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРАНЫ

Венчурное инвестирование оказывает значительное влияние на экономическое состояние страны, способствуя развитию инноваций, созданию новых рабочих мест и увеличению ВВП. Анализируя данные из отчёта KPMG за первый квартал 2025 года, можно заметить, что объёмы венчурных инвестиций тесно коррелируют с экономическими циклами. Венчурные капиталы часто являются индикаторами предстоящих технологических сдвигов и экономического роста в различных отраслях.

Исследование показывает, что в периоды экономического подъёма, увеличение инвестиций в стартапы технологического сектора приводит к более быстрому внедрению инноваций и ускорению технологического развития. Это, в свою очередь, содействует росту производительности и улучшению экономических показателей на национальном уровне. В странах с высоким уровнем

технологических инвестиций, таких как США и Китай, ВВП на душу населения значительно выше, чем в странах с меньшими объемами венчурных инвестиций.

Кроме того, наличие активного венчурного рынка способствует диверсификации экономики и снижению зависимости от традиционных отраслей. Многие экономики, которые активно вкладывают в новые технологии, демонстрируют более устойчивые темпы роста и меньшую подверженность экономическим кризисам. Например, Израиль и Южная Корея, имеющие одни из самых активных венчурных рынков, часто выделяются своей способностью быстро адаптироваться к изменениям в мировой экономике благодаря инновационным разработкам.

Предпринимательская активность и нововведения, стимулируемые венчурным капиталом, также играют ключевую роль в создании новых рабочих мест. Стартапы, как правило, быстро растут и требуют большого числа сотрудников, что напрямую сказывается на уровне занятости. Согласно анализу данных от KPMG, молодые компании, получившие финансирование, в среднем увеличивают число рабочих мест на 30% ежегодно.

Таким образом, венчурное инвестирование не только стимулирует технологическое развитие, но и имеет множество положительных прямых и косвенных эффектов на экономическое состояние страны. Оно способствует повышению общего экономического благосостояния, ускорению экономического развития и улучшению жизни граждан. Это подчеркивает необходимость поддержки правительством венчурного сектора, включая создание благоприятных условий для инвестирования и регулятивную поддержку предпринимательской деятельности.

ВОЗМОЖНОСТЬ АДАПТАЦИИ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА НА РЫНКИ СНГ

Венчурное инвестирование является ключевым драйвером технологического развития и экономического роста во многих странах. Анализируя данные отчета KPMG за первый квартал 2025 года, можно выделить некоторые тенденции, которые потенциально могут быть адаптированы на рынках СНГ.

Как показывают данные исследования, глобальные венчурные капиталовложения продолжают расти, несмотря на экономические вызовы. Примечательно, что значительная часть инвестиций направляется в технологические стартапы, что подчеркивает важность нововведений в поддержании экономического роста. Страны СНГ, имеющие развитую научную базу и квалифицированные кадры, могут воспользоваться этой тенденцией для активизации собственного венчурного рынка.

Основной акцент в данных исследования делается на повышение значимости сферы искусственного интеллекта и машинного обучения, что оказывает огромное влияние на промышленность, здравоохранение и финансовые услуги. Эти сектора также имеют неоспоримый потенциал для

развития в странах СНГ, особенно учитывая существующую научно-исследовательскую инфраструктуру и образовательные ресурсы.

Дальнейшее развитие венчурного капитала в странах СНГ могло бы типично сосредоточиться на создании льготных условий для инвесторов и упрощение процедур для запуска технологических стартапов. Это может стать ответом на текущее недофинансирование венчурных проектов, которое отмечается в исследовании. Также весомой является поддержка государственно-частных партнерств для разработки нормативной базы, что признано успешной практикой в ряде стран.

Пример израильской модели, где государство активно поддерживает начинающие технологические предприятия через прямые инвестиции и налоговые стимулы, может стать отправной точкой для формирования аналогичной системы в СНГ. Учитывая, что сектор информационных технологий в странах СНГ находится на стадии активного роста, правильно организованная поддержка может существенно ускорить его развитие.

Значимым сегментом для внедрения зарубежного опыта является также сфера регулирования и защиты интеллектуальной собственности. Уровень защиты прав на интеллектуальную собственность влияет на привлекательность региона для инвестиций в высокотехнологичные стартапы. Страны СНГ могли бы вдохновиться успешными примерами из США и Европы, где четко выстроенный правовой режим способствует научным разработкам и коммерциализации нововведений.

Таким образом, возможность адаптации зарубежного опыта на рынках СНГ существует, особенно в сферах правительственной поддержки, регулирования и создания благоприятного инвестиционного климата. При правильном подходе это может стать важным шагом на пути к формированию условий для привлечения венчурного капитала и ускоренного развития технологического сектора в регионе.

ВЫВОДЫ

Венчурные инвестиции оказывают значительное влияние на экономическое состояние стран и отдельных регионов, но их влияние не ограничивается только местными результатами. Уровень и направленность венчурных инвестиций тесно связаны не только с текущим экономическим климатом, но и с перспективами экономического роста на глобальном уровне.

Инвесторы активно финансируют стартапы в сферах искусственного интеллекта, биотехнологий, робототехники и устойчивой энергетики. Этот факт отражает укрепление уверенности венчурных инвесторов в долгосрочной перспективе этих направлений, а также в их потенциале стать двигателями экономического роста.

Особо следует выделить динамику инвестиций в ИИ и биотехнологии. Венчурное финансирование в эти области показывает двузначные темпы роста на годовой основе, что способствует научно-

техническому прогрессу, ускоряет инновационные процессы и приносит значимые изменения в производственные и социальные структуры. Подобные тенденции не только стимулируют экономическую динамику в инвестируемых регионах, но и способствуют глобальному распространению новых технологий.

Далее, важно отметить, что венчурные инвестиции служат индикатором экономической стабильности и attractiveness рынка для дальнейших инвестиций. Регионы с развитой венчурной экосистемой, как правило, привлекают не только частные, но и корпоративные инвестиции, создают новые рабочие места и стимулируют экономическую активность. Например, интенсивное венчурное инвестирование в Силиконовой долине привело к формированию одного из самых значительных глобальных технологических кластеров, который продолжает быть магнитом для инвестиций со всего мира.

С другой стороны, венчурное инвестирование несет определенные риски, особенно в экономически нестабильные периоды. Колебания в экономике могут существенно повлиять на возможности финансирования стартапов, на что указывает сокращение объемов венчурных инвестиций в периоды экономических спадов. Тем не менее, даже в условиях нестабильности венчурные капиталисты часто находят новые возможности для инвестиций в инновации, что способствует восстановлению и дальнейшему развитию экономик.

Исходя из данных KPMG и анализа текущих тенденций, можно сделать вывод, что венчурное инвестирование является неотъемлемым элементом современной экономики, способным значительно влиять на её развитие и модернизацию. Стабилизация и рост венчурных инвестиций свидетельствуют о наличии здоровой инвестиционной атмосферы и перспективных направлений развития для технологических и научных инициатив. Это, в свою очередь, способствует общему экономическому благосостоянию и научно-техническому прогрессу.

ЛИТЕРАТУРА

1. KPMG. (2025). Private Enterprise Quarterly Q1 2025 Global Report on Venture Capital Trends. Доступно по адресу: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmgsites/xx/pdf/2025/04/kpmg-private-enterprise-quarterly-q1-25-global-report-on-venture-capital-trends.pdf>.
2. Лебедев, А. П. Инвестиции в финтех отрасль в Республике Беларусь: состояние и перспективы / А. П. Лебедев, В. И. Ластовская // Цифровая трансформация: тенденции и перспективы: Сборник трудов I Международной научно-практической конференции, Москва, 21 декабря 2022 года / Под редакцией Н.Л. Кетовой и М.Т. Заргарян. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Мир науки", 2022. – С. 105-112.

CONTACTS

Лебедев Антон Павлович - м.э.н., старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента
МИТСО, a.lebedev@tut.by

МЕТОД БЕРКУСА: ОЦЕНКА СТАРТАПОВ КАК ОСНОВА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ПОДХОДА

Павел Лебедев

Профессор бизнес-практики, руководитель DBA программы, д.э.н., Московская международная
высшая школа бизнеса МИРБИС

Аннотация: В статье рассматривается применение метода Беркуса в образовательных программах по предпринимательству, бизнесу и финансам. Показано, как этот инструмент первичной оценки стартапов может использоваться в аудитории не только для освоения базовых принципов венчурного анализа, но и как концепция, формирующая предпринимательское мышление. Описаны сценарии его включения в учебный процесс, типовые реакции студентов, а также педагогические эффекты, выходящие за рамки числовых расчетов.

Ключевые слова: метод Беркуса, бизнес-образование, оценка стартапов, венчурное мышление, преподавание предпринимательства.

THE BERKUS METHOD: STARTUP VALUATION AS A FOUNDATION FOR TEACHING THE ENTREPRENEURIAL APPROACH

Pavel Lebedev

Prof., PhD, Moscow International Higher Business School MIRBIS

Abstract: The article explores the use of the Berkus Method in educational programs on entrepreneurship, business, and finance. It demonstrates how this startup valuation tool can be applied in the classroom not only to teach the fundamentals of venture analysis but also as a framework for shaping entrepreneurial thinking. The article outlines scenarios for integrating the method into the learning process, describes typical student reactions, and highlights pedagogical effects that go beyond numerical evaluation.

Keywords: Berkus Method, business education, startup valuation, venture thinking, entrepreneurship education.

1. ВВЕДЕНИЕ

Оценка стартапов – как практическая так и обучение инструментам оценки – требуют особого подхода. Все участники процесса должны стремиться к пониманию взаимосвязей между

предпринимаемыми действиями, рисками и показателями. При этом недостаток информации и уровень неопределенности являются наиболее высокими на начальных стадиях создания бизнеса.

Метод Беркуса является одним из практических решений, позволяющих в условиях высокой неопределенности и недостатка информации оценивать начинающие проекты. Метод основан на финансовой оцифровке пяти параметров, которые определяют жизнеспособность проекта: идея, продукт, команда, партнерства и выход на рынок. Структура метода задает удобную рамку, позволяющую обеспечить дискуссию о наиболее значимых факторах успеха.

В образовательной практике метода Беркуса также представляет интерес использования не только для демонстрации возможного подхода к оценке стоимости бизнеса, но и как способ выстроить обсуждение всей логики предпринимательских решений. Рассмотрим далее более подробно указанный подход.

2. МЕТОД БЕРКУСА: ИНСТРУМЕНТ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ СТАРТАПОВ НА РАННЕЙ СТАДИИ

Венчурное финансирование на докоммерческой стадии требует специфических подходов к оценке компаний, которые по определению еще не располагают операционной историей и выручкой. Применение традиционных методов, основанных на дисконтированных денежных потоках, мультипликаторах или сравнительном анализе, в этом контексте затруднено, а зачастую и методологически необоснованно. Именно в этих условиях востребован подход, позволяющий формализовать качественные параметры проекта и тем самым задать отправную точку для переговоров между предпринимателем и инвестором. Одним из таких подходов является метод Беркуса.

Метод был разработан инвестором бизнес-ангелом Дэйвом Беркусом в 1990-х годах и получил широкое распространение после публикации в книге *Winning Angels* [1]. Он исходит из предпосылки, что на раннем этапе развития стартапа наиболее значимо не столько моделирование будущих финансовых потоков, сколько оценка степени проработанности ключевых компонентов бизнес-модели и уровня предпринимательской зрелости команды. Соответственно, основное внимание уделяется не прогнозу, а снижению основных категорий риска.

Оценка формируется на основе пяти параметров, каждый из которых, в своей максимальной конфигурации, может добавить к оценке компании до 500 тыс. долл., что в сумме дает предельную оценку на уровне 2-2,5 млн долл. Эти параметры следующие:

1. Идея – наличие сформулированной концепции, отражающей существенную рыночную потребность и логичную гипотезу решения.
2. Прототип – наличие технически реализованного MVP, подтверждающего осуществимость идеи и готовность к дальнейшему тестированию.

3. Команда – способность команды к исполнению и масштабированию проекта, наличие управленческого и отраслевого опыта.
4. Партнерства – наличие институциональных или рыночных связей, которые могут быть задействованы в стратегии выхода на рынок.
5. Готовность к продажам – наличие обратной связи от потенциальных клиентов, первые продажи или иной способ верификации спроса [2].

Важно подчеркнуть, что метод допускает адаптацию к отраслевой специфике. Например, в фармацевтике или deep tech на месте прототипа может фигурировать стадия клинических исследований или патентования. Кроме того, числовые значения каждого параметра не являются жестко фиксированными, а представляют собой ориентиры, которые могут корректироваться с учетом региональных и рыночных условий.

Функциональное значение метода заключается не только в приближенной оценке стоимости стартапа, но и в структурировании логики переговоров между сторонами. По сути, он задает каркас для обоснования инвестором той или иной позиции, а для предпринимателя – карту ожиданий. Особенно актуален он в тех случаях, когда необходимо выстроить обоснование для этапа «посевных» инвестиций («seed round») в условиях отсутствия выручки.

С течением времени метод Беркуса сохраняет свою релевантность как инструмент быстрой предварительной оценки стартапов, демонстрируя устойчивость к колебаниям инвестиционных циклов и изменению акцентов на венчурном рынке. Его применение не заменяет последующую экспертизу, но позволяет на раннем этапе задать параметры разумного диалога о стоимости риска. В таблице 1 представлен условный пример применения метода Беркуса.

Таблица 1

Пример применения метода Беркуса

Компонент оценки	Содержание параметра	Оценка (USD)
Идея / рыночная гипотеза	Сформулирована проблема и предложено решение, подтвержденное первичным качественным исследованием целевой аудитории	\$400 000
Техническая реализация / прототип	Разработан MVP, функционирующий в тестовом режиме; начато бета-тестирование с участием ограниченного круга пользователей	\$350 000
Команда	Основатель с релевантным опытом; привлечены СТО и маркетолог с успешным опытом запуска аналогичных решений	\$450 000

Партнерства / доступ к рынку	Заклучено соглашение о пилотном запуске с крупным корпоративным клиентом; существует поддержка профильного акселератора	\$300 000
Маркетинговая готовность / признаки выручки	Получены первые предзаказы; собрана воронка заявок через лендинг; проведен платный тест с конверсией выше порогового значения	\$250 000
Итоговая оценка (предварительная, pre-money)		\$1 750 000

3. ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА

Метод Беркуса органично вписывается в учебный процесс. Он достаточно прост для понимания без предварительной подготовки и в то же время достаточно структурирован, чтобы служить основой для обсуждения. Это делает его особенно удобным на начальном этапе курса, когда важно задать язык разговора о стартапах, рисках и инвестиционных решениях.

Для преподавателя метод полезен тем, что учит студентов соотносить каждый параметр с уровнем риска и степенью доверия к проекту. Идея без прототипа представляет собой один уровень неопределенности, идея с командой и первыми продажами – другой. Студенты исследуют элементы проекта и сразу оценивают, насколько каждый из них влияет на восприятие его ценности. Это развивает навык аргументированной оценки и открывает обсуждение критериев.

Метод включает студентов в предпринимательскую и инвестиционную логику, позволяет начать мыслить как инвесторы – участники обучения ищут слабые и сильные сигналы, формулируют, что подрывает доверие, а что его усиливает, а также защищают проект с позиции основателя и доказывают, почему его стоит оценить высоко, даже если выручки пока нет. Это вовлекает в обсуждение логики принятия решений в условиях неопределенности и ограниченной информации. Кроме того, метод выполняет дисциплинирующую функцию. Он ограничивает произвольные суждения заданными параметрами и вводит формальную структуру в процесс, который иначе сводится к фрагментарным впечатлениям. Это позволяет зафиксировать исходные координаты оценки: какие риски признаются существенными, какие факторы влияют на восприятие проекта, какие элементы формируют доверие.

4. ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Метод Беркуса удобно применять в формате краткого кейса. Студентам предлагается описание стартапа: идея, команда, стадия продукта, наличие партнерств или первых продаж. Финансовые

показатели отсутствуют. Задача при этом – оценить проект по логике Беркуса, определить, какие параметры реализованы, какие отсутствуют, и выставить итоговую числовую оценку.

Работу целесообразно организовать в малых группах. Это позволяет запустить обсуждение и сразу продемонстрировать, что интерпретации параметров могут различаться. Одна группа может считать наличие сайта достаточным для признания прототипа, другая – нет. Одни трактуют «наличие клиента» как устойчивую продажу, другие – как разовую транзакцию. Эти различия становятся основой для обсуждения, в котором участники защищают свою позицию, уточняют аргументацию и калибруют оценочные критерии.

Сценарий может быть встроен в модуль по предпринимательству, курс по венчурному финансированию или проводиться в формате самостоятельного воркшопа.

ВЫВОДЫ

Таким образом, хотя метод Беркуса представляет собой удобный инструмент для оценки стартапов на ранней стадии, его значение в образовательной практике может быть значительно шире. Он задает структуру обсуждения, вводит студентов в управленческую логику и позволяет связать количественные оценки с рисками и действиями.

В учебной аудитории метод может быть использован как модель деловой ситуации. Он позволяет работать с допущениями, обсуждать взаимоотношения и факторы доверия, формулировать и уточнять аргументы. Это важно как для освоения венчурной логики, так и для развития предпринимательского мышления в целом.

Метод не требует предварительной подготовки и может быть встроен в курсы по предпринимательству, бизнесу и финансам. Он задает компактную и рабочую рамку направляющую обсуждение в направлении выбранных преподавателем педагогических целей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Amis, D., and H. Stevenson (2001). *Winning Angels: The Seven Fundamentals of Early Stage Investing*. London, UK: Pearson Education.
2. Berkus D. The Berkus Method: Valuing an Early Stage Investment [Электронный ресурс]. – URL: <https://berkus.com/the-berkus-method-valuing-an-early-stage-investment-2/> (дата обращения: 24.05.2025).

CONTACTS

Лебедев Павел Викторович - профессор бизнес-практики, д.э.н., руководитель DBA программы Московской международной высшей школы бизнеса МИРБИС

LebedevPV@mirbis.ru

КОНТРОЛЛИНГ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КАК НОВОЕ НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В МЕНЕДЖМЕНТЕ

Александр Орлов

профессор, д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: *Контроллинг - это менеджмент на современном этапе. Экономика - часть менеджмента. Контроллинг организационно-экономических методов – разработка процедур управления соответствием поставленным задачам используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов. В контроллинг организационно-экономических методов как составляющие входят контроллинг статистических методов; контроллинг рисков; контроллинг инфляции; контроллинг качества; контроллинг науки; контроллинг инвестиций.*

Ключевые слова: *контроллинг, менеджмент, организационно-экономические методы, управление соответствием, статистические методы.*

CONTROLLING OF ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC METHODS AS A NEW SCIENTIFIC DIRECTION IN MANAGEMENT

Alexander Orlov

Full professor, DSc(Econ), DSc(Tech), PhD(Math), BMSTU

Abstract: *Controlling is management at the present stage. Economics is a part of management. Controlling organizational and economic methods is the development of procedures for managing compliance with the tasks of used and newly created (implemented) organizational and economic methods. Controlling of organizational and economic methods as components includes controlling of statistical methods; controlling of risks; controlling of inflation; controlling of quality; controlling of science; controlling of investments.*

Keywords: *controlling, management, organizational and economic methods, compliance management, statistical methods.*

1. ВВЕДЕНИЕ

По различным вопросам менеджмента написано много. Наше мнение подробно изложено в учебниках [1, 2]. Информация о конкретных исследованиях приведена в сводке [3].

Согласно [1, 2] контроллинг - это менеджмент на современном этапе. К сожалению, это не всем ещё ясно. Достаточно часто обсуждают те или иные вопросы контроллинга, не употребляя самого слова «контроллинг». Известный г-н Журден (см. произведение Мольера «Мещанин во дворянстве») не

знал, что говорит прозой. Многие современные авторы не знают, что рассматривают проблемы контроллинга. Подробнее об этом – в нашей статье «Контроллинг явный и контроллинг скрытый» [4].

Менеджмент – научная дисциплина, посвящённая осмыслению практики реального управления людьми, подразделениями, организациями, регионами, государствами. Основное, чем занимается менеджер (синонимы - руководитель, управленец) – это разработка, принятие и реализация управленческих решений. Управленческие решения принимаются на основе пяти групп факторов (СТЭЭП-факторов, STEEP-факторов) - социальных; технологических; экономических; экологических; политических [1, 2]. Поэтому экономику надо считать частью менеджмента. Это очевидно для каждого, кто занимался реальным управлением людьми. Однако не очевидно для администраторов от науки, действующим в Высшей аттестационной комиссии (ВАК) РФ, которые рассматривают менеджмент как одну из экономических наук. Не менее нелепо мнение ВАК о том, что математика – естественная наука. Это мнение противоречит другому решению ВАК, согласно которому существует научная специальность «Математические, статистические и инструментальные методы экономики». Очевидно, что экономику нельзя считать естественной наукой...

По нашему мнению, за 17 лет сформировалось новое научное направление – контроллинг организационно-экономических методов (первая работа по этой тематике опубликована нами в 2008 г. [5]). Это направление – внутри контроллинга. Однако с точки зрения «экономики внимания», на которую обратил внимание участников научного семинара нашей лаборатории О.Ю. Савельев, вместо термина «контроллинг» лучше использовать его более распространённый синоним – термин «менеджмент». Тем более что формулировка «контроллинг организационно-экономических методов - новое научное направление в контроллинге» неудачна тем, что два раза используется один и тот же термин «контроллинг».

Обсудим основные идеи нового научного направления.

2. КОНТРОЛЛИНГ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

В настоящее время контроллинг - это развитая область научных и практических работ со сложной внутренней структурой. На неё авторы публикаций могут смотреть с разных сторон, соответственно, давать много различных определений понятию «контроллинг». Будем исходить из наиболее близкого нам определения С.Г. Фалько [6], согласно которому контроллинг - это «ориентированная на перспективу и основанная на измерении фактов система информационно-аналитической и методической поддержки менеджмента в процессе планирования, контроля, анализа и принятия управленческих решений, обеспечивающая координацию и интеграцию подразделений и сотрудников по достижению поставленных целей». Обратите внимание, что здесь

нет ни слова про управленческий учёт или про экономику вообще. Кратко говоря, контроллинг – научная и практическая область, посвящённая современным технологиям управления людьми (сотрудниками, подразделениями, предприятиями, регионами).

В 2005 г. введена новая учебная специальность 220701 «Менеджмент высоких технологий», относящаяся к тогда же введённому направлению подготовки дипломированных специалистов 220700 «Организация и управление наукоёмкими производствами. Для новой специальности понадобились новые учебники, основанные на последних научно-технических разработках, подкреплённых практическим опытом. «Менеджмент высоких технологий» — специальность, которая предусматривает подготовку инженеров-менеджеров для управления производственно-технологическими процессами на крупных наукоёмких предприятиях, а также на предприятиях малого и среднего бизнеса.

В учебный план подготовки по этой специальности была включена дисциплина «Организационно-экономическое моделирование». Разработка содержания этой дисциплины была поручена автору настоящей статьи. Был подготовлен наш трёхтомный учебник «Организационно-экономическое моделирование», изданный в МГТУ им. Н.Э. Баумана в 2009 – 2012 гг. Мы исходили из следующего определения:

«Организационно-экономическое моделирование — научная, практическая и учебная дисциплина, посвящённая разработке, изучению и применению математических и статистических методов и моделей в экономике и управлении её субъектами, прежде всего промышленными предприятиями и их объединениями».

Практически то же содержание вкладывается в часто используемые термины «экономико-математические методы и модели» и «математические и статистические методы экономики». Почему мы выбрали термин «организационно-экономическое моделирование»? Во-первых, потому, что считаем экономику частью менеджмента, составляющая нашего термина «организационно» как раз и соответствует менеджменту. Во-вторых, следовало уйти от составляющей «математические», т.е. от математики как научной области, посвящённой доказательству теорем и тем самым далёкой от решения практических задач. Тем не менее, все три варианта названия рассматриваемой дисциплины рассматриваем как синонимы.

Соответственно, организационно-экономические методы – методы, основанные на организационно-экономических моделях.

Существенные области организационно-экономического моделирования — теория принятия решений, прикладная статистика и другие статистические методы, эконометрика, теория и практика экспертных оценок. Организационно-экономическое моделирование и только что перечисленные её области преподаются на факультете «Инженерный бизнес и менеджмент» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана и в других вузах.

3. ОСНОВНЫЕ ИДЕИ НОВОГО НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Под контроллингом организационно-экономических методов понимаем разработку процедур управления соответствием поставленным задачам используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов. При такой постановке мы далеко уходим от первоначальной концепции контроллинга, связанной, прежде всего, с финансовыми аспектами деятельности организаций (предприятий), управленческим учётом, вообще от проблем управления хозяйственной единицей, выходим за пределы традиционных экономических наук.

Оправданием целесообразности такого расширения тематики контроллинга является то, что во многих областях научной и прикладной деятельности возникает необходимость управления соответствием используемых научных методов поставленным задачам.

Например, в прикладной статистике необходимы правила проверки адекватности используемых расчётных методов реальной ситуации. Разработкой таких правил занимается контроллинг статистических методов (как часть контроллингом организационно-экономических методов), его результаты следует применять при анализе статистических данных в любой области.

Приведём пример. Одно из правил – анализ данных должен начинаться с выбора (построения) и обоснования вероятностной модели порождения данных. Так, распространённая ошибка состоит в необоснованном принятии модели нормального распределения элементов выборки. Хорошо известно, что распределения реальных данных, как правило, не являются нормальными (гауссовскими). Поэтому необходимо тщательное обоснование возможности использования критериев Стьюдента и Фишера.

Предыстория контроллинга статистических методов - работы 1980-х годов. Многие базовые идеи содержатся в нормативно-техническом документе [7]. Эта работа выполнена в русле научно-общественного движения, приведшего к созданию Всесоюзного центра статистических методов и информатики Центрального правления Всесоюзного экономического общества (1989) и Всесоюзной статистической ассоциации (1990). Эти организации погибли в результате развала СССР, но научные результаты вошли в учебники XXI в. [3].

Казалось бы, методы управления соответствием используемых методов поставленным задачам (в прикладной статистике - правила проверки адекватности используемых расчётных методов реальной ситуации) должны быть зафиксированы в нормативно-технической документации (например, в ГОСТах). Однако практика показывает опасность подготовки подобной документации неквалифицированными лицами. С подобной ситуацией мы сталкивались при анализе государственных и международных стандартов по статистическим методам управления качеством в 1980-х гг. Как было установлено Рабочей группой из 66 специалистов (15 докторов и 36 кандидатов наук), несколько десятков из них содержали грубые ошибки и в итоге были отменены.

Бесспорно, что опираться надо на научные результаты, а не на ошибочные материалы, пусть даже они называются ГОСТами (тем более что в современных условиях любые ГОСТы не являются обязательными). Сомнительные ГОСТы и аналогичные материалы должны быть проанализированы и при обнаружении ошибок отменены. К сожалению, анализ подобных текстов требует затрат большого объёма времени квалифицированных специалистов. Из-за отсутствия соответствующей организационной структуры и необходимых ресурсов такой анализ в отношении ряда нормативно-технических документов до сих пор не проведён. Как следствие, подобные материалы, к сожалению, действуют в ряде конкретных областей научной и практической деятельности.

Действующая система разработки государственных и международных стандартов и другой нормативно-технической документации не предусматривает опору на современные научные достижения. Неквалифицированные разработчики могут их игнорировать. С другой стороны, потенциальные эксперты, например, в институтах Российской академии наук, не стремятся к участию в подготовке стандартов и других нормативно-технических документов, поскольку заняты своими собственными исследованиями.

Как быть? По нашему мнению, надо исходить из основополагающего принципа МГТУ им. Н.Э. Баумана «Образование через науку». Только то, что вошло в учебные программы, передаётся следующим поколениям специалистов. Необходимы изменения в преподавании учебных курсов, посвящённых организационно-экономическим методам, с целью обеспечения их соответствия современным требованиям. Ряд нужных для этого учебников выпущен нами в 2003 – 2024 гг. [3].

4. ВЫВОДЫ

Как следует из данных [3], нами выпущена 71 публикация, в названиях которых есть термин «контроллинг». Они делятся на две части – 41 публикация посвящена использованию организационно-экономических методов для решения задач контроллинга (см., например, [8, 9]), а 30, наоборот, применению идей контроллинга для анализа организационно-экономических методов, т.е. тематике настоящей работы.

В контроллинг организационно-экономических методов как самостоятельного направления в менеджменте на настоящий момент входят такие составляющие: контроллинг статистических методов; контроллинг рисков; контроллинг инфляции; контроллинг качества; контроллинг науки; контроллинг инвестиций [3].

По нашему мнению, контроллинг организационно-экономических методов состоялся как новое научное направление в менеджменте. Получен ряд научных результатов, имеющих научную и практическую значимость. Однако отдельные публикации не увязаны в систему, позволяющую воспринимать контроллинг организационно-экономических методов как единое целое. Поэтому

целесообразно подготовить обобщающую научную монографию по контроллингу организационно-экономических методов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов А.И. Менеджмент: организационно-экономическое моделирование. Учебное пособие для вузов. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. — 475 с.
2. Орлов А.И. Методы и инструменты менеджмента: учебник. — М.: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 403 с.
3. Орлов А.И. Шестьдесят лет в мире формул (1964 - 2023): Комментарии к списку научных и методических трудов. — М.: Институт высоких статистических технологий и эконометрики МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2024. — 524 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://ukros.ru/archives/37928>, <https://orlovs.pp.ru/forum/viewtopic.php?f=1&t=3711>, <https://ibm2.ru/library/> (дата обращения 05.05.2025).
4. Орлов А.И. Контроллинг явный и контроллинг скрытый / Контроллинг. 2018. №3(69). С. 28-32.
5. Орлов А.И. Контроллинг организационно-экономических методов // Контроллинг. 2008. №4 (28). С. 12-18.
6. Фалько С.Г. Предмет контроллинга как самостоятельной научной дисциплины // Контроллинг. 2005. № 13. — С. 2-6.
7. Рекомендации. Прикладная статистика. Методы обработки данных. Основные требования и характеристики. - М.: ВНИИСтандартизации, 1987. - 62 с. (научный руководитель темы А.И. Орлов).
8. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Перспективные математические и инструментальные методы контроллинга. Под научной ред. проф. С.Г.Фалько. Монография (научное издание). — Краснодар: КубГАУ. 2015. — 600 с.
9. Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Организационно-экономическое, математическое и программное обеспечение контроллинга, инноваций и менеджмента: монография / под общ. ред. С. Г. Фалько. — Краснодар: КубГАУ, 2016. — 600 с.
10. Орлов А.И. О развитии контроллинга организационно-экономических методов // Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: сборник научных трудов XII международного конгресса по контроллингу. — М.: НП «Объединение контроллеров», 2023. — С. 171-178.

CONTACTS

Александр Иванович Орлов - профессор, д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., заведующий научно-исследовательской лабораторией "Экономико-математические методы в контроллинге", профессор кафедры «Экономика и организация производства», МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва
prof-orlov@mail.ru

МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ И РАНЖИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСПЕХА ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ «ДС-ГРУПП»)

Александр Орлов; Анастасия Чернявская

профессор, д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., МГТУ; студент, МГТУ

Аннотация: Разработана методология определения и ранжирования ключевых показателей успеха предприятия «ДС-ГРУПП». Проведен анализ экспертных мнений о значимых конечных точках с использованием коэффициента конкордации Кендалла. Сформирована матрица значимости показателей, позволяющая определить приоритетные направления развития. Полученные результаты демонстрируют высокую согласованность экспертных оценок, что свидетельствует о единой корпоративной культуре.

Ключевые слова: конечные точки, экспертные оценки, коэффициент конкордации Кендалла, матрица значимости, ранжирование, контроллинг.

METHODS FOR IDENTIFICATION AND RANKING OF KEY SUCCESS INDICATORS OF AN ENTERPRISE (ON THE EXAMPLE OF DS-GROUP)

Alexander Orlov; Anastasia Cherniavskaia

Full professor, DSc(Econ), DSc(Tech), PhD(Math), BMSTU; Student, BMSTU

Abstract: A methodology for determining and ranking key success indicators of the DS-GROUP enterprise has been developed. Analysis of expert opinions on significant endpoints using Kendall's concordance coefficient was conducted. A significance matrix of indicators was formed, allowing the determination of priority development areas. The results demonstrate high consistency of expert assessments, indicating a unified corporate culture.

Keywords: endpoints, expert assessments, Kendall's concordance coefficient, significance matrix, ranking, controlling.

1. ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях высокой конкуренции и быстро меняющейся бизнес-среды предприятия сталкиваются с необходимостью точного определения и ранжирования ключевых показателей

успеха. Правильно идентифицированные приоритеты позволяют оптимально распределить ограниченные ресурсы и сосредоточиться на стратегически важных направлениях развития.

Однако на практике часто возникает проблема согласования различных точек зрения внутри компании относительно того, что именно считать ключевыми показателями успеха. Данное исследование направлено на разработку и апробацию методологии выявления, систематизации и ранжирования таких показателей с использованием современных статистических методов [1, 2].

Компания "ДС-ГРУПП", специализирующаяся на автоматизации технических систем, представляет собой показательный пример предприятия, которому необходимо четкое понимание приоритетов развития. Разработка и внедрение методологии определения и ранжирования ключевых показателей успеха является важным шагом в повышении эффективности управления данным предприятием.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ «ДС-ГРУПП»

Предприятие ООО «ДС-ГРУПП» специализируется на разработке проектной документации для различных новых и модернизируемых систем, поставке, монтаже и наладке оборудования, сборке и программировании систем автоматизации технологического процесса.

Основанная бывшими сотрудниками небольшого инженерного отдела, компания изначально занималась закупкой и перепродажей оборудования, и передачей заказов на установку и наладку субподрядчикам. Переломным моментом стал 2020 год, когда к предприятию присоединился большой отдел специалистов АСУТП и было открыто собственное производство систем автоматизации. Это позволило компании получать более крупные заказы на полный цикл строительства и ввода в эксплуатацию различных объектов.

Среди значимых проектов компании: АСУТП люберецких очистных сооружений, системы промышленных вентиляций на теннисных кортах в Лужниках, АСУТП складов ГХН на западной станции водоподготовки, модернизация АСУТП на восточной станции водоподготовки и др. Ключевым клиентом предприятия является АО «Мосводоканал» - крупнейшая водная компания в России.

Производственные мощности предприятия варьируются в зависимости от заказов, но производство АСУТП способно выпускать около 200 систем автоматизации небольших объектов в месяц.

3. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

Для выявления ключевых показателей успеха предприятия была сформирована экспертная комиссия из 20 сотрудников компании "ДС-ГРУПП" [3]. Эксперты отбирались по следующим критериям:

- 1)компетентность в области автоматизации технических систем;
- 2)опыт работы в компании не менее 3 лет;
- 3)представительство различных подразделений компании.

Для обеспечения репрезентативности выборки использовалась стратификация по ключевым параметрам (пол, возраст, должностной уровень, стаж работы, образование).

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЕЧНЫХ ТОЧЕК

Для определения ключевых показателей успеха (конечных точек) [4, 5] был проведён первичный опрос всех участников исследования. Каждому эксперту было предложено сформулировать 5-6 конкретных показателей, достижений или ситуаций, которые они считают успехом в контексте работы компании, а также оценить важность каждого показателя по 10-балльной шкале.

В результате было собрано 112 индивидуальных показателей, которые затем были объединены в смысловые группы с использованием меры семантической близости (индекс Жаккара):

$$J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$$

где A и B – множества ключевых слов из ответов экспертов [6].

После кластеризации было выделено 15 обобщенных конечных точек, представленных в таблице 1.

Таблица 1.

Систематизация конечных точек

№	Обобщенные конечные точки (показатели успеха)
1	Финансовое благополучие компании (рост прибыли, увеличение объема продаж, снижение расходов)
2	Технологическое лидерство (создание инновационных решений, превосходящих импортные аналоги)
3	Качество и надежность продукции (минимум рекламаций, соответствие стандартам)
4	Профессиональное развитие сотрудников (обучение, освоение новых технологий)
5	Комфортные условия труда (гибкий график, возможность удаленной работы)
6	Достойная оплата труда (конкурентоспособная зарплата, премии за успешные проекты)
7	Благоприятный психологический климат в коллективе
8	Отсутствие претензий со стороны контролирующих органов
9	Расширение клиентской базы и выход на новые рынки
10	Оптимизация производственных и бизнес-процессов
11	Карьерный рост и возможность влиять на принимаемые решения
12	Баланс между работой и личной жизнью
13	Признание достижений компании профессиональным сообществом
14	Информационная безопасность и стабильность ИТ-инфраструктуры
15	Снижение зависимости от импортных комплектующих

5. ФОРМИРОВАНИЕ МАТРИЦЫ ЗНАЧИМОСТИ

Для количественной оценки важности конечных точек была сформирована матрица значимости. Для каждой конечной точки была подсчитана частота упоминаний (сколько экспертов включили её в свой список), а также рассчитана средняя оценка важности по 10-бальной шкале.

Интегральный показатель значимости (индекс важности) определялся по формуле:

$$I_i = \frac{\text{Число упоминаний}_i}{\text{Общее число экспертов}} \times \text{Средняя оценка важности},$$

где I_i – индекс важности i -й конечной точки; число упоминаний – абсолютное количество экспертов, включивших показатель; общее число экспертов – 20 человек.

Результаты расчета индекса важности представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Матрица значимости конечных точек

№	Обобщенные конечные точки (показатели успеха)	Число упоминаний	Средняя оценка	Индекс важности
1	Финансовое благополучие компании	18	9,17	8,25
2	Технологическое лидерство	15	9,13	6,85
3	Качество и надежность продукции	14	9,21	6,45
4	Профессиональное развитие сотрудников	12	9,00	5,40
5	Оптимизация производственных процессов	10	7,90	3,95
6	Расширение клиентской базы	9	8,44	3,80
7	Информационная безопасность	8	9,50	3,80
8	Комфортные условия труда	7	7,43	2,60
9	Достойная оплата труда	6	8,50	2,55
10	Благоприятный психологический климат	5	7,80	1,95
11	Карьерный рост	5	7,40	1,85
12	Снижение зависимости от импорта	4	8,75	1,75
13	Отсутствие претензий от контролирующих органов	3	9,67	1,45
14	Баланс работа-личная жизнь	4	6,50	1,30
15	Признание профессиональным сообществом	3	7,00	1,05

6. ПРОЦЕДУРА РАНЖИРОВАНИЯ

Для более детального анализа значимости конечных точек был проведен вторичный опрос, в ходе которого эксперты ранжировали 15 конечных точек по степени их важности от 1 (наиболее важная) до 15 (наименее важная) и распределяли между ними 100 баллов пропорционально их значимости.

Для определения степени согласованности мнений экспертов был рассчитан коэффициент конкордации Кендалла [7]:

$$W = \frac{12 S}{m^2(n^3 - n)},$$

где S - сумма квадратов отклонений рангов от среднего значения, m - число экспертов ($m = 20$), n - число объектов ($n = 15$).

Последовательность расчета:

- 1) формирование таблицы рангов, присвоенных каждой конечной точке экспертами;
- 2) расчет суммы рангов для каждой конечной точки $R_j = \sum_{i=1}^m R_{ij}$;
- 3) определение среднего значения суммы рангов: $\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n} = 160$
- 4) вычисление квадратов отклонений от среднего значения $d_j^2 = (R_j - \bar{R})^2$;
- 5) определение суммы квадратов отклонений: $S = \sum_{j=1}^n d_j^2 = 104,280$;
- 6) расчёт коэффициента конкордации: $W = \frac{12 S}{m^2(n^3 - n)} = 0,93$;
- 7) проверка статистической значимости: $\chi^2 = m(n - 1)W = 260,4$, что значительно превышает критическое значение $\chi^2_{\text{крит}}(0,01; 14) = 29,14$ для уровня значимости $\alpha = 0.01$;

7. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученное значение коэффициента конкордации $W = 0.93$ свидетельствует о высокой согласованности мнений экспертов, что позволяет сделать следующие выводы:

- 1) Высокий уровень согласованности указывает на единую корпоративную культуру и общее понимание приоритетов компании среди экспертов.
- 2) Приоритетные направления: эксперты единодушно признают первостепенную важность:
 - финансового благополучия компании;
 - технологического лидерства;
 - качества и надежности продукции.
- 3) Второстепенные направления: наименее важными признаны:
 - признание достижений профессиональным сообществом;
 - баланс работа-личная жизнь;
 - отсутствие претензий от контролирующих органов.
- 4) Категоризация конечных точек:
 - ключевые приоритеты (индекс $> 5,0$): финансовое благополучие, технологическое лидерство, качество продукции, профессиональное развитие;
 - вторичные приоритеты (индекс $2,0 - 5,0$): оптимизация процессов, расширение клиентской базы, информационная безопасность, комфортные условия труда, достойная оплата

-дополнительные факторы (индекс $< 2,0$): психологический климат, карьерный рост, снижение зависимости от импорта, отсутствие претензий, баланс работа-жизнь, признание сообществом.

8. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные результаты имеют следующее практическое значение для предприятия "ДС-ГРУПП":

- 1)Принятие управленческих решений: матрица значимости может служить обоснованной базой для распределения ресурсов, разработки стратегии компании и формирования системы КРІ.
- 2)Планирование развития: компания может сосредоточить усилия на развитии направлений, получивших наивысшие приоритеты, с уверенностью, что эти приоритеты отражают согласованное мнение экспертной группы.
- 3)Организационные изменения: выявленные приоритеты могут служить основой для реорганизации структуры предприятия и оптимизации бизнес-процессов.
- 4)Система мотивации: результаты ранжирования можно интегрировать в систему вознаграждения сотрудников, стимулируя достижение целей, признанных наиболее важными.

ВЫВОДЫ

- 1)Разработанная методология определения и ранжирования ключевых показателей успеха позволяет структурировать и согласовать мнения различных экспертов внутри компании.
- 2)Высокий коэффициент конкордации Кендалла ($W = 0.93$, $p < 0.01$) свидетельствует о единой корпоративной культуре и общем понимании приоритетов компании среди сотрудников "ДС-ГРУПП".
- 3)Среди ключевых приоритетов компании выделяются финансовое благополучие, технологическое лидерство, качество продукции и профессиональное развитие сотрудников, что соответствует стратегическим целям предприятия в области автоматизации технических систем.
- 4)Сформированная матрица значимости представляет собой ценный инструмент для стратегического планирования деятельности предприятия "ДС-ГРУПП" и может быть использована для оптимизации распределения ресурсов.
- 5)Предложенная методология может быть адаптирована и использована другими предприятиями для определения и ранжирования собственных ключевых показателей успеха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений. М.: КноРус, 2020. 576 с.
2. Орлов А.И. Теория принятия решений. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 826 с.
3. Орлов А.И. Искусственный интеллект: экспертные оценки. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 436 с.
4. Орлов А.А., Орлов А.И. Методы развития интуиции для принятия управленческих решений // Инновации в менеджменте. 2022. № 2(32). С. 40-47.

5. Орлов А.А. Методы сравнения технологий активации интуиции в принятии управленческих решений // Инновации в менеджменте. 2023. № 1(35). С. 22-30.
6. Кемени Дж., Снелл Дж. Кибернетическое моделирование. Некоторые приложения. М.: Советское радио, 1972. 192 с.
7. Кендэл М. Ранговые корреляции. М.: Статистика, 1975. 216 с.

CONTACTS

Орлов Александр Иванович - профессор, д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., профессор кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

prof-orlov@mail.ru

Чернявская Анастасия Юрьевна - студент магистратуры кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

anastas1a.chernyavskay@yandex.ru

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ДЛЯ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ РАСТУЩЕГО СПРОСА НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

Юлия Островская, Светлана Клементьева, Сергей Матвеев

бакалавр; доцент, к.э.н.; доцент, к.т.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана

***Аннотация:** Статья посвящена решению задачи расчета производительности проектного подразделения для удовлетворения растущего спроса с учетом действия внешних и внутренних случайных факторов и обоснованию принятия соответствующих организационно-управленческих решений. Разработаны процессная модель выполнения этапов проектных работ в подразделении, математические детерминированная, оптимизационная и имитационная модель в программе AnyLogic. Выполнена верификация имитационной модели. Обосновано предложение по изменению структуры групп специалистов, выполняющих проектные работы, для достижения заданной производительности подразделения с учетом заданных ограничений на случайную величину длительности выполнения проектных работ.*

***Ключевые слова:** производительность, имитационная модель, оптимизация, система массового обслуживания, контроллинг*

DEVELOPMENT OF A SIMULATION MODEL AND ORGANIZATIONAL SOLUTIONS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE PROJECT DEPARTMENT TO MEET THE GROWING DEMAND FOR PROJECT WORK

Yulia Ostrovskaya, Svetlana Klementyeva, Sergei Matveev

Student; Docent, PhD; Docent, PhD, Bauman University, Moscow

***Abstract:** The article is devoted to solving the problem of calculating the productivity of a project unit to meet the growing demand, taking into account the effects of external and internal random factors and justifying the adoption of appropriate organizational and managerial decisions. A process model for performing the stages of project work in the department, mathematical deterministic and simulation models in the AnyLogic program have been developed. The simulation model has been verified. The proposal to change the structure of groups of specialists performing project work is substantiated in order to achieve*

the specified productivity of the unit, taking into account the specified restrictions on the random duration of project work.

Keywords: *performance, simulation model, optimization, queuing system, controlling.*

1. ВВЕДЕНИЕ

В условиях высокой конкуренции и нестабильной рыночной среды современные компании стремятся повысить эффективность своей деятельности и максимально удовлетворить возрастающие потребности клиентов в продуктах и услугах. При этом важным ограничением выступает ограниченность трудовых ресурсов. В таких условиях особую актуальность приобретают задачи обоснования управленческих решений по рациональному использованию имеющихся у предприятия ресурсов и, в частности, высококвалифицированных сотрудников, для удовлетворения спроса в заданные сроки и с необходимым качеством. Подготовка таких решений является одной из функций контроллинга в организации (Фалько С.Г., 2017).

Компания, на базе которой производилось исследование, является коммуникационным агентством полного цикла. Организация занимается разработкой и реализацией рекламных проектов для российских и международных компаний из ключевых отраслей страны. Оказываемые услуги: стратегии, репутационный аудит, фокус-группы; PR-сопровождение компании; антикризисный PR; стратегическое консультирование; аналитика и мониторинги. Результатами проектов являются: опубликованные материалы в СМИ и новых медиа; информационные материалы о Заказчике; организация и сопровождение мероприятий Заказчика; продукция с символикой бренда Заказчика. Исследование спроса показало, что среднее количество заказов на такие проекты в 2025 г. составит 33 проекта в месяц. Однако в настоящее время проектное подразделение при имеющихся ресурсах фактически разрабатывает только 11 проектов в месяц. По этой причине от части проектов агентству приходится отказываться. Таким образом, проблема, которую следует решить агентству, состоит в необходимости увеличения пропускной способности (производительности) проектного подразделения. Для этого необходимо структурировать, рационализировать работу сотрудников, выявить «узкие места» и имеющиеся резервы производительности.

Таким образом, актуальным является решение двух задач. Первая задача – определение максимально возможной производительности проектного подразделения и имеющегося резерва производительности при уже имеющихся ресурсах. Вторая задача – определение такого количества и структуры ресурсов подразделения, которое позволило бы увеличить производительность в три раза (до целевого значения в 33 проекта в месяц) при заданном ограничении на длительность выполнения каждого проекта не более 5 месяцев (около 600 рабочих часов).

Для решения этих задач проведен анализ структуры процессов выполнения проектных работ, разработаны детерминированная и имитационная математические модели деятельности подразделения, с использованием этих моделей проведены расчеты и имитационные испытания, получены результаты, позволяющие обосновать организационно-управленческие решения, направленные на достижение целевой производительности проектного подразделения с учётом ограничения на длительности выполнения проектов.

2. АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

Для описания состава и последовательности работ по оказанию услуг заказчикам разработана укрупненная процессная модель деятельности проектного подразделения агентства в нотации стандарта IDEF0 (Р 50.1.028-2001). Процессная модель представлена на рис. 1.

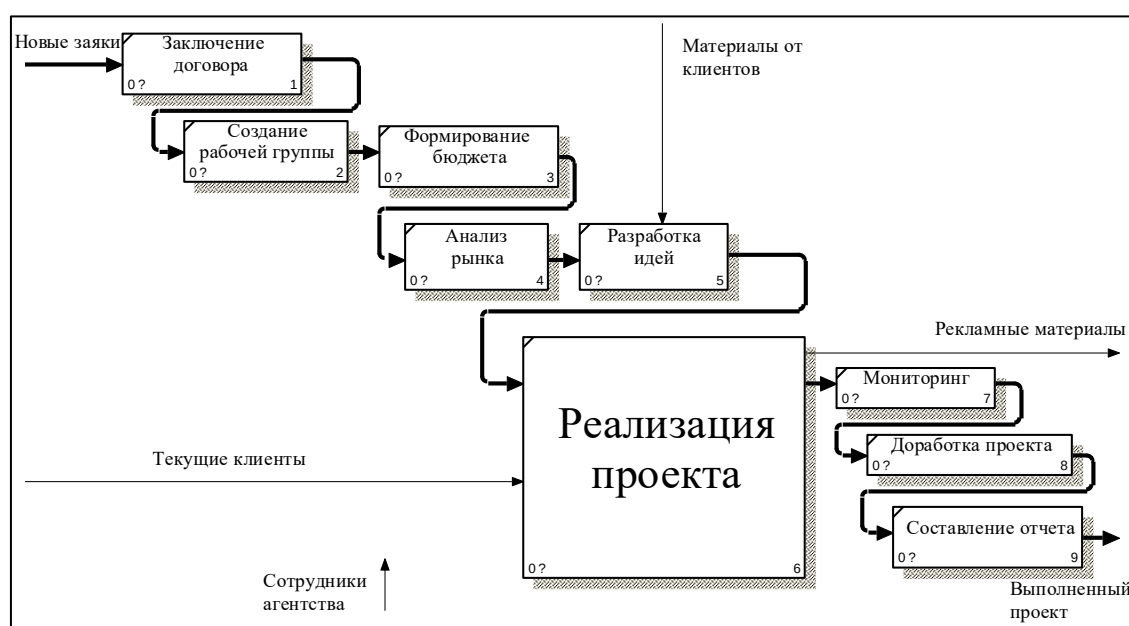


Рис. 1. Диаграмма процессной модели реализации проекта, построенная с использованием стандарта IDEF0 (составлена авторами)

Компания обрабатывает как новые заявки, так и реализует проекты с текущими клиентами. Реализация проектов в организации содержит 9 последовательных этапов. Для выполнения каждого этапа необходима команда сотрудников из различных групп специалистов в различном количестве. Разработкой проектов в компании в настоящее время занимается специализированное проектное подразделение, в котором трудятся четыре группы высококвалифицированных специалистов компании: партнеры – 6 человек, директора проектов – 10 человек, менеджеры – 25 человек и координаторы – 20 человек. В рамках проведения исследования собрана статистическая информация о длительности работы сотрудников из различных групп на каждом этапе проектных работ, эти длительности являются случайными величинами.

Определено, что спрос от большого количества заказчиков на выполнение проектных работ имеет стохастический характер: количество проектов компании в различных периодах времени также

изменяется. На рис. 2 приведена диаграмма динамики спроса на проекты агентства в 2024 г., а также прогноз спроса на проекты, полученный с использованием метода наименьших квадратов (Орлов А.И., 2009). Из сделанного прогноза следует, что динамика спроса на проектные работы имеет устойчивую тенденцию к возрастанию. Входной поток заказов на выполнение проектных работ может быть рассмотрен как простейший случайный поток событий, поскольку он формируется как сумма случайных потоков заявок от большого количества независимых заказчиков и удовлетворяет условиям теоремы Пальма-Хинчина (Матвеев С. Г., Матвеева О. П., Алексеева Е. В., 2023).

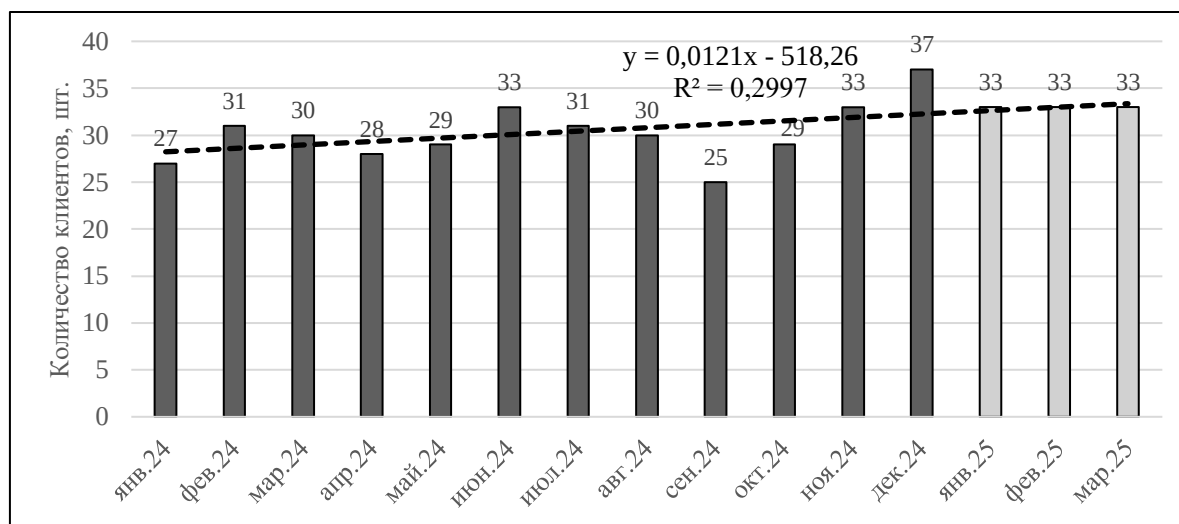


Рис. 2. Диаграмма динамики спроса на проекты в 2024-2025 гг. (составлена авторами)

Для обоснования вариантов решения проблемы разработаны две модели работы проектного подразделения. Первая модель – детерминированная математическая модель. Использование модели позволяет определить максимально возможную производительность подразделения при заданных исходных данных, имеющихся трудовых ресурсах и ограничениях при допущении о регулярном характере входного потока заявок на проектные работы и постоянных длительностях работ (константах) на всех этапах проектирования.

Вторая модель – имитационная математическая модель процессов выполнения проектных работ. Модель позволяет определить максимально возможную производительность проектного подразделения, структуру трудовых ресурсов и характеристики случайной величины длительности выполнения проектов с учетом действия случайных факторов.

3. ДЕТЕРМИНИРОВАННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАБОТЫ ПРОЕКТНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Для построения детерминированной математической модели использованы данные о численности сотрудников и о средних значениях длительности работ сотрудников на всех этапах выполнения проектных работ. Сделано предположение о регулярности входного потока заказов на выполнение проектных работ. Эта модель позволяет определить максимально возможную производительность

проектного подразделения и рассчитать имеющийся резерв производительности подразделения при имеющихся в настоящее время ресурсах. Модель также позволяет обосновать оптимальную структуру распределения имеющихся трудовых ресурсов для достижения как максимально возможной производительности (целевая функция в оптимизационной задаче) при ограниченных ресурсах, так и определить необходимое количество ресурсов для достижения плановых показателей увеличенной производительности проектного подразделения.

Результаты детерминированного моделирования работы проектного подразделения показывают, что меры, предлагаемые для повышения его производительности, приводят к необходимости изменения структуры групп сотрудников и к увеличению их коэффициентов загрузки. При увеличении производительности подразделения эти коэффициенты принимают значения, близкие к 1. На рис. 3 приведен пример сравнительной диаграммы значений фактических $k_{зф}$ при фактической производительности в 11 проектов в месяц, предельно возможных $k_{з*}$ – при имеющемся в настоящее время количестве сотрудников в группах и максимально возможной производительности в 14 проектов в месяц и расчетных $k_{зр}$ коэффициентов загрузки для каждой группы сотрудников при заданной целевой производительности подразделения в 33 проекта в месяц.

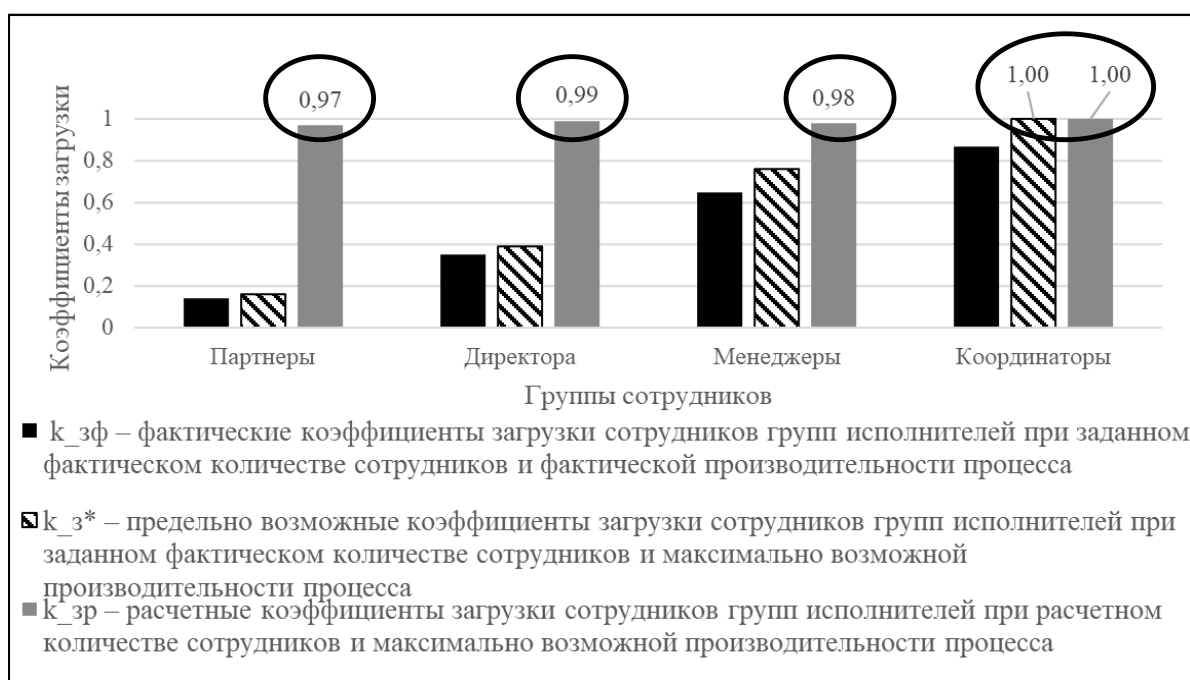


Рис. 3. Сравнительная диаграмма значений коэффициентов загрузки (составлено авторами)

Детерминированная модель позволяет определить максимальную производительность подразделения при заданных детерминированных параметрах (константах). Однако, в практических задачах проектной деятельности исходные данные в большинстве случаев являются не детерминированными, а случайными величинами. Действие случайных факторов (неравномерность поступления проектов на вход системы, случайные величины длительности выполнения работ на каждом этапе проекта) приводит к возникновению очередей между последовательными этапами

проектных работ и длительность ожидания начала выполнения работ в этих очередях начинает резко возрастать и длительность всего цикла выполнения проекта в подразделении T начинает стремиться к бесконечности ($T \rightarrow \infty$) при приближении коэффициентов загрузки используемых ресурсов к 1 ($k_3 \rightarrow 1$). В теории систем массового обслуживания это находит теоретическое подтверждение (Матвеев С. Г., Матвеева О. П., Алексеева Е. В., 2023). Такие системы в предельном режиме становятся неработоспособными, дождаться когда-либо выполнения хотя бы нескольких проектов не представляется возможным.

Учет действия случайных факторов возможен при использовании при расчете предельно производительности не детерминированных, а стохастических (вероятностных) аналитических и имитационных моделей работы системы, которые позволяют получить взаимосвязь производительности и длительности выполнения проектов. Это, в свою очередь позволяет находить значения рациональных уровней производительности (и резервов ее повышения) с учетом заданных требований и ограничений по срокам (длительностям выполнения работ в исследуемых процессах).

4. ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Имитационное моделирование представляет собой инструмент для решения практических задач путем применения численного метода для определения ключевых параметров работы систем. Методология имитационного моделирования базируется на создании множества реализаций стохастических процессов, учитывая вероятностные характеристики их протекания. При моделировании используются параметры, которые представляют собой случайные величины, способные изменяться в заданном интервале значений. Программа AnyLogic является универсальной средой для выполнения такого моделирования (Даденков С.А., Кон Е.Л., 2018).

При разработке имитационной модели с использованием программы AnyLogic, использована структура процессной модели реализации проекта (рис. 1). Графическая часть

исходных данных имитационной модели процессов выполнения работ (рис. 4) включает: интенсивность прибытия новых проектов в месяц (шт.), последовательность выполнения работ, количество сотрудников каждой группы, взаимосвязи между блоками этапов работ и блоков групп специалистов, заданные в свойствах каждого из блоков модели.

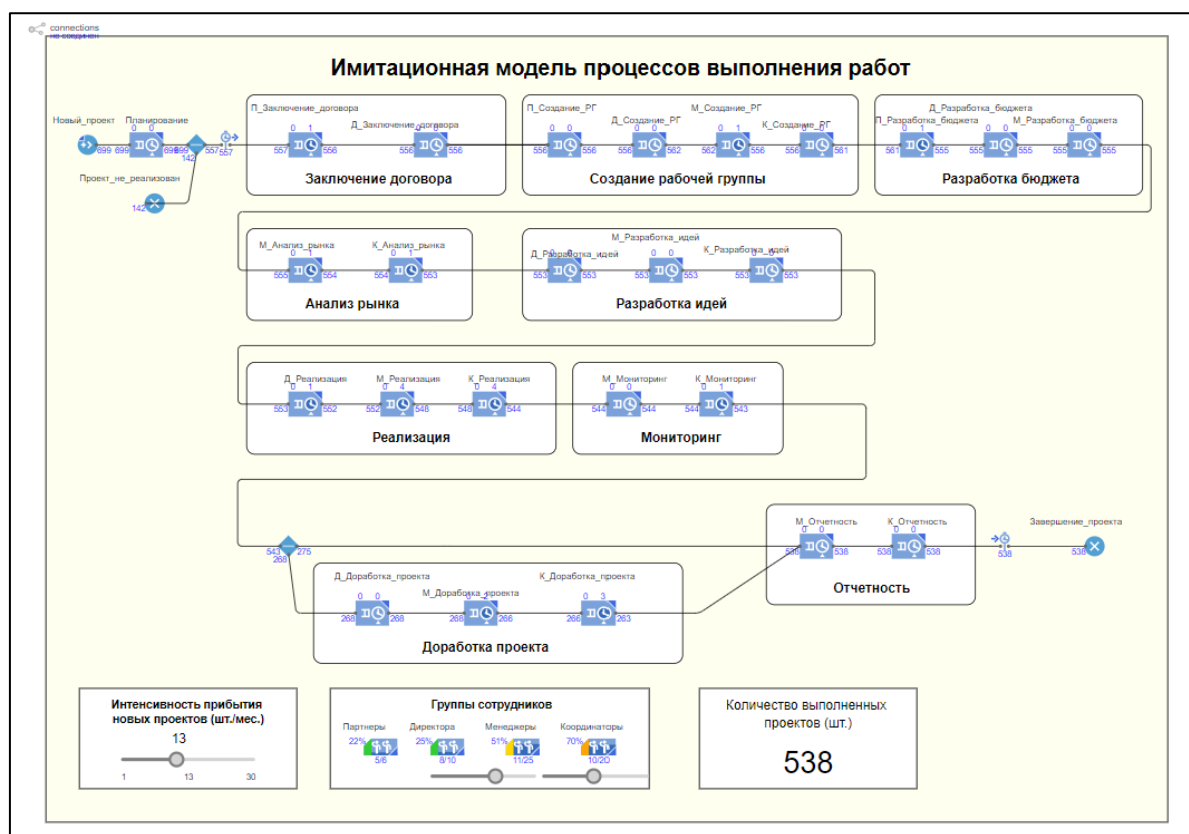


Рис. 4. Графическая часть исходных данных имитационной модели процессов выполнения работ (составлено авторами)

Используемое модельное время в разработанной модели – часы. Длительность задержки новых проектов в каждом блоке (длительность выполнения этапов проектных работ) задана как случайная величина с треугольным законом распределения. Этапы проекта выполняются последовательно, каждая группа сотрудников выполняет свою работу на этапе последовательно в заданном порядке. После задания исходных данных программа AnyLogic самостоятельно автоматически формирует машинный код новой программы имитационной модели на языке объектно-ориентированного программирования Java. Эксперимент в AnyLogic – это инструмент для ввода исходных данных и условий для выполнения машинного кода программы симуляции модели. При проведении испытаний использован Простой эксперимент, в ходе которого происходит оценка характеристик модели при заданных в ходе построения модели пользователем исходных данных (Даденков С.А., Кон Е.Л., 2018). Для визуализации данных, получаемых в ходе выполнения имитационной модели, использованы графики, столбиковые диаграммы и гистограммы изменения различных параметров моделируемой системы (рис. 5).

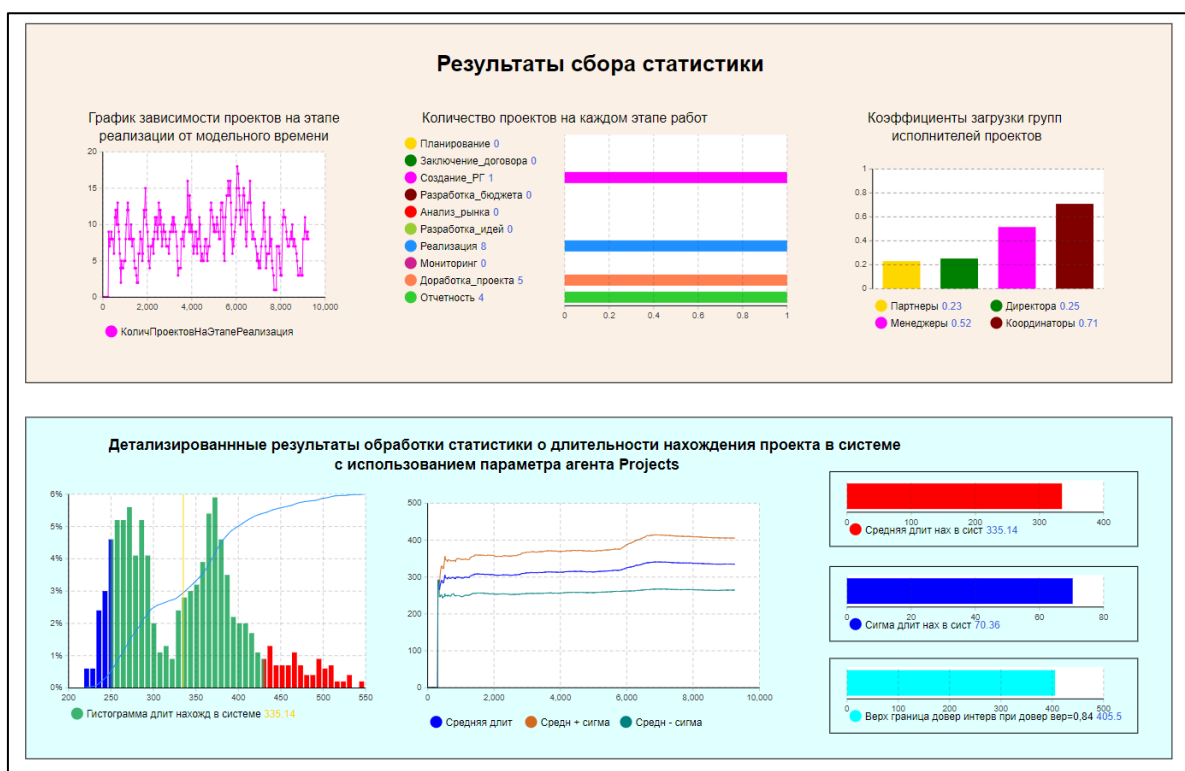


Рис. 5. Визуализация сбора данных имитационной модели (составлено авторами)

Результаты, полученные в ходе имитационных экспериментов, отображаются непосредственно в модели в конце запуска.

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЭКСПЕРИМЕНТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАДАНОЙ ТОЧНОСТИ ПАРАМЕТРА СРЕДНЕЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

В результате экспериментов, проводимых с использованием имитационной модели, набираются статистические данные о реализациях случайной величины T длительности цикла выполнения проектных работ. Определено необходимое количество измерений K , позволяющее найти доверительный интервал для оценки математического ожидания m_t случайной величины T с заданной точностью ε и заданной доверительной вероятностью α по формуле (Орлов А.И., 2024):

$$K = t_{\alpha}^2 \frac{S_t^2}{(\varepsilon)^2}, \quad (1)$$

где S_t – оценка среднеквадратического отклонения случайной величины T , полученная в результате некоторого количества K' начального ограниченного сбора информации (предварительных экспериментов), в нашем случае $K' = 538$ экспериментов; t_{α} – аргумент интеграла Лапласа.

Расчет показал, что для достижения заданной точности $\varepsilon = 15$ ч оценки математического ожидания m_t случайной величины T с заданной доверительной вероятностью $\alpha = 0,95$ требуется провести не менее $K = 85$ экспериментов. При большем количестве экспериментов точность этой оценки будет

возрастать. При использовании разработанной имитационной проведено по 1500-3000 экспериментов для получения результатов с достаточной точностью.

6. ВЕРИФИКАЦИЯ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПУТЕМ СРАВНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ДЕТЕРМИНИРОВАННОЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

При выполнении ответственных расчетов численными методами для обоснования корректности расчетных моделей рекомендуется применять процедуру верификации. Верификация – процесс установления соответствия между численной моделью (имитационной) и математической (аналитической) моделью. В нашем случае цель верификации заключается в количественном определении погрешности имитационной модели по отношению к ранее разработанной детерминированной математической модели.

Для этого разработан вариант имитационной модели, где входной поток проектов является не случайным, а регулярным с заданной интенсивностью входного потока заказов, а длительности выполнения проектных работ на всех этапах являются константами. В дальнейшем эта модель используется как верификационная для имитационной модели.

В результате проведения имитационного моделирования с использованием верификационной имитационной модели получено 2300 результатов экспериментов. Полученные результаты расчетов коэффициентов загрузки основных групп сотрудников приведены на рис. 6.



Рис. 6. Результаты расчетов коэффициентов загрузки основных групп сотрудников с использованием верификационной имитационной модели при заданной интенсивности регулярного входного потока (составлено авторами)

Сравнение результатов, приведенных на рис. 3 (значение $k_{зф}$) и рис. 6 позволяет сделать вывод, что для наиболее загруженных групп сотрудников значения коэффициентов загрузки практически совпадают. Для менее загруженных групп отклонение составляет примерно 20%. Величина средней длительности цикла выполнения проекта, полученная в проведении эксперимента верификационной имитационной модели, составляет 294 ч, а с использованием детерминированной аналитической модели составляет 306 ч. Отклонение составляет примерно 4%. Полученные

результаты позволяют сделать вывод о том, что погрешности разработанной имитационной модели находятся в допустимых пределах по сравнению с результатами, полученными при использовании детерминированной аналитической модели, что является хорошим результатом для использования имитационной модели при решении практических задач.

Еще одна задача верификации разработанной имитационной модели – проверка того, как ведет себя модель при фактической производительности, равной 11 проектов в месяц и при приближении к предельно возможной производительности системы, равной 14 проектов в месяц (при фактической численности сотрудников в проектном подразделении).

На рис. 7 приведен график изменения случайной величины t в верификационной имитационной модели при заданной интенсивности регулярного входного потока. Видно, что примерно начиная с величины 1000 единиц машинного времени характеристики случайной величины T стабилизируются и становятся константами. Таким образом, система при таких условиях работает в устойчивом, стационарном режиме.

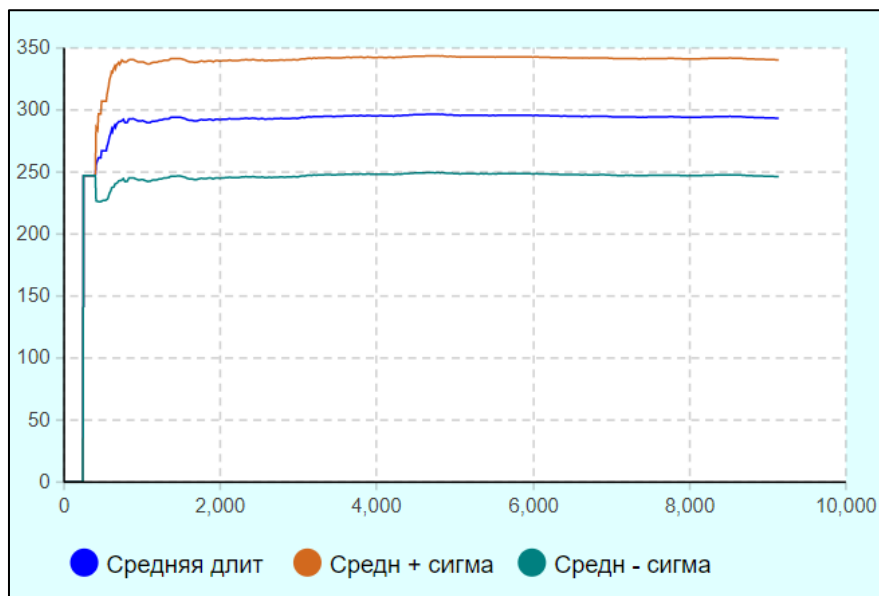


Рис. 7. График реализации случайного процесса изменения случайной величины t от времени моделирования в верификационной имитационной модели при заданной интенсивности регулярного входного потока в 11 проектов в месяц. Средняя кривая – изменение математического ожидания m_t , верхняя и нижняя кривые – графики доверительного интервала случайного процесса при доверительной вероятности равной 0,683 (плюс-минус среднеквадратическое отклонение S_t) (составлен авторами)

На рис. 8 приведен график изменения случайной величины t в верификационной имитационной модели при максимально возможной интенсивности регулярного входного потока в 14 проектов в месяц, что является теоретически предельно возможным режимом работы системы.

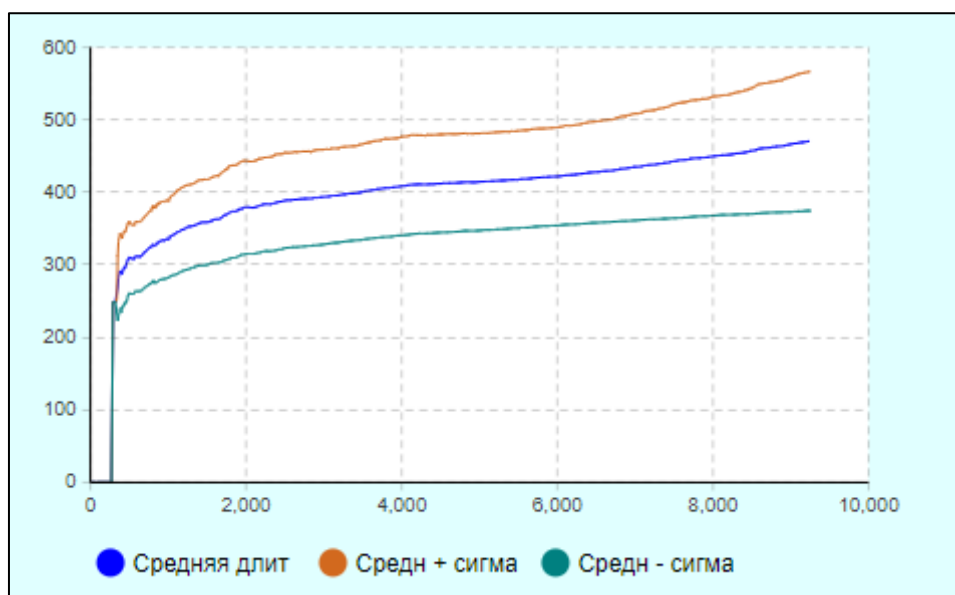


Рис. 8 – График реализации случайного процесса изменения случайной величины T от времени моделирования в верификационной имитационной модели при максимально возможной интенсивности регулярного входного потока в 14 проектов в месяц. Средняя кривая – изменение математического ожидания m_t , верхняя и нижняя кривые – графики доверительного интервала случайного процесса при доверительной вероятности равной 0,683 (плюс-минус среднеквадратическое отклонение S_t) (составлен авторами)

На графике видно, что практически сразу же характеристики случайной величины T начинают монотонно расти, доверительный интервал расширяется. Таким образом, система при таких условиях не может работать стационарно, длительность цикла выполнения проектов будет постоянно возрастать и при возрастании модельного времени $t \rightarrow \infty$ также приближаться к бесконечности ($T \rightarrow \infty$).

Причина такого нестационарного режима работы системы – предельный коэффициент загрузки группы сотрудников 4, который составляет 0,96, что близко к 1. Как следует из результатов, полученных в теории систем массового обслуживания, при таких высоких значениях коэффициентов загрузки ресурсов длительности нахождения заявок в очередях начинают приближаться к бесконечности (Матвеев С. Г., Матвеева О. П., Алексеева Е. В., 2023). Эти теоретические выводы также подтверждаются в разработанной верификационной имитационной модели.

На основе полученных результатов можно сделать вывод об адекватности построенной имитационной модели и достаточностью ее верификации с детерминированной аналитической моделью.

7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ПРИ ОБОСНОВАНИИ ПРИНЯТИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ИЗМЕНЕНИЮ СТРУКТУРЫ ГРУПП СПЕЦИАЛИСТОВ ПРОЕКТНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕВОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЗАДАННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

Разработанную имитационную можно применять как инструмент контроллинга проектов для визуализации и расчетов данных по проектам и их отклонений. Для обоснования необходимого количества специалистов для достижения целевой производительности подразделения в 33 проекта в месяц при ограничении на длительность проектных работ в 600 часов проведен цикл испытаний стохастической имитационной модели при различных значениях производительности проектного подразделения. Основные результаты проведения экспериментов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты имитационного моделирования работы системы при различных структурных составах групп специалистов в проектном подразделении

Производительность, проектов/месяц			Количество ресурсов – специалистов в группах, чел.				Длительность цикла проектирования, ч		ККол. экспериментов
Стационарного режима работы в имитационной модели	Предельная (максимальная) в детерминированной модели	Резерв в производительности	Партнеры	Директора	Менеджеры	Координаторы	Средняя, m_t	Верхняя граница доверительного интервала, $m_t + 3S_t$	
11	14	3	6	10	25	20	306	486	1816
29	33	4	4	10	44	47	335	515	4838
33	40	7	4	12	53	57	371	593	5423

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что достижение целевой производительности в 33 проекта в месяц возможно при следующей структуре групп специалистов: партнеры – 4 человека, директора проектов – 12 человек, менеджеры – 53 человека и координаторы – 57 человек. При такой структуре верхняя граница $(m_t + 3S_t)$ доверительного интервала случайной величины T длительности выполнения проекта при доверительной вероятности составит 539 часов с доверительной вероятностью 0,997, что удовлетворяет заданному ограничению длительности проектных работ не более 600 часов.

При этом предельная (максимальная) производительность системы для такой структуры ресурсов в детерминированной модели составит 40 проектов в месяц, то есть теоретический резерв производительности проектного подразделения в этом случае составляет величину в 7 проектов в месяц.

ВЫВОДЫ

В условиях ухода с российского рынка зарубежных конкурентов в ряде отраслей наблюдается резкое повышение спроса на отечественные продукты и услуги, что делает актуальной задачу увеличения производительности отечественных предприятий.

При использовании классического подхода к расчету производительности делается предположение, что входной поток заказов в систему является регулярным, а длительности этапов работ являются детерминированными (константами). На практике это допущение реализуется в основном для автоматизированных производств массового типа. Во многих случаях необходим учет действия множества внешних и внутренних случайных факторов. Учет этих факторов при расчете производительности возможен с использованием аналитических и имитационных математических моделей работы сложных систем.

На примере проектного подразделения проведено построение как детерминированных, так и имитационных моделей его работы. Для их построения использована процессная модель деятельности проектного подразделения, построенная в нотации стандарта IDEF0.

На основании исходных данных разработана детерминированная модель, описывающая работу проектного подразделения при текущем составе персонала. С помощью модели определена максимально возможная в настоящее время производительность проектного подразделения. Детерминированная модель позволила определить группы с наибольшей загруженностью, то есть «узкие места» системы. Показано, что использование детерминированных моделей для расчета производительности не представляет возможным рассчитать характеристики случайной величины длительности проектных работ с учетом действия случайных факторов: нерегулярного входного потока заявок на выполнение проектов, случайных величин длительности выполнения каждого этапа проектных работ, возникновения очередей перед отдельными этапами работ. Кроме того, при предельной производительности такие стохастические системы выходят из стационарного режима и очереди и длительность цикла работ растут бесконечно, система становится неработоспособной. Для решения поставленной задачи разработана имитационная модель в программе имитационного моделирования AnyLogic. Модель воспроизводит поступление и обработку заявок на выполнение проектов в условиях стохастических колебаний, учитывает все этапы проекта, количество сотрудников, их загрузку, а также длительность выполнения задач каждой группы сотрудников на каждом этапе. Для верификации разработанной имитационной стохастической модели разработана

верификационная имитационная модель, которая не содержит случайных величин, что позволило оценить точность имитационной модели, которая составляет 4%.

Проведены испытания стохастической имитационной модели – варьируемым параметром является интенсивность входного потока проектов в месяц и численность в группах специалистов. Основным результатом имитационного моделирования является вывод о том, что для достижения прогнозируемого значения спроса в 33 проекта в месяц компании необходимо создать резерв производительности в 7 проектов в месяц, а также определено требуемое для этого количество специалистов в группах. При этом обеспечивается заданное ограничение на длительность проектных работ не более 600 часов.

Разработанная имитационная модель может использоваться как инструмент оперативного контроллинга в дальнейшем для планирования, прогнозирования и адаптации структуры агентства с учетом изменяющегося спроса на рынке проектных работ в области консалтинга.

ЛИТЕРАТУРА

2. С. Г. Фалько. Контроллинг в процессе внедрения и оптимизации производственных систем. Контроллинг, 2017. - №1. С. 2-5.
2. Р 50.1.028-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.
3. Орлов А.И. Эконометрика: учебник для вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. 276 с.
4. Матвеев С. Г., Матвеева О. П., Алексеева Е. В. Математическое моделирование инновационных процессов: учебное пособие / под ред. С.Г. Фалько. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2023. 275 с.
5. Имитационное моделирование дискретных информационных систем и сетей в среде AnyLogic : учеб. пособие / С.А. Даденков, Е.Л. Кон. Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2018. 315 с.
6. Орлов А.И. О выборе объёма выборки // Контроллинг. 2024. № 2(92). С. 46-54.

CONTACTS

Островская Юлия Александровна - студентка бакалавриата кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана, yulioistrovskaya@gmail.com

Клементьева Светлана Вячеславовна - доцент, к.э.н., доцент кафедры. «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана, klementeva@bmstu.ru

Матвеев Сергей Григорьевич - доцент, к.т.н., Доцент кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана, matveevsg@bmstu.ru

КОНТРОЛЛИНГ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

Михаил Павленков; Иван Павленков

профессор, д.э.н., ННГУ ДФ; доцент, к.э.н., РАНХиГС ДФ

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы социально-экономического прогнозирования муниципального образования, используя инструментарий контроллинга. Контроллинг является межфункциональной подсистемой менеджмента, обеспечивающей эффективное решение задач муниципального управления на основе современных информационных технологий. Муниципальное образование, это сложная система, поэтому прогнозирование необходимо для выявления путей устойчивого развития. Предложена концептуальная модель прогнозирования, которая отражает главные особенности муниципального образования.*

***Ключевые слова:** муниципальное образование, управление, менеджмент, прогнозирование, контроллинг.*

CONTROLLING SOCIAL AND ECONOMIC FORECASTING OF A MUNICIPAL FORMATION

Mikhail Pavlenkov; Ivan Pavlenkov

Professor, Doctor of Economics, UNN DF; Associate Professor, Candidate of Economics, RANEPA DF

***Abstract.** The article considers the issues of socio-economic forecasting of a municipality using the tools of controlling. Controlling is an interfunctional management subsystem that ensures an effective solution to municipal management problems based on modern information technologies. A municipality is a complex system, so forecasting is necessary to identify paths for sustainable development. A conceptual forecasting model is proposed that reflects the main features of a municipality.*

***Keywords:** municipality, governance, management, forecasting, controlling.*

ВВЕДЕНИЕ

Система контроллинга, как новое направление развития менеджмента, позволяет, используя инструментарий контроллинга, совершенствовать методологию планирования и прогнозирования социальных и экономических процессов [1,3,8].

Практика внедрения контроллинга показывает, что используя опыт реализации контроллинга на уровне предприятий, становится легче решать проблемы менеджмента на уровне муниципального образования и региона, поэтому необходима адаптация методологии контроллинга к целям и задачам публичного управления развитием экономики и социальной сферы муниципального образования [5,,8,9].

ЗАДАЧИ КОНТРОЛЛИНГА

Контроллинг, как направление развития менеджмента, развивает теорию и методологию менеджмента совершенствования механизмов и технологии управления процессами, разрабатывая методики, используя современные методы и инструменты в планировании и прогнозировании, учете, контроле и регулировании экономических процессов, анализе технико-экономических показателей и выработке эффективных управленческих решений.

Контроллинг является межфункциональной подсистемой менеджмента, обеспечивающей эффективное решение задач муниципального управления на основе современных информационных технологий. Контроллинг должен обеспечивать решение межфункциональных задач муниципального управления, сопровождение их и поддержку.

КОНТРОЛЛИНГ В МУНИЦИПАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ

Значимость контроллинга в муниципальном управлении определяется поддержанием обратной связи как при реализации функций по горизонтали, так и по вертикали: муниципалитет-регион-муниципалитет.

Фактором эффективности контроллинга в муниципальном управлении является использование современных методов и информационных технологий, что обеспечивает совершенствование механизмов управления и проведение качественного анализа экономического процесса. Существующие структурные подразделения не способны эффективно решать межфункциональные задачи, так как их полномочия жестко ограничены и не могут выполнять анализ в целом по муниципальной экономике. Создание подразделения контроллинга обеспечит постоянное развитие методологического обеспечения для каждой новой задачи управления.

В целом, система контроллинга в системе муниципального управления направлена на совершенствование системы управления муниципального образования и эффективную его деятельность в условиях всевозможных рисков изменения и постоянного воздействия внешних факторов, а так же рисков функционирования его различных сфер, в том числе профессионализма специалистов [2,10].

Разработка и перспективы внедрения системы контроллинга определяются потенциальной его способностью повышения качества и эффективности социально- экономического прогнозирования.

Прогнозирование по сути отражает результат анализа существующих трендов и формирует систему количественных показателей развития муниципального образования. На основе этих показателей планируются доходы и расходы местного бюджета [4,5].

Решение этих задач требует системного подхода к управлению, используя современные методы перспективного планирования развития территории. Прогнозирование экономического и социально развития территории является необходимым условием эффективного муниципального управления. Муниципальное образование, это сложная система, включающая множество взаимосвязанных элементов, поэтому необходимо использовать в управлении системный подход, а, следовательно, прогнозирование необходимо рассматривать системно, анализируя ретроспективы, с целью оценки перспектив и выявления путей устойчивого развития муниципального образования. Для этого необходимо определить систему показателей, обеспечить сбор и анализ информации из множества источников, разработать необходимые модели для экономического прогнозирования [6,7].

Системный подход заключается в том, что разрабатывается для объекта прогнозирования в системе управления муниципальным образованием концептуальная модель прогнозирования, которая отражает главные его свойства.

Процесс разработки прогнозных показателей начинается с обоснования целей и задач, описания процедур прогнозирования, т.е. с разработки программы прогнозирования основных показателей развития территории.

Следует заметить, что имеется определённая практика организации прогнозирования задач развития более масштабных, чем муниципальные образования экономических систем, отражающая рыночные отношения.

П.М.Воронин, А.В.Парамонов, И.М.Павленков; под ред. д.э.н. проф. М.Н.Павленкова.- М.:Книгиздат.-440 с.

7. Павленков М.Н., Парамонов А.В. Выбор модели прогнозирования социально-экономических показателей муниципального образования // Прогрессивная экономика. 2024. № 7. С. 7–18. DOI: 10.54861

8.Павленков М.Н., Воронин П.М., Павленков И.М. Контроллинг в системе публичного управления муниципальным образованием. СПб.: СУПЕР Издательство, 480 с.. 2023.

9.Павленков М.Н., Кемайкин Н.К. Технология разработки системы стратегического контроллинга предприятий сферы жилищно-коммунального хозяйства // Контроллинг. № 4. Т. (90). 2023. С. 20-29.

10. Стратегия развития муниципалитета / Под общ. ред. Г.В. Гутмана и А.Е. Илларионова. – М.: ЮРКНИГА, 2003.

CONTACTS

Михаил Николаевич Павленков - профессор, д.э.н., ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» Дзержинский филиал
e-mail: kaf-fin-df@yandex.ru

Иван Михайлович Павленков - доцент, к.э.н., ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» Дзержинский филиал
e-mail: ivandz83@mail.ru

РАЗРАБОТКА РЕГЛАМЕНТА РАБОТ ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Иван Павленков; Ирина Павленкова

доцент, к.э.н., РАНХиГС ДФ; доцент, к.э.н., РАНХиГС ДФ

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы разработки регламента работ по прогнозированию развития муниципального образования, используя инструменты контроллинга. Определено научно-методическое обеспечение контроллинга управления развитием муниципальной экономики. Выявлены проблемы процесса разработки прогнозов. Разработка регламента работ по прогнозированию развития муниципального образования.*

***Ключевые слова:** муниципальное образование, менеджмент, управление, прогнозирование, контроллинг, регламент.*

DEVELOPMENT OF REGULATIONS FOR WORK ON FORECASTING THE DEVELOPMENT OF A MUNICIPAL FORMATION

Ivan Pavlenkov; Irina Pavlenkova

Associate Professor, PhD in Economics, RANEPA DF; Associate Professor, PhD in Economics,
RANEPA DF

***Abstract.** The article considers the issues of developing regulations for forecasting the development of a municipality using controlling tools. Scientific and methodological support for controlling the management of municipal economic development is determined. Problems in the process of forecast development are identified. Development of regulations for forecasting the development of a municipality.*

***Keywords:** municipality, management, control, forecasting, controlling, regulations.*

ВВЕДЕНИЕ

Контроллинг в системе муниципального менеджмента эффективно решает многие задачи текущего и стратегического значения [2,3,8]:

- участвует в формировании целей муниципального развития;
- разрабатывает механизмы и методы согласования и реализации социально-экономических планов и программ, как по вертикали управления, так и по горизонтали.

Управление развитием экономики и социальной сферы муниципального образования является намного сложнее, чем управление развитием экономики и социальной сферы предприятия, поэтому увеличивается значимость применения инструментов контроллинга в формировании и реализации целей и принятии управленческих решений [1,4,7,10].

ЦЕЛИ КОНТРОЛЛИНГА МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Основными целями контроллинга являются:

- анализ и оценка состояния экономики муниципального образования;
- разработка и реализация социально-экономических программ развития экономики;
- обеспечение в системе управления обратных связей.

Для эффективного использования инструментария контроллинга при проведения информационно-аналитических оценок имеется:

- необходимость в разработке соответствующих методов;
- необходимость в совершенствовании нормативно-правовой базы;
- необходимость в развитии теории;
- необходимость в создании унифицированных методик;
- необходимость в совершенствовании организационных вопросов ведения таких работ.

Научно-методическое обеспечение контроллинга включает [3,5,12]:

1. Систематизированную технологию процедур и конкретных операций, осуществляемых при реализации функций и задач. Например, процедуры и операции задач, реализующих функции прогнозирования.

2. Специализированные процедуры работы с различной информацией: о структурах муниципального управления; о конкретной сфере муниципального управления; о факторах внешней и внутренней среды управления. Можно отметить, что частично эти вопросы проработаны, но не систематизированы и не унифицированы, так как владельцами являются разные структурные подразделения муниципального образования.

3. Нормативно-справочные документы: классификаторы, нормы и нормативы, стандарты, которые приняты на национальном, региональном и местном уровне и утвержденные в принятом порядке. Нормативно-справочные документы являются необходимым для решения социально-экономических задач муниципального образования.

4. Формирование и поддержание индикаторов экономических показателей, которые разрабатываются самостоятельно или являются теоретически обоснованными научным сообществом. Кроме этого в системе контроллинга используются статистические показатели, которые необходимы для выполнения аналитических расчетов и интегрировании данных в целом по муниципальному образованию и его сферам.

5. Создание и поддержание установленных требований к критериям качества информации и автоматизированного контроля проверки качества.

6. Современные экономико-математические методы: моделирования экономических процессов; диагностики социально-экономической ситуации; анализа информации; разработки управленческих решений.

Потребность в развитии научно-методических положений контроллинга для муниципального управления вызвана рядом причин:

- увеличением и усложнением информации;
- слабой проработкой функций муниципального менеджмента;
- ограниченностью применения современных инструментов;
- не развитой системой информационного обеспечения;
- низкое качество специалистов в области контроллинга;
- специалисты негативно относятся к внедрению контроллинга.

Разработка и перспективы внедрения системы контроллинга определяются потенциальной его способностью повышения качества и эффективности социально- экономического прогнозирования [3,6,11].

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ

Основными методологическими основаниями для прогнозирования на муниципальном уровне управления являются:

1. Муниципальное образование является территорией, на которой реализуется частично народнохозяйственная функция общественного производства посредством производства продуктов товаров или услуг.
2. Изменение экономических, социальных показателей, их ухудшение может привести к негативным социально-экономическим последствиям или в общественном производстве.

Эти основания являются базой процесса прогнозирования, а сам процесс разработки включает разработку аналитического блока, блока разработки концепции и блока разработки прогноза.

Практика разработки прогнозов показала, что наиболее трудоемким и затратным является начало проведения прогнозных вычислений, так как расчетные показатели зависят от полноты и качества исходной информации. Кроме этого, на данном этапе определяются стратегические задачи, формируется и согласовывается программа исследования. Так как прогнозирование является экстраполяцией прошлого на будущее, то подготовка, анализ и оценка качества информации существенно влияют на объективность прогнозных показателей [9]. Формализовано процесс преобразование ретроспективной информации в прогнозные показатели можно представить в виде некоторого оператора преобразования G : $G(R,t) = F$,

где R - исходные данные; F - результаты прогноза; G – оператор прогнозирования; t - временной период упреждения прогноза.

Собранная информация анализируется и на ее основе формируются динамические ряды, используя которые разрабатываются прогнозы. Для разработки прогноза используются различные методы.

При этом на практике разрабатывают пессимистический, базовый и оптимистический варианты развития. В общем виде регламент работ приведен на рисунке.



Рис. Регламент работ по прогнозированию

Данный регламент представлен наиболее общими процессами, которые позволяет:

- организовать последовательность выполнения работ в процессе прогнозирования;
- сократить время исполнения разработки прогнозов;
- определить ответственных исполнителей и т.д.

Разработка прогноза направлена на снижение неопределенности при принятии управленческих решений. Предложенный механизм прогнозирования позволит повысить качество и обоснованность принимаемых стратегических решений.

ВЫВОДЫ

Прогнозирование необходимо для научного обоснования показателей стратегического планирования муниципального образования, включающее прогнозы на среднесрочный, который

разрабатывается на два года, и долгосрочный, который традиционно разрабатывается каждые три года на срок шесть и более лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белкина Т.Д. Управление реализацией стратегических планов городского развития // Проблемы прогнозирования, 2008. - №1. С.35-54.
2. Байдаков С. Л. Контроллинг в системе стратегического и оперативного управления мегаполисом. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. 176 с.
3. Базовые положения Международного Объединения Контроллеров (ICV) и Международной Группы Контроллинга (IGC). / З. Генслен, Х. [и др.]. Мюнхен: Изд-во ICV & IGC, 2012. 8 с.
4. Контроллинг на промышленном предприятии: Учебник / А. М. Карминский [и др.]. М.: ИНФРА-М, 2013. 304 с.
5. Карминский А.М., Фалько С.Г. Контроллинг. М.: Финансы и статистика, 2006. 336 с.
6. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204.
7. Павленков М. Н., Лабазова Е. В. Методологические основы стратегического планирования городского округа. Н. Новгород – Дзержинск: НИУ РАНХ и ГС, 2012. 222 с.
8. Павленков М.Н., Павленков И.М. Моделирование в системе публичного государственного и муниципального управления // Контроллинг. № 2(88). 2023. С. 10-15.
9. Павленков М.Н., Парамонов А.В. Формирование информационной базы стратегического планирования муниципального образования в условиях некомплектности данных // Экономика: вчера, сегодня, завтра. Т. 13. № 11А. 2023. С. 466-473.
10. Павленков М.Н., Павленков И.М., Павленкова И.Н. Контроллинг предприятия: теория, практика.. М.: Знание-М, 428 с.. 2023.
11. Саак А.Э., Колчина О.А. Механизмы, инструменты и меры по мобилизации и формированию инвестиционных ресурсов на муниципальном уровне // Муниципальная власть, 2006. - №5.
12. Фалько С. Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. Учебное пособие. Москва: Финансы и статистика, 2013. 271 с.

CONTACTS

Иван Михайлович Павленков - доцент, к.э.н., ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» Дзержинский филиал, e-mail: ivandz83@mail.ru

Ирина Николаевна Павленкова - доцент, к.э.н., ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» Дзержинский филиал, e-mail: 9048181@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ КАНО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Анна Пайвина; Тамара Рыжикова

Магистрант, МГТУ им. Н.Э.Баумана

***Аннотация:** в статье представлено исследование возможностей применения модели Кано для повышения конкурентоспособности аппаратов искусственной вентиляции легких (ИВЛ). На основе методологии Кано разработан опросник и проведен анализ потребительских предпочтений. По результатам исследования выделены ключевые направления модернизации продукта, которые направлены на улучшение изделия и укрепление его позиции на рынке медицинского оборудования.*

***Ключевые слова:** модель Кано, аппараты ИВЛ, медицинское оборудование, конкурентоспособность, удовлетворенность потребителей.*

APPLICATION OF KANO'S MODEL TO INCREASE THE COMPETITIVE ADVANTAGE FOR MEDICAL DEVICES

Anna Payvina; Tamara Ryzhikova

Master's student; BMSTU

***Abstract:** the article introduces research into the possibilities of applying the Kano model to improve the competitiveness of artificial lung ventilation (ALV) devices. On the basis of Kano methodology, a questionnaire is developed and consumer preferences are analysed. Based on the results of the study, the key directions of product modernization are identified and activities aimed at improving the product and strengthening its position in the market of medical equipment are developed.*

***Keywords:** Kano model, ventilators, medical equipment, competitiveness, consumer satisfaction.*

ВВЕДЕНИЕ

Развитие рынка медицинского оборудования сопровождается не только техническим прогрессом, но и ростом требований к функциональности, удобству и визуальному восприятию изделий со стороны медицинского персонала. Это усиливает необходимость переоценки характеристик продукции и перехода к модернизации на основе анализа предпочтений целевой аудитории.

В этих условиях важной становится системная работа по повышению конкурентоспособности продукции на основе исследований предпочтений целевой аудитории и оценку целесообразности

внедрения улучшений. Для решения этой задачи была применена теория Кано, которая позволяет дифференцировать свойства продукции в зависимости от их вклада в удовлетворение потребностей.

ТЕОРИЯ КАНО

Модель Кано была разработана японским ученым Нориаки Кано. Она помогает создавать продукты только с ценными свойствами, которые восхищают клиентов, позволяет обходиться без избыточных свойств и гарантирует прибыльность продукта [1].

Характеристики товара называются атрибутами. Модель Кано позволяет выявлять ключевые атрибуты, за которые потребители готовы платить, избегая неэффективного распределения ресурсов на те свойства, которые вызывают безразличие или негативную реакцию. Полученные результаты исследований позволяют осуществлять более продуманные инвестиции в развитие продукции [2].

Нориаки Кано предложил классификацию характеристик продукта, где атрибуты делятся на следующие категории:

- Привлекательные (А) – характеристики, наличие которых не требуется, но если они есть, то пользователь впечатлен. Включают скрытые потребности и повышают уровень удовлетворенности, при этом их отсутствие не ухудшает пользовательский опыт;
- Одномерные (О) – оказывают прямое влияние на удовлетворенность потребителей, чем лучше и больше они реализованы, тем больше удовлетворение;
- Обязательные (М) – характеристики, которые удовлетворяют ожидаемые потребности, но не больше. Не определяют ценности продукта, но если их нет или они плохо исполнены, реакция будет негативной;
- Неважные (I) – безразличны для потребителей;
- Отталкивающие (R) – вызывают раздражение, причем чем сильнее они выражены, тем хуже.

Со временем восприятие потребителями определенных атрибутов может меняться, что приводит к переходу из одной категории в другую. Каждый атрибут проходит свой жизненный цикл. Например, функции, которые изначально были привлекательными, со временем могут стать одномерными. Это связано с изменением потребительских ожиданий и предпочтений, любые инновации становятся стандартом. Кроме того, даже если на данном этапе определенный атрибут попадает в категорию неважных или отталкивающих, то в будущем он может стать привлекательным [3]. Это связано с тем, что изначально пользователи могут не понимать, что делать с новой функцией, и чем она полезна [4].

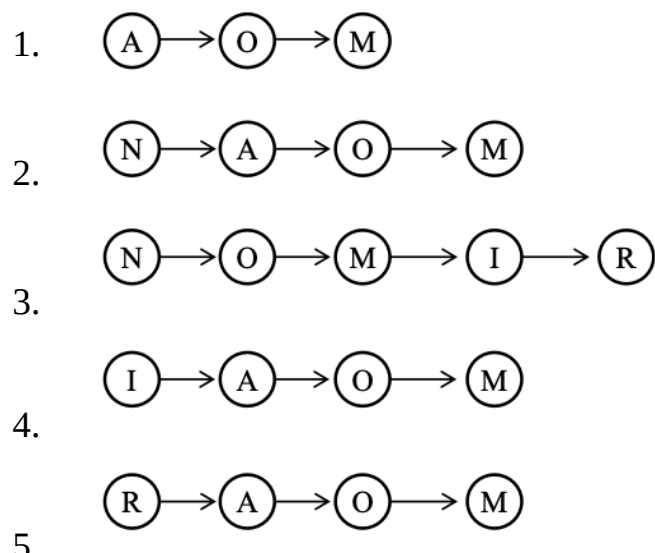


Рис.1 Жизненный цикл атрибутов продукции

На рисунке 1 представлены классические сценарии изменения восприятия атрибутов потребителями, отражающие их жизненный цикл в рамках теории Канно. Каждый путь демонстрирует возможный переход атрибута из одной категории в другую в зависимости от изменения ожиданий и опыта потребления:

1. На этапе появления потребитель испытывает восхищение: атрибут даёт неожиданные преимущества и повышает удовлетворенность. Со временем потребитель привыкает к наличию этой функции, начинает ожидать её, и уровень удовлетворенности зависит от степени её реализации. Впоследствии атрибут становится обязательным.

2. Изначально потребитель не придаёт значения атрибуту. По мере накопления опыта или продвижения, атрибут становится привлекательным – потребитель осознаёт его пользу. Далее механизм развития аналогичен предыдущему сценарию.

3. На начальном этапе атрибут воспринимается нейтрально, затем как значимый. После достижения предела полезности, атрибут может начать вызывать раздражение или утомлять потребителя – особенно, если он усложняет использование продукта или устаревает морально.

4. Сначала потребитель не понимает ценность нового атрибута из-за отсутствия опыта или недостатка информации. С течением времени и с ростом доверия к технологии, он осознаёт преимущества, и атрибут вызывает положительные эмоции. Затем он переходит в категорию рациональной оценки и становится стандартом.

5. Сперва потребитель может испытывать негативные эмоции, связанные со старыми привычками. Однако со временем происходит переосмысление и адаптация, и атрибут начинает вызывать интерес. Дальнейшее развитие повторяет предыдущие сценарии.

В зависимости от того, на каком этапе находится атрибут, и к какой категории он относится, можно принимать разные решения. В таблице 1 представлены варианты действия на каждом этапе.

Краткое описание действий на этапах ЖЦ атрибута

Категория	Текущий статус	Рекомендуемые действия
Неважное	Не влияют на предпочтения.	Активно продвигать и демонстрировать пользу.
Привлекательное	Уникальное конкурентное преимущество.	Улучшать функционал и добавлять дополнительные свойства.
Одномерное	Превышение отраслевых стандартов (лучше/больше, чем у конкурентов).	Измерять удовлетворённость от улучшений. Разбивать на подфункции и развивать только те, что повышают удовлетворённость. Остальные могут стать «Обязательными».
Обязательное	Есть у всех конкурентов.	Поддерживать текущий уровень, инвестировать в исправление ошибок. Не вкладываться в развитие.

После успешного внедрения функции нужно наблюдать за поведением пользователей и на основе этих данных разрабатывать новые гипотезы и внедрять новые функции.

Периодичность, с которой следует опрашивать клиентов, чтобы отслеживать переходы атрибутов из одной категории в другую, зависит от следующих факторов [3]:

- в одних отраслях скорость перехода атрибутов между категориями быстрее, чем в других (прим. ИТ-технологии). Типы пользователей, готовность отрасли к изменениям и уровень конкуренции – все это влияет на жизненный цикл атрибута;
- уровень детализации – чем более общий характер имеет функция, тем медленнее она проходит жизненный цикл. Информацию по характеристикам, которые связаны с удобством пользования следует обновлять часто.

РАЗРАБОТКА ОПРОСНИКА КАНО

Для анализа потребностей клиентов необходимо провести опрос среди работников медицинских учреждений – ключевых конечных потребителей наркозно-дыхательной техники. При подборе участников учитывались следующие требования:

- профессиональная деятельность в области анестезиологии и реаниматологии, хирургии, а также интенсивной терапии;
- опыт работы с изделием и хотя бы одной конкурирующей моделью;
- работа в ЛПУ, обслуживаемых компанией;

- отсутствие конфликта интересов с конкурентами (прим. не должны получать бонусы от компаний-конкурентов за консультации или продвижение их продукции).

Теория Канно включает анкету, которая помогает присвоить характеристике определенную категорию. При разработке анкеты задаются по два типа вопросов: товар с существующей характеристикой и товар с новой характеристикой [1]. При обработке ответов рассматриваются пересечения и рассчитывается частота пересечений [4]. В таблице 2. представлена расшифровка ответов, с помощью которой можно отнести атрибуты к конкретной категории.

Таблица 2

Матрица ответов анкеты Канно

		Старая характеристика				
		Нравится	Должно быть	Все равно	Переживу	Не нравится
Новая характеристика	Нравится	Q	A	A	A	O
	Должно быть	R	I	I	I	M
	Все равно	R	I	I	I	M
	Переживу	R	I	I	I	M
	Не нравится	R	R	R	R	Q

Список атрибутов включает следующие свойства:

1. Снижение веса аппарата;
2. Быстрый старт и мгновенный запуск вентиляции;
3. Антибликовое покрытие экрана;
4. Адаптивная яркость дисплея;
5. Голосовые подсказки;
6. Наличие ручного манипулятора;
7. Автоматическая блокировка панели управления;
8. Наличие программного симулятора ИВЛ на ПК;
9. Интеграция в систему цифрового мониторинга лечебного учреждения;
10. Складная / модульная конструкция;
11. Интеграция в систему электронного рабочего места врача;
12. Встроенная в интерфейс инструкция;
13. Возможность выбора из нескольких видов интерфейса;
14. Уменьшить количество одновременно отображаемой информации на экране;
15. Указание шагов тестирования функций;
16. Удобный доступ к основным режимам вентиляции;
17. Цветовая индикация состояния параметров;

18. Подсказки для каждого параметра;
19. Единое окно тревог;
20. Увеличенные и чёткие графики;
21. Быстрый доступ к настройкам тревог;
22. Улучшенная навигация по меню;
23. Управление через голосовые команды;
24. Модуль обратной связи и аналитики.

Участники опроса дают ответы по 5-балльной шкале: это меня обрадует – 5 баллов; так и должно быть – 4 балла; мне все равно – 3 балла; я могу с этим жить – 2 балла; это меня расстроит – 1 балл. Фрагмент анкеты представлен в таблице 3.

Таблица 3

Анкета-вопросник Кано

Вопрос	Варианты ответа
1а. Как вы оцените аппарат ИВЛ с низким весом, который можно передвигать самостоятельно без особых усилий? (новая характеристика)	1. Это меня обрадует 2. Так и должно быть 3. Мне все равно 4. Я могу с этим жить
1б. Как вы отнесётесь к тому, что аппарат будет иметь большой вес, и придется прилагать значительные физические усилия для его передвижения? (старая характеристика)	5. Это меня расстроит. 1. Это меня обрадует 2. Так и должно быть 3. Мне все равно 4. Я могу с этим жить 5. Это меня расстроит.

6а. Насколько полезным вам кажется наличие ручного манипулятора для управления аппаратом? (новая характеристика) 6б. Как бы вы оценили возможность осуществления настроек только через сенсорный экран? (старая характеристика)	1. Это меня обрадует 2. Так и должно быть 3. Мне все равно 4. Я могу с этим жить 5. Это меня расстроит. 1. Это меня обрадует 2. Так и должно быть 3. Мне все равно 4. Я могу с этим жить 5. Это меня расстроит.
12а. Как вы оцените наличие встроенной в интерфейс инструкции с пошаговыми указаниями по использованию аппарата? (новая характеристика) 12б. Как вы оцените необходимость руководствоваться печатной/электронной инструкцией к аппарату от производителя? (старая характеристика)	1. Это меня обрадует 2. Так и должно быть 3. Мне все равно 4. Я могу с этим жить 5. Это меня расстроит. 1. Это меня обрадует 2. Так и должно быть 3. Мне все равно 4. Я могу с этим жить 5. Это меня расстроит.

14а. Как вы считаете, выведение на экран только необходимых данных и настроек может упростить вашу работу? (новая характеристика)	1. Это меня обрадует 2. Так и должно быть 3. Мне все равно 4. Я могу с этим жить 5. Это меня расстроит.
14б. Хотели бы ли вы иметь перед глазами все данные пациента при проведении ИВЛ и настройке режимов, вне зависимости от их важности для конкретной ситуации? (старая характеристика)	1. Это меня обрадует 2. Так и должно быть 3. Мне все равно 4. Я могу с этим жить 5. Это меня расстроит.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКА ОТВЕТОВ

Ответы участников зафиксированы и обобщены в таблице 4.

Таблица 4

Сводная таблица с результатами анкетирования

№	A	I	M	O	R	Q
1	2	5	6	7	0	0
2	7	2	1	5	0	5
3	5	5	8	2	0	0
4	9	5	2	1	2	1
5	8	5	4	0	2	1
6	8	1	1	6	0	4
7	2	6	9	0	3	0
8	6	5	4	2	3	0
9	3	13	2	0	2	0
10	2	10	6	0	2	0
11	3	11	3	2	1	0
12	3	15	1	0	1	0
13	5	3	7	2	3	0
14	9	5	1	1	4	0
15	12	6	1	1	0	0

16	3	6	7	2	2	0
17	4	3	4	2	5	2
18	2	8	0	2	7	1
19	3	11	4	1	1	0
20	8	6	3	3	0	0
21	3	7	2	1	6	1
22	7	5	5	2	1	0
23	2	7	4	2	3	2
24	8	5	4	0	2	1

Для визуализации полученных данных построен график на основе показателей «удовлетворенности» и «неудовлетворенности», эти показатели вычисляются для каждого атрибута по формулам:

$$\text{Потенциал для удовлетворенности} = \frac{(Q+O)*100}{(Q+O+A+R+I)} \quad (1)$$

$$\text{Потенциал для неудовлетворенности} = \frac{(O+M+R)*(-100)}{(A+O+M+R+I)} \quad (2)$$

Расчеты представлены в таблице.5.

Таблица 5

Потенциал для удовлетворенности и неудовлетворенности потребителей

№	Потенциал для удовлетворенности	Потенциал для неудовлетворенности
1	50	-65
2	52.63	-40
3	16.7	-50
4	11.1	-26.31
5	6.25	-31.58
6	52.63	-43.75
7	0	-60
8	12.5	-45
9	0	-20
10	0	-40
11	11.76	-30
12	0	-10
13	15.38	-60

14	5.26	-30
15	5.26	-10
16	15.38	-55
17	25	-61.
18	15	-47.37
19	6.25	-30
20	17.64	-30
21	11.1	-47.37
22	13.3	-40
23	25	-50
24	6.25	-31.58

Построим график на основе полученных результатов (рис. 2.).

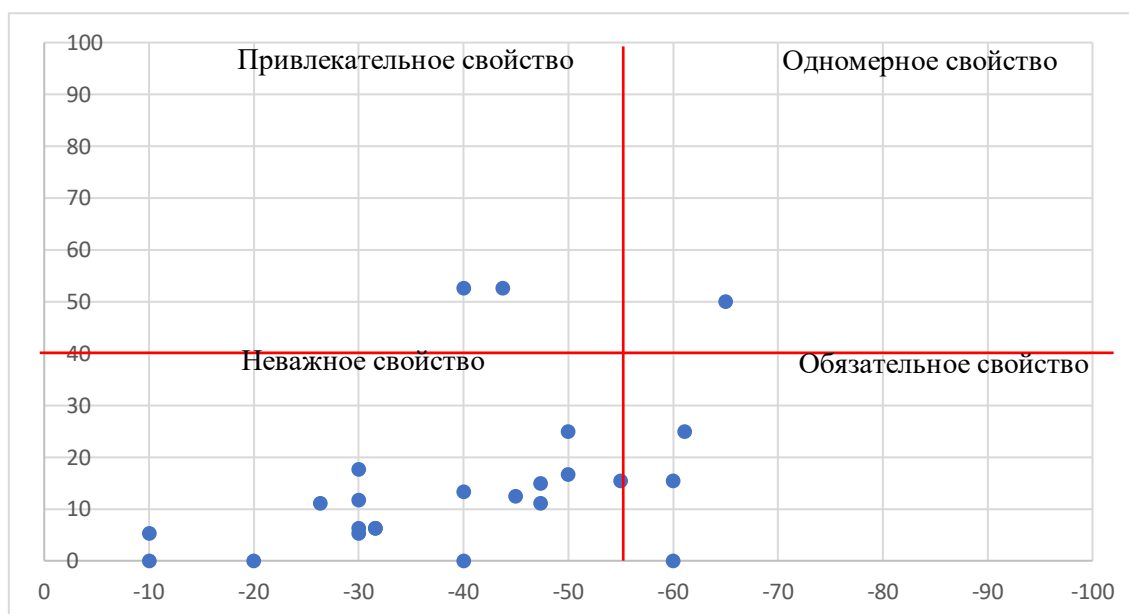


Рис.2 Карта удовлетворенности–неудовлетворенности

График делится на несколько квадрантов, каждый из которых отражает значимость атрибутов и их потенциал для удовлетворения потребителей. Таким образом, характеристики, которые попали в область обязательных свойств, необходимо в первую очередь рассмотреть к внедрению, так как их отсутствие может негативно повлиять на мнение потребителей о продукте.

На те атрибуты, которые оказались в области неважные, не стоит тратить деньги, однако важно отслеживать мнение потребителей в случае, если отношение к ним со временем изменится. Одномерные свойства требуют сбалансированного подхода к улучшению: их стоит развивать до определенного момента, в ином случае можно вызывать раздражение клиента. Привлекательные

свойства создают положительное впечатление о продукте, эти атрибуты могут стать ключевыми конкурентными преимуществами продукта.

ВЫВОДЫ

Для повышения конкурентоспособности исследуемого продукта следует уделить внимание развитию следующих атрибутов: № 1, 2, 6, 7, 13, 16, 17. Их совершенствование обеспечит рост удовлетворенности пользователей. Остальные характеристики, которые попали в квадрант безразличных свойств (включая пограничные значения), следует контролировать и периодически повторно оценивать для своевременного выявления изменений в их значимости при переходе на новые стадии жизненного цикла.

Проведенный анализ потребностей потребителей по модели Кано позволил выделить новые характеристики аппарата ИВЛ, которые помогут повысить его конкурентоспособность. Таким образом, характеристика №1 отнесена к категории одномерные, характеристики №2, 6 – привлекательные, характеристики №7, 13, 16, 17 – обязательные.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рыжикова Т.Н. Аналитический маркетинг. Что должен знать маркетинговый аналитик: учеб. пособие. М. : ИНФРА-М, 2018. 288 с.
2. Хейг П. Управленческие концепции и бизнес-модели: Полное руководство / Пол Хейг ; Пер. с англ. — М. : Альпина Паблишер, 2019. — 370 с.
3. Xinhui Kang, Min Qu. Multi-Kansei Qualities Optimization Design of Products Combined with Refined Kano Model and QFD // Computer-Aided Design & Applications. 18(5), 2021. – С. 954-969.
4. Mathieu Dhondt. The complete guide to the Kano model [Электронный ресурс]. URL: <https://kanomodel.substack.com/> (Дата обращения: 06.04.2025)
5. Нургалиева, К. Исследование ожиданий потребителей с применением модели Кано / К. Нургалиева, Л. Ю. Щербинина // Управление инновациями: вызовы и возможности для отраслей и секторов экономики : Сборник научных статей по итогам III международной научной конференции. – Калининград: Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, 2021. – С. 166-173.

CONTACTS

Пайвина Анна Андреевна - магистрант.

pajvina.nyura@yandex.ru

Рыжикова Тамара Николаевна - д.э.н., к.т.н., профессор. Лауреат премии Правительства РФ. Профессор кафедры экономики и организации производства МГТУ им. Н.Э.Баумана.

tnr411@gmail.com

ЛОКАЛИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ БРЕНДОВ НА РОССИЙСКОМ НА РЫНКЕ ТОВАРОВ ПОВСЕДНЕВНОГО СПРОСА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

Алина Шалина; Тамара Рыжикова

Магистрант МГТУ им. Н.Э. Баумана; д.э.н., к.т.н., профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация: В статье рассматриваются особенности локализации международных брендов на российском рынке FMCG в условиях санкционного давления 2022–2024 гг. Приводятся кейсы трансформации брендов, таких как Coca-Cola, PepsiCo, Балтика и др., а также выявлены успешные практики и типичные ошибки. Разработаны рекомендации по ребрендингу и адаптации маркетинговой стратегии.

Ключевые слова: локализация, брендинг, FMCG, санкции, маркетинг, российский рынок.

LOCALIZATION OF INTERNATIONAL BRANDS IN THE RUSSIAN FMCG MARKET UNDER SANCTIONS

Alina Shalina; Tamara Ryzhikova

Master's student, BMSTU; Doctor of Economics, PhD, professor, BMSTU

Annotation: The article analyzes the localization of international brands in the Russian FMCG market under sanctions from 2022 to 2024. It presents brand transformation cases such as Coca-Cola, PepsiCo, and Baltika, identifying best practices and common mistakes. Recommendations are developed for rebranding and marketing adaptation strategies.

Keywords: localization, branding, FMCG, sanctions, marketing, Russian market.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях трансформации глобальных рынков проблема локализации международных брендов приобрела особую значимость. Российский рынок после 2022 года представляет уникальный кейс для изучения адаптационных стратегий, когда традиционные подходы к позиционированию потребовали кардинального пересмотра.

Современная бизнес-реальность демонстрирует парадокс: с одной стороны, компании стремятся сохранить глобальную идентичность, с другой - вынуждены учитывать возросший запрос на

локальную принадлежность продукции. По данным Romir (2023), 89% российских потребителей стали уделять особое внимание стране происхождения товаров, что принципиально изменило конкурентный ландшафт.

Особую значимость исследованию придают следующие факторы:

1. Практическая востребованность:

- компании сталкиваются с необходимостью оперативного реформатирования бизнес-моделей;
- требуется пересмотр всей цепочки создания стоимости - от сырьевой базы до коммуникационной стратегии.

2. Экономическая значимость:

- успешные кейсы локализации (Baltika, Multon Partners) показывают рост доли локального производства до 75% в сегменте FMCG (Росстат, 2024);
- формируются новые стандарты взаимодействия с потребителями в условиях ограничений.

Гипотеза исследования:

Успешная локализация требует баланса между сохранением глобальной идентичности и адаптацией к запросам локальных потребителей.

Методология, используемая в исследовании, включает в себя: качественный метод (разбор 6 кейсов) и количественный метод (анализ данных NielsenIQ, Romir (2019–2024)). В ходе выполнения данной работы автор использовал исследования рынка, проводимые компанией Nielsen, отчет по потребительским трендам РОМИР. Эти компании являются основными источниками данных при планировании стратегии брендов на современном рынке.

Проведенное исследование позволит систематизировать накопленный опыт и выработать практические рекомендации для компаний, находящихся в процессе трансформации своих рыночных позиций. Особое внимание уделяется анализу эффективных инструментов локализации, позволяющих сохранить конкурентные преимущества в новых экономических реалиях.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ БРЕНДОВ В СОВРЕМЕННЫХ РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Локализация бренда представляет собой комплексную стратегию адаптации международной компании или продукта к специфике конкретного рынка (страны, региона или культуры) с целью повышения их привлекательности для местных потребителей. Важно понимать, что локализация — это не просто формальная смена этикетки, а глубокая трансформация всей цепочки создания ценности — от поиска локальных поставщиков сырья до разработки культурно-релевантных коммуникационных стратегий.

Проблема локализации приобрела особую актуальность в современных российских рыночных условиях. При этом всё больше россиян склонны доверять отечественным производителям: 73%

заявили, что предпочтут новый бренд с «российскими» характеристиками (российское название, дизайн, логотип), 53% заявили, что могли бы доверять такому бренду [11]. Эти данные свидетельствует о кардинальном изменении потребительских предпочтений. При этом, как показывают данные NielsenIQ (2024), лишь 38% компаний оказались готовы к оперативной адаптации своих продуктов — 62% участников рынка столкнулись с трудностями при изменении упаковки и рецептур в сжатые сроки. Этот разрыв между потребительскими ожиданиями и возможностями бизнеса создает серьезные вызовы для международных компаний.

Теоретическое осмысление проблем локализации опирается на фундаментальные исследования природы бренда. Как отмечал Дэвид Аакер [1], сущность бренда заключается в его идентичности — уникальном наборе ассоциаций, определяющих восприятие и узнаваемость бренда потребителем. Филипп Котлер в работе «Основы маркетинга» определяет бренд как «имя, связанное с одним или несколькими продуктами в линейке, используемое для идентификации источника отличительных черт продукта». Несмотря на различия в определениях, все эксперты сходятся во мнении, что основным назначением бренда являются его идентификация и дифференциация среди других брендов на рынке [5].

В контексте локализации особую важность приобретают факторы формирования потребительского отношения к бренду [10].

1. Опыт взаимодействия с брендом и его продуктами.
2. Маркетинговые коммуникации (реклама и иная информация).
3. Индивидуальные покупательские стратегии.
4. Мотивационно-потребностная сфера потребителей.

Современные рыночные условия требуют от устоявшихся брендов кардинальной перестройки. Как показывает практика, в условиях кризиса слабые бренды теряют аудиторию и уходят с рынка, тогда как сильные — успешно адаптируются к новым реалиям. Особенно ярко эта тенденция проявилась после 2022 года, когда для российских потребителей принципиальное значение приобрели вопросы национальной принадлежности продукции и ее соответствия новым экономическим условиям.

ТРАНСФОРМАЦИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ТОВАРОВ ПОВСЕДНЕГО СПРОСА В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ

Санкционные ограничения 2022 года привели к масштабному переформатированию российского потребительского рынка. По данным Reuters, к концу ноября 2022 года Россию покинули около 50 крупных международных производителей продуктов питания и напитков, включая таких отраслевых гигантов, как Coca-Cola, PepsiCo, Diageo и Pernod Ricard [7]. Многие компании (Nestlé, Mars, Barilla и др.) приняли решение о заморозке новых инвестиций в развитие российского бизнеса, включая маркетинговые бюджеты, инновационные проекты и модернизацию производственных

мощностей. По данным Росстата (2022), среднее удорожание производства в пищевой промышленности составило 25%, достигая 40% для категорий с высокой зависимостью от импорта [9]. Инфляция на товары FMCG, по оценкам Банка России, варьировалась от 15% до 30% в отдельных сегментах [6]. Маркетинговые бюджеты сократились на 35-50%, что подтверждается отчетами АКАР и AdIndex [2,3].

Значительное сокращение маркетинговых инвестиций негативно влияет на медийный рынок, и, в то же время, – это открывает возможность для российских компаний расширить свое влияние и занять ниши ушедших иностранных игроков [4]. Однако, по мнению экспертов, ключевым вызовом остается сохранение качества продукции, поскольку именно оно является основой потребительской лояльности к брендам в долгосрочной перспективе.

Этот концептуальный фундамент позволяет перейти к анализу конкретных стратегий локализации, которые компании применяют для сохранения конкурентных преимуществ в условиях трансформирующегося рынка. Особое внимание следует уделить балансу между сохранением глобальной идентичности бренда и необходимостью его адаптации к локальным особенностям и запросам потребителей.

ОПЕРАТИВНАЯ АДАПТАЦИЯ РЫНКА НАПИТКОВ: КЕЙСЫ ВЫНУЖДЕННОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

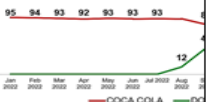
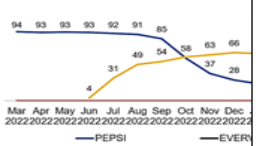
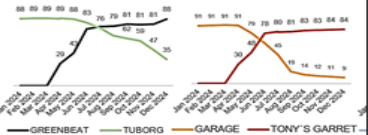
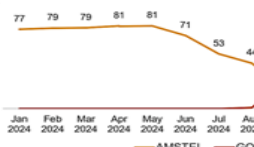
Летом 2022 года производители соков и напитков активно запустили процессы локализации, в том числе:

- изменили названия торговых марок и адаптировали рецептуры. Ярким примером здесь является компания Coca-Cola, которая ушла с российского рынка. Известные бренды Coca-Cola, Fanta, Sprite теперь продаются под брендом Добрый с обновленной российской рецептурой;
- упростили упаковку. Летом 2022 несколько торговых марок, включая Сады Придонья, Добрый, Агуша использовали меньшее количество импортных красок и лаков для дизайна упаковки.

Рассмотрим четыре кейса локализации международных брендов: ошибки и факторы их успеха. Критериями оценки будут являться: фокус, скорость выхода брендов и рост дистрибуции, ценовая стратегия выхода, дизайн, вкус и маркетинговая стратегия (см. табл. 1)

Таблица 1

Сравнительная таблица эффективности стратегий

Критерий	Мултон Партнерс (Coca-Cola HBC Россия)	PEPSICO	Балтика	Объединенные пивоварни
Бренд – Бренд замена	Coca-Cola, Sprite, Fanta – Добрый	Frustyle, Evervess Cola, Любимый Кола	Tuborg – Green Beat, Garage – Tony’s Garret, Kronenbourg 1664 – Krone Blanche –	Amstel Bier – Gold Bier
Фокус	1 основной бренд + 1 поддерживающий	Размытый	1 in – 1 out	1 in – 1 out
Скорость выхода	3 месяца	6 месяцев	1 месяц	1 месяц
Восстановление дистрибуции (2022 vs 2023)				
Падение в процентных пунктах (далее п.п.)	- 5 п.п. относительно Coca-Cola	- 45 п.п. относительно Pepsi	Green Beat = Tuborg Tony’s Garret минус 7 п.п. относительно Garage Krone Blanche минус 2 п.п. относительно Kronenbourg 1664	- 5 п.п. относительно Amstel Bier
Ценовая стратегия выхода	- 15%	+15%	-10-15%	Минимальная разница
Дизайн	Копирование стиля	Частичное сохранение	Полное копирование	Полное копирование (кроме цвета стекла)
Вкус	Локальная формула – идентичный вкус	Локальная формула – вкус отличается	Идентичные жидкости 1 к 1	Идентичные жидкости 1 к 1
Маркетинг	Активная маркетинговая поддержка и инвестиции: промо-активности в сетях и ТВ реклама	Поддержка отсутствует	Активная поддержка: ТВ поддержка, подарки за покупку, наружная реклама.	Поддержка отсутствует
Медиа инвестиций	-40%	-	+128%	-

Проведенный анализ четырех ключевых кейсов локализации (Coca-Cola HBC Россия, PepsiCo, Балтика и Объединенные пивоварни) позволяет выделить общие черты успешной трансформации.

Как показывает практика, грамотная локализация не только сохраняет рыночные позиции, но и усиливает потребительское доверие.

КЛЮЧЕВЫЕ ОШИБКИ И РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПРИ ПРОЦЕССЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ БРЕНДОВ

Несмотря на успешные примеры адаптации, анализ рынка 2022-2023 гг. и кейсов локализации позволил выявить несколько системных ошибок, которые значительно снижают эффективность трансформации:

1. Недостаточный анализ целевой аудитории.

Серьезной ошибкой является проведение ребрендинга без глубокого исследования потребностей и восприятия ЦА. Как показала практика, необоснованные трансформации, не учитывающие сложившиеся ассоциации потребителей, приводят к: снижению лояльности, росту негативных упоминаний в соцсетях.

2. Радикальные изменения идентичности.

Если бренд давно на рынке и имеет свои характерные атрибуты, с которыми ассоциируется продукт, при обновлении лучше придерживаться преемственности. В противном случае обновлённый бренд может вызвать не только отторжение, но и потеряет узнаваемость.

3. Отсутствие платформы бренда.

Бренд — система элементов, которая создаёт единый образ в головах покупателей. Описание этой системы даёт платформа бренда, без которой он теряет свою идентичность и узнаваемость. Локализация без разработанной стратегической основы приводит к: размытию позиционирования бренда, противоречиям в коммуникациях и в следствии снижению капитализации бренда. Поэтому если бренд меняется, это должно быть обосновано в платформе и связано со всеми её составляющими.

4. Обновление без погружения сотрудников.

Ребрендинг затрагивает разные отделы компании: отдел продаж, отдел клиентского сервиса, маркетинг и дизайн. Чтобы внедрить изменения на каждом уровне, нужно подробно рассказать разным отделам, какие цели вы преследуете, что меняется и почему, какие шаги нужно сделать, чтобы команда могла обновить бренд в соответствии с новыми данными.

После рассмотрения кейсов по локализации разработаны следующие рекомендации, способствующие успешному выводу заменяющих брендов на рынок.

1. Четкое определение фокуса. Важно заранее определить, какой бренд заменяется и каким продуктом он будет замещен. Оптимальная стратегия — выбор одного основного бренда с возможностью поддержки дополнительного бренда, что позволяет сосредоточить маркетинговые усилия. Также требуется провести глубокий анализ восприятия бренда с помощью фокус-группы.

2. Скорость выхода на рынок и стратегия дистрибуции. Запуск нового бренда следует осуществлять максимально оперативно, желательно еще до полного исчезновения оригинального продукта с рынка. Это позволит сохранить потребительскую базу и минимизировать риск потери лояльных клиентов.
3. Грамотная ценовая стратегия. Вход на рынок с ценовым дисконтом способствует привлечению аудитории. Оптимальный подход — запуск с ценой на 10–15% ниже стоимости оригинального бренда, с последующей возможностью корректировки ценовой политики.
4. Сохранение визуальной идентичности. Дизайн нового бренда должен ассоциироваться с заменяемым продуктом. Использование схожих цветовых решений, графики и упаковки способствует быстрой узнаваемости среди потребителей.
5. Максимальное соответствие оригинальному вкусу. Продукт должен быть максимально идентичным по вкусу, особенно если речь идет о напитках. Это критически важно для удержания лояльных потребителей.
6. Инвестиции в маркетинговую поддержку. Эффективное продвижение играет ключевую роль в успешной локализации. Важно инвестировать в рекламу, промо-акции, поддержку в торговых сетях и digital-каналах, что позволит сформировать спрос и усилить позиции нового бренда.
7. Выстраивание системы внутреннего вовлечения, обеспечивающую единое понимание целей и задач трансформации. Обучение должно быть дифференцированным: для руководства — стратегические сессии с разбором KPI локализации, для линейных сотрудников — практические инструктажи по работе с обновленным продуктом. Особое значение имеют четкие регламентирующие документы: брифы для отдела продаж с аргументацией изменений, чек-листы для производства по новым стандартам качества, гайды для службы поддержки с ответами на типовые вопросы клиентов.

Применение этих стратегий поможет минимизировать риски при замене международных брендов и обеспечить успешное закрепление локализованных продуктов на рынке.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование стратегий локализации международных брендов на российском рынке FMCG в 2022–2024 гг. позволило выявить ключевые закономерности, ошибки и успешные практики адаптации в условиях трансформации экономической и потребительской среды.

1. Успешная локализация требует баланса между сохранением глобальной идентичности бренда и адаптацией к локальным запросам. Наиболее эффективными оказались стратегии, сочетающие узнаваемые элементы оригинального бренда (дизайн, вкус) с акцентом на локальную принадлежность (например, кейсы «Добрый» и «Балтика»).
2. Критическими факторами успеха стали:

- оперативность вывода нового продукта (в идеале — до исчезновения оригинала с рынка);
- сохранение ключевых атрибутов бренда (вкус, упаковка) для минимизации отторжения потребителей;
- активная маркетинговая поддержка, включая digital-каналы, особенно в условиях ограничений на рекламу алкоголя.

3. Главные ошибки локализации связаны с:

- недооценкой глубины анализа ЦА (риск потери лояльности);
- радикальными изменениями идентичности без учета сложившихся ассоциаций;
- отсутствием единой платформы бренда и внутреннего вовлечения сотрудников.

4. Практические рекомендации заключаются в:

- разработке поэтапной стратегии локализации с четким планом замены бренда, включая тестирование восприятия ЦА до запуска. Ключевые этапы: анализ ассоциаций → адаптация упаковки/рецептуры → пилотный запуск → масштабирование.
- быстром реагировании и согласовании процессов. Наиболее эффективный запуск обновлённого бренда происходит до исчезновения первоначального с рынка и синхронизации работы всех отделов (маркетинг, продажи, производство) через четкие KPI и регламенты.
- инвестировании в продвижение – обеспечение агрессивной маркетинговой поддержки (digital-каналы, промоакции, работа с ритейлом) и выход на рынок с ценой на 10-15% ниже первоначального бренда для привлечения аудитории.

Проведенный анализ подтверждает гипотезу: в новых экономических реалиях устойчивость бренда определяется его способностью гибко адаптироваться, сохраняя сущностные характеристики. Предложенные решения позволяют компаниям минимизировать риски и укреплять позиции на трансформирующемся рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аакер Д. А. Создание сильных брендов. — 2-е изд. — М.: Издательский дом Гребенникова, 2008. — 440 с.
2. Ассоциация Коммуникационных Агентств России Объем рынка маркетинговых коммуникаций за 2023 год [Электронный ресурс]. URL: <https://akarussia.ru/volumes/obem-rynka-marketingovyh-kommunikacij-v-2023-godu/> (дата обращения: 06.04.2025).
3. AdIndex. Алкогольный маркетинг в 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://adindex.ru/> (дата обращения: 06.04.2025).
4. Капогузов Е. А., Чупин Р. И. Санкции 2022: возможности и ограничения реакционного регулирования со стороны российского государства // Journal of Economic Regulation. 2022. № 1. С. 67–74.

5. Матчина И. Г. Политика по снижению потребления алкоголя: государство и общество // Виноградарство и виноделие. 2013. Т. 43. С. 104–108.
6. Официальный сайт Центрального Банка России Обзор инфляции Банка России. 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cbr.ru/> (дата обращения: 06.04.2025).
7. Официальный сайт международного агентства новостей и финансовой информации Reuters [Электронный ресурс]. URL: <http://www.reuters.com> (дата обращения: 06.04.2025).
8. Официальный сайт компании «Сады Придонья» [Электронный ресурс]. URL: <https://pridonie.ru> (дата обращения: 06.04.2025).
9. Официальный сайт Росстата [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 06.04.2025).
10. Шукшина Л. В., Фирсов А. А., Мизонова О. В. Особенности восприятия брендов поколением Z // Социология. 2022. № 1 [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-vospriyatiya-brendov-pokoleniem-z> (дата обращения: 06.04.2025).
11. Высшая школа бизнеса [Электронный ресурс]. URL: <https://gsb.hse.ru/news/841059465.html> (дата обращения: 06.04.2025).

CONTACTS

Шалина Алина Игоревна - магистрант.

a.shalinalina@yandex.ru

Рыжикова Тамара Николаевна - д.э.н., к.т.н., профессор. Лауреат премии Правительства РФ. Профессор кафедры экономики и организации производства МГТУ им. Н.Э.Баумана.

tnr411@gmail.com

НОВАЯ РОЛЬ КОНТРОЛЛИНГА В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Юрий Сажин

К.т.н., доцент кафедры «Экономика и организация производства», МГТУ им. Н.Э. Баумана

Аннотация. Рассмотрена кратко история контроллинга и его значение для экономики при цифровой трансформации. Показана объективность и необходимость актуализации контроллинга и его встраивание в управление предприятием в новых цифровых реалиях экономики. По мнению автора именно контроллинг должен обеспечить безболезненный переход от традиционных методов управления к платформенным. Автор обосновал значимость контрольных функций государством за достоверностью отчетности предприятия при бюджетном финансировании.

Ключевые слова. Контроллинг, менеджмент, экономика, цифровизация, цифровая трансформация.

THE NEW ROLE OF CONTROLLING IN THE MODERN ECONOMY

Yuri Sazhin

Candidate of technical Sciences, associate Professor of Department Economics and industrial engineering, BMSTU

Annotation. The history of controlling and its importance for the economy in the digital transformation are briefly considered. The article shows the objectivity and necessity of updating controlling and its integration into enterprise management in the new digital realities of the economy. According to the author, it is controlling that should ensure a painless transition from traditional management methods to platform-based ones. The author has substantiated the importance of the state's control functions over the reliability of the company's financial statements with budgetary financing.

Keywords. Controlling, management, economics, digitalization, digital transformation.

1. ВВЕДЕНИЕ.

История контроллинга длинна и интересна. Его роль стала в России актуальной при укрупнении бизнеса и развитии экономики в последние 20 лет. Из диковинного западного явления, контроллинг сегодня – это объективная необходимость российского предпринимательства, который нацелен на

выживаемость предприятия. Сегодня трудно представить предприятие, в котором бы не нашлось место тому или иному направлению контроллинга, поскольку последний является «универсальным специалистом» в области управления. Но лавинообразная смена парадигмы экономики, созданной в начале XX-го в., в парадигму экономики XXI-го в. – развития искусственного интеллекта и цифровой трансформации, поставила перед менеджерами вопросы выживания, которые без контроллинга решить невозможно. Он должен сыграть роль муфты, смягчающей переход от экономики к цифровой экономике, без совершения принципиальных ошибок менеджментом.

2. НЕМНОГО ИСТОРИИ ПОЯВЛЕНИЯ И СТАНОВЛЕНИЯ КОНТРОЛЛИНГА

На первых этапах своего появления контроллинг ассоциировался с контролем со стороны органов государственного управления за хозяйственной деятельностью, а также за движением денежных средств в государстве.

Уже в 1778 г., в США, было создано ведомство (Controller, Auditor, Treasurer and six Commissioners of Accounts), задачами которого являлись управление государственным хозяйством и контроль за использованием бюджетных средств. Но в 1880 г., в железнодорожной компании Atchison, Topeka and Santa Fe Railroad была введена должность контроллера (controllers): впервые контроллинг стал использоваться для решения финансово-экономических задач при управлении капиталом. И вскоре, в 1892 г., предприятие General Electric Company (США), первым из числа индустриальных, вводит в свой штат должность контроллера. Таким образом в конце XIX – начале XX вв. формируется исторически-бухгалтерский взгляд на понимание контроллинга. Контроллер стал лицом, ответственным за выполнение функции ведения управленческого учета и ревизии уже свершившихся хозяйственных событий на предприятии. История возникновения и развития идеи контроллинга позволяет выделить 4 этапа, содержащих следующие концепции контроллинга ориентированные на системы [1]:

- 1) 1930-е гг. – учета;
- 2) 1970-1980 гг. – управленческо-информационную;
- 3) 1980-1990 гг. – управления в целом;
- 4) начало XXI в. – стратегии развития.

Сущность и задачи контроллинга проф. С.Г. Фалько формулирует как [2]:

- философию и образ мышления руководителя, ориентирующие его на эффективное использование ресурсов, а также на стратегическое развитие предприятия;
- система информационно-аналитической, методической и инструментальной поддержки руководителей по достижению поставленных задач, нацеленная на стратегию предприятия, обеспечивающая реализацию цикла управления по всем функциональным сферам и процессам посредством измерения ресурсов и результатов деятельности.

Контроллинг – помощник руководителя для выполнения основной миссии предприятия: долгосрочное и эффективное развитие предприятия. Исторически контроллинг смог успешно решить эти задачи, но сегодня актуален вопрос о его необходимости и важности существовать в эпоху искусственного интеллекта, при повсеместной цифровой трансформации. Вопрос не риторический и требует ответа.

3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ КРИТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ВОЗМОЖНОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ КОНТРОЛЛИНГА

Экономика, по крылатому выражению А. Монкретьена, считается одной из самых древних наук. Но нельзя обойти стороной высказывание М.В. Ломоносова: «Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит... А экономику – что она жизнь в порядок приводит...» [3, стр. 5]. Это про экономику, а ее заменили на экономикс, что является пародией на существовавшую сотни лет экономику. Отец экономикс А. Маршалл под этим термином, который появился совершенно случайно, подразумевал политическую экономию. Продлил это заблуждение К. Менгер, основатель маржинального направления экономико-математической мысли., ведь маржинализм опирается на количественный анализ и экономико-математические методы и модели [3, стр. 23]. И мы наследовали то, что чем пользуемся до настоящего времени, т.е. бухгалтерско-математический подход – экономикс, вместо экономики.

И вот через сто с лишним лет, вместо экономикс возвращается на свое место экономика, просто это пока заметно не всем.

Не далее, как 20 лет назад прокатились 2 мощнейших мировых кризиса: в 2008 г. финансовый, в 2020 г. – экономический. Первый кризис ликвидировал интерес, из-за высоких рисков потери инвестиций при вложении их в финансовый оборот. История эта много обсуждалась среди специалистов: финансистов, промышленников и экономистов. И все сошлись на том, что финансирование реального производства, через их акционирование, больше невозможно из-за низкого дохода на акции предприятия против доходов от финансовых спекуляций. Это означает, что экономикс, как наука и практика производственного предпринимательства «почила в бозе», т.е. мирно умерла. Бухгалтерский, основанный на математике, подход к ведению и анализу предпринимательства больше не работает. Доля финансовой составляющей в прибыли предприятия (*по оценке автора 75% из 100 % прибыли*) стала быстро сокращаться, ожидаемый результат – 15% финансовой составляющей против 85% доходов от реального производства.

Второй кризис (2020 г.) уничтожил доступ транснациональных корпораций к глобализации своего влияния, например таких как Биг фарма (Big Pharma) куда входят 50 крупнейших мировых фармацевтических компаний, когда каждая страна замкнулась на собственных интересах и проблемах здравоохранения. Даже такие крупнейшие международные финансовые компании, как

BlackRock, Vanguard, Monsanto Company, капиталы которых доходят до 10 трлн. долларов, уже вынуждены ограничивать свои интересы, например, в России, в Китае и Тайване.

Эти кризисы дали повод специалистам увидеть возможность возврата к «нормальной» экономике, как и описывал ее Аристотель – способ управления производством, контроля качества продукции и фиксирования отдачи от вложений денежных средств в бизнес, к нормальному пониманию конкуренции. Вспомните французское: *Liberte, Egalite, Fraternite* (свобода, равенство, братство), то *Fraternite* – это как раз про требование к конкуренции.

Практика экономикс воспитала миллионы предпринимателей и чиновников, в основе знаний которых заложена одна единственная аксиома – максимизация прибыли от вложенного капитала. Ведь предпринимать – значит получать выгоду, прибыль. Экономикс только это и поняла за многие века капитализма.

В России к этим проблемам: недостаток предпринимателей (читай менеджеров), понимающих запросы современности; долларовое ценообразование, недостаток (а скорее отсутствие) инвестиционных институтов, а также очень дорогие кредиты – все это ставит перед современным предпринимателем совершенно неожиданные вопросы, при ведении бизнеса.

Последние 50 лет ряд США и страны ЕС, ратуя и агитируя за постиндустриальное развитие общества, вынесли материальное производство за пределы своих границ, в Китай, Вьетнам, Индия и пр., где пролетариата, как класса, у них нет. Сейчас мы наблюдаем отрезвление от такой политики и настойчивое желание США проводить агрессивную реиндустриализацию своей экономики, не в рамках экономикс. Эти изменения и кризисные явления привели к пониманию коренного слома экономикс, как свершившегося факта, этому способствовала и революция менеджеров в 70-е гг. XX в. Менеджмент разделился на 2 части: 1) менеджер, формирующий и контролирующий денежные потоки и формирующий стратегию; 2) управленцы, выполняющие производственные, обслуживающие и вспомогательные функции, связанные с текущим управлением предприятия. Формальное деление учета на финансовый (бухгалтерский), налоговый и управленческий стало строго отдельным, что изменило всю отчетность предприятия. Менеджер стал агентом собственника и его вознаграждение формируется иначе, чем жалование управленцев. Произошло и деление информации на: финансовую (плановую и отчетную); экономическую, отражающую текущую производственно-хозяйственную деятельность. Предприниматель наших дней должен осознавать и учитывать эти изменения, при требовании постоянной смены выпускаемой продукции, что сопряжено с огромным потоком информации разного качества.

Затри года (2022-2024) производство банкротства началось в отношении 22119ЮЛ, 46239ИП(судебное и внесудебное). Фактически банкротами стали 24143ЮЛ, 36212ИП [5].

И только нейтральность и квалификация контроллера смягчит управленцам тяжесть перехода от либеральной (свободной от государственного регулирования) экономикс к экономике в ее

понимании, изложенном еще Аристотелем.

4. КОНТРОЛЛИНГ ОБЪЕКТИВНЫЙ И НЕОБХОДИМЫЙ ПОМОЩНИК МЕНЕДЖЕРУ

Подход к делению менеджмента на 2 части, который более ста лет ассоциировался с неизбежной необходимостью представления традиционной структуры управления предприятием стал давать сбои, что видно по статистике банкротств предприятия. Отказ от либеральной экономики и претензий последователей К. Шваба на глобализацию не только оздоровит от кризисов экономику, но и принесет несколько коренных изменений и в финансирование предприятий, и в механизм управления предприятием, и систему учета. Государство больше будет участвовать в целевом финансировании предприятий, а роль банков в этом сократится. Усилится контроль за отчетностью предприятий через повышение эффективности работы фискальных органов (все-таки цифровая трансформация), потребует изменение и управление, которое перестанет быть нацелено на максимизацию прибыли. Роль главного управленца (менеджера) станет более технической, чем финансовой, он обратно станет генеральным директором, а его заботой будет рост производительности труда. Но контроллинг, при всем при этом, сохранит свое значение и обеспечит заинтересованность в себе, как не предвзятого и объективного, не болтливое помощника генерального директора.

В середине XX в. возникла проблема стратегии и появились дисциплины, изучающие стратегию управления предприятием, стратегическое управление затратами. Но в XXI в. в связи с лавинообразным развитием цифровизации и усиления конкурентной борьбы, менеджер стал «проваливаться» в прогнозах будущих показателей развития предприятия, контроле фактических показателей и своевременности их формирования бухгалтерскими и экономическими службами.

ВЫВОДЫ

Ломка экономики, даже в рамках предприятия, – это длительный и болезненный процесс для всех участников товарного производства: от покупателя до генерального директора, от инженера до налогового инспектора, от бухгалтера до программиста. Будущее как всегда неизвестно. Но как было сказано выше, только контроллинг сохранит себя и свою значимость функционально прежними. На многие вопросы бифуркации экономики, как это не покажется странным, может дать ответы не ученый-экономист, не бухгалтер или финансист, а именно контроллер. Поэтому задачей ученых, разработчиков и практиков контроллинга видеть все настоящие изменения в экономической сфере, понимать их актуальность и продолжать совершенствовать его процедуры.

«В современном понимании контроллинг – это система управления процессом достижения конечных целей и результатов деятельности организации. В основе этой новой концепции системного управления организацией лежит стремление обеспечить успешное функционирование организации в долгосрочной перспективе» [4, стр. 4]. Как видим в этом

определении контроллинга отсутствует параметр времени, а стратегия присутствует. Он всегда современен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губарева Т.Ю., Фомочкина О.И. Возникновение и развитие контроллинга в зарубежных странах // Электронный ресурс URL <https://scienceforum.ru/2012/article/2012000322> (дата обращения 05. 05. 2025).
2. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов / Фалько С.Г. – М.: «Финансы и статистика», 2008 – 272 с.
3. Экономика капитализма : Эволюция : монография / Н. М. Тюкавкин. – Самара : Изд-во «Самарский университет», 2012. – 228 с.
4. Управление операциями: Краткий курс лекций для студентов IV курса направления подготовки 38.03.02 Менеджмент / М.В. Котова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 74 с.
5. Неконец, ашанс нановый старт: статистика банкротства вРоссии запоследние три года // Электронный ресурс. URL: https://kontur.ru/press/news/55786-statistika_bankrotstva_v_rossii // (дата обращения 05.05.2025).

CONTACTS

Сажин Юрий Борисович - доцент, к.т.н., доцент Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана
ssazhin11@yandex.ru

РАЗРАБОТКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДАЖ В ТОРГОВЫХ ТОЧКАХ

Даниил Сняцкий

Аспирант, МГТУ им. Н. Э. Баумана

Аннотация: Статья посвящена вопросам разработки показателей оценки эффективности продаж в торговых точках. Анализируются существующие подходы к формированию аналитических показателей. Особое внимание уделяется интеграции данных из различных источников и автоматизации процессов мониторинга наличия товара на полке. Представлены варианты практического применения разработанных показателей. Также подчеркивается важность использования комплексных методов оценки для повышения эффективности работы в торговых точках и достижения оптимального уровня запасов.

Ключевые слова: эффективность продаж, ключевые показатели эффективности, наличие товара на полке, количественная дистрибуция

DEVELOPMENT OF INDICATORS FOR ASSESSING SALES EFFICIENCY AT RETAIL OUTLETS

Daniil Snyatsky

Postgraduate student, BMSTU

Abstract: The article is dedicated to the development of indicators for evaluating sales performance at retail outlets. It analyzes existing approaches to the formation of analytical metrics. Special attention is given to the integration of data from various sources and the automation of shelf availability monitoring processes. Practical applications of the developed indicators are presented. The article also emphasizes the importance of using comprehensive evaluation methods to improve the efficiency of retail operations and achieve optimal stock levels.

Keywords: sales effectiveness, key performance indicators, on-shelf availability, numeric distribution

1. ВВЕДЕНИЕ

За последние годы развития рынка товаров повседневного спроса в России стало очевидно, что бесконечное стремление к увеличению объемов продаж постепенно уходит на второй план. Крупнейшие компании на рынке стремятся не столь продавать много – как продавать эффективно. Такой сдвиг в парадигме управления продажами требует пересмотра существующих методов оценки эффективности и акцента на разработку более точных и информативных показателей, позволяющих не только отслеживать результаты, но и оперативно управлять процессами в торговых точках. Применение универсальных метрик без учета специфики товарной категории, формата магазина или покупательского поведения приводит к искажению картины и снижению управленческой ценности аналитических данных.

В условиях высокой конкуренции и насыщенности рынка ключевым фактором становится способность ритейлеров, производителей и поставщиков быстро адаптироваться, выявлять узкие места в системе продаж и принимать обоснованные решения на основе объективных данных [1]. В этом контексте возрастает значение качественно новых подходов к формированию системы оценки эффективности, где на первый план выходят интеграция данных из различных источников (ERP, CRM, систем мониторинга полочного пространства, систем ценового мониторинга), автоматизация аналитических процессов, построение прозрачных и четко аргументированных сквозных KPI.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДАЖ В ТОРГОВОЙ ТОЧКЕ

Под термином эффективность продаж в торговой точке можно рассматривать совокупность давно изученных и описанных в современной научной литературе показателей, например, конверсия трафика торговой точки, средний чек, количество единиц товара в чеке, процент возврата товара, розничный товарооборот [2].

Однако важно отметить, что эти показатели имеют различную направленность: одни из них относятся к финансовой сфере, другие — к производству, а третьи — к маркетинговым метрикам. Такое разнообразие обусловлено тем, что эффективность продаж представляет собой кросс-функциональное понятие, охватывающее как внутренние операционные процессы ритейлера или поставщика, так и внешние проявления потребительского поведения.

Использование этих показателей в отрыве друг от друга не дает полного понимания процесса продаж. Только их комплексное применение — с учетом взаимосвязей и влияния одного аспекта на другой позволяет сформировать объективное представление о текущем состоянии процессов в торговой точке и выявить потенциал для повышения ее результативности. Такой подход способствует принятию сбалансированных управленческих решений, ориентированных как на краткосрочные финансовые результаты, так и на долгосрочное развитие торговой сети в целом (см. табл. 1).

Сравнительная характеристика видов эффективности

Вид эффективности	Характеристика	Направленность
Финансовая эффективность	Оценка соотношения прибыли и инвестиций, например ROI, рентабельность активов и т.д.	Оценивает общие финансовые результаты, а не операционные показатели конкретных точек продаж
Производственная эффективность	Оценка эффективности использования производственных ресурсов: сырья, оборудования, труда	Относится к производству, а не к процессу реализации готового товара
Маркетинговая эффективность	Оценка эффективности маркетинговых мероприятий для роста конверсии, охватов	Часть эффективности продаж, но охватывает только представленность продукта и его продвижение
Эффективность продаж (в ТТ)	Насколько эффективно торговая точка преобразует ресурсы (пространство, ассортимент, персонал, маркетинг, запасы) в реальные продажи в денежном и натуральном эквиваленте	Оценивает совокупность показателей, влияющих на продажи, поведение покупателей в ТТ и взаимодействие с полкой

Источник: составлено автором

Таким образом эффективность продаж в торговой точке – это соответствие результатов продаж установленным среднеотраслевым (сетевым) целям при оптимальном использовании доступных ресурсов в рамках торговой точки.

3.ОБЗОР ПОДХОДОВ И МЕТРИК ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДАЖ В ТОРГОВЫХ ТОЧКАХ

На текущий момент развития рынка товаров повседневного спроса сложился определенный перечень показателей эффективности, который используется для анализа работы торговой точки и наиболее часто встречается в научной литературе по данной теме:

- конверсия – отношение клиентов магазина совершивших покупку к общему числу посетителей торговой точки;

- средний чек – отношение общей суммы продаж к количеству продаж.
- UPT (Units per Transaction) – отношение количество проданных штук товара к количеству чеков;
- коэффициент часовой эффективности – количество чеков в час;
- процент возврата товара – отношение возвращенного товара клиентами к общему объему продаж;
- розничный товарооборот – общий объем продаж торговой точки;
- индекс повторной покупки – процент клиентов, совершивших повторную покупку.

Большинство подходов к оценке эффективности продаж в торговой точке строятся на существующих системах стимулирования, интегрированных в показатели для премирования сотрудников [3]. Такая оценка, очевидно, хорошо подходит для повышения эффективности труда сотрудников отдельного магазина, но при оценке продаж сети в целом, особенно со стороны поставщика, начинает сталкиваться с противоречиями.

Во-первых, системы стимулирования персонала внутри торговой точки, зачастую, не соответствуют интересам поставщика. КРІ внутри магазина более ориентированы на краткосрочную мотивацию сотрудников (средний чек, выполнение плана, минимизация потерь), поставщика же интересуют долгосрочные показатели: доля товара на полке, спрос, оборачиваемость запасов.

Во-вторых, сотрудники торговой точки редко ориентированы на долгосрочную качественную работу с маркетингом и грамотной выкладкой товара на полку. Это компенсируется наличием во всех крупных сетях мерчендайзеров, нацеленных на работу с продуктом определенного бренда, но затраты на работу таких полевых специалистов относятся на поставщика/производителя.

Наконец, показатели единичной торговой точки, в качестве бенчмарка оценки сети, могут искажать общесетевые тенденции. Например, один магазин будет успешен за счет своего местоположения/трафика/сезона, но сетевые показатели могут деградировать из-за проблем в регионах/ошибках в логистике и т.д.

4. ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЙ РЫНКА И ОТРАСЛЕВОЙ СПЕЦИФИКИ

При оценке эффективности продаж в торговых точках, в условиях неопределенности и сильной волатильности рынка, целесообразнее обратить внимание на более простые, но при этом более адекватные современным условиям статические методы оценки эффективности продаж [4]. Для большинства из них необходимым условием использования будут являться:

- постоянный обмен минимальным набором данных (ежедневными остатками и продажами на торговую точку) между ритейлером и поставщиком;
- интеграция систем машинного зрения с встроенным искусственным интеллектом;

- компетентность в разработке и управлении BI-решениями (инструментами) для расчетов и визуализации.

Следует также разделять такие показатели на их функциональную принадлежность. В данном случае целесообразно разделить метрики, отражающие эффективность управления продажами внутри конкретной торговой точки, и показатели, характеризующие эффективность дистрибуции на уровне всей розничной сети.

Для оценки эффективности продаж внутри торговых точек со стороны поставщика, совместно с показателями, описанными в прошлом разделе, следует использовать связку OSA (On Shelf Availability) — ISA (In Store Availability) и покрытие остатков в днях для каждого магазина и товара. Стоит также отметить важность мониторинга показателей OSA для конкретных зон выкладки, например OSA в прикассовой зоне (OSA CZ). Это позволяет наиболее точно отслеживать наличие товара в необходимых зонах выкладки.

1. Наличие товара на полке или OSA является одним из основных KPI в розничной торговле, так как дает представление о качестве обслуживания в торговой сети, а также влияет на такие факторы, как средний чек и лояльность потребителей [5]. Мерчандайзер, при посещении торговой точки, делает отметки о доступности товара в системе, выкладывает товар, если необходимо, и делает фото выкладки. OSA рассчитывают по формуле:

$$OSA = \frac{\text{Количество отметок о наличии товара на полке}}{\text{Общее количество отметок}} * 100\%.$$

Нормой считается поддержание показателя OSA на уровне 90-95%.

2. Наличие товара на складе торговой точке или ISA схожий по своей сути показатель, который следует отслеживать в связке с OSA. Он показывает наличие товара на складе, в зале или на полке торговой точки.

3. Покрытие остатков в днях или DOI (Days of Inventory) — это показатель, который отражает, на сколько дней продаж хватит текущего товарного запаса, если продажи будут происходить с текущей (или прогнозируемой) скоростью. DOI рассчитывают по формуле:

$$DOI = \frac{\text{Текущий остаток товара}}{\text{Среднедневной объем продаж}}.$$

Причем среднедневной объем продаж может быть взят за любой интересующий поставщика или ритейлера временной промежуток, обычно 14 или 28 календарных дней.

Покрытие остатков в днях универсальный операционный показатель, который позволяет оценить не только эффективность работы с запасами внутри точки, но и помогает увеличивать точность планирования, избежать дефицита или излишков в распределительных центрах, повысить рентабельность запасов.

Таким образом, применение описанных показателей — OSA, ISA и DOI — позволяет получить комплексное представление об уровне товарной доступности и эффективности управления запасами как на уровне отдельной торговой точки, так и в масштабах всей сети [6].

Для демонстрации практической ценности и аналитического потенциала перечисленных показателей рассмотрим пример их совместного использования на данных о продажах и остатках одного товара категории «Растворимые напитки» в рамках единой розничной сети (см. табл. 2).

Таблица 2

Пример использования OSA и DOI для оценки эффективности продаж

Неделя	Продажи, шт.	Остатки, шт.	Средний запас на ТТ, шт.	DOI, дни	OSA, %	OSA CZ, %
7	38 304	217 403	1 020	43,6	98,3%	63,4%
8	39 162	208 830	985	42,7	98,5%	66,4%
9	35 993	209 972	995	41,7	98,0%	71,7%
10	32 630	208 468	998	40,5	97,9%	71,2%
11	32 907	206 021	972	39,3	98,3%	74,7%
12	35 633	204 778	985	39,4	98,8%	75,6%
13	39 055	208 527	994	40,8	98,7%	73,9%
14	39 564	218 673	1 036	41,8	97,6%	81,1%
15	44 021	202 103	972	37,9	99,6%	86,2%

Источник: составлено автором

С начала эксперимента на 7 неделе до конца наблюдения показатель наличия в прикассовой зоне вырос на 22,8%, что повлекло инкрементальный рост продаж на 15%. Следовательно, при повышении показателя наличия на полке, рассчитанного для конкретной зоны выкладки товара, на 1,5% — продажи увеличиваются на 1%.

Исходя из данного примера становится очевидной необходимость в разделении показателей OSA на зоны торговой точки, так как для некоторых товаров, чувствительных к зонам выкладки, больший эффект на продажи будут оказывать именно целевые зоны, как в данном примере — прикассовая зона, а не общий показатель наличия на полке.

В качестве показателей, характеризующих эффективность логистической цепи как ритейлера, так и поставщика используют показатели количественной и взвешенной дистрибуции. Поскольку очевидно, что данные показатели напрямую влияют на вероятность события «продажа товара в магазине», предлагается использовать их для оценки эффективности продаж в торговых точках сети, вместе с показателями, перечисленными ранее.

1. Первым таким показателем является количественная дистрибуция. Это показатель, отражающий долю торговых точек, в которых представлен определённый товар или бренд, относительно общего количества потенциально доступных для дистрибуции точек в выбранной товарной категории или регионе [7]. Количественная дистрибуция вычисляется по формуле:

$$ND = \frac{\text{Количество торговых точек, где есть товар}}{\text{Общее количество торговых точек в выборке}} * 100\%.$$

Количественная дистрибуция характеризует широту охвата магазинов в сети (рынке). Она не учитывает объёмы продаж в этих точках и может быть одинаковой для точек с разной товарооборотной значимостью.

2. Взвешенная дистрибуция — это показатель, отражающий долю оборота товарной категории, приходящуюся на те торговые точки, в которых представлен конкретный товар или бренд. В отличие от количественной, она учитывает вес каждой торговой точки в общем объёме продаж категории. Взвешенная дистрибуция рассчитывается по формуле:

$$WD = \frac{\text{Суммарный товарооборот категории в ТТ, где есть товар}}{\text{Общий товарооборот категории во всех ТТ}} * 100\%.$$

Взвешенная дистрибуция отражает глубину рыночного проникновения и реальную представленность товара в экономически значимых точках. Она считается более точным индикатором качества дистрибуции.

В качестве примера использования показателей дистрибуции товаров в рамках розничной сети и их влияния на эффективность продаж в торговых точках можно сравнить их динамику и динамику объема продаж по продукту категории «Растворимые напитки» в рамках единой розничной сети.

На рисунке 1 представлена динамика продаж и цены за период в 4,5 месяца. За этот период проводились 3 регулярных промо-акции и 1 большая.

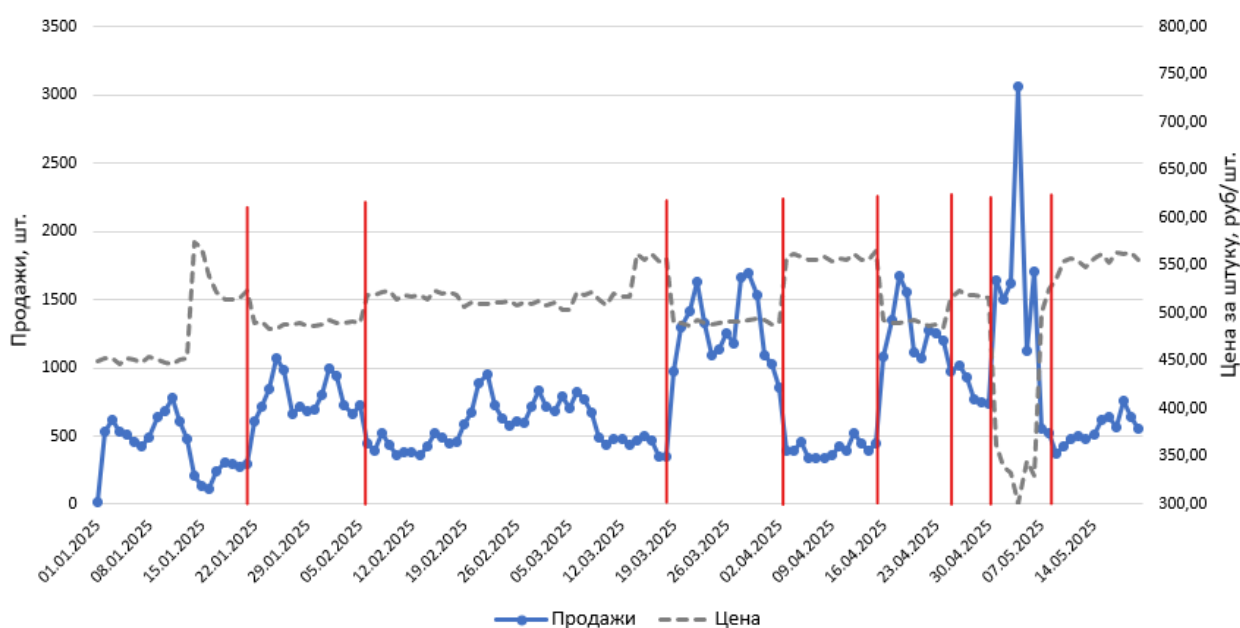


Рисунок 1. Динамика продаж с проведением промо-акций

Источник: составлено автором

Зависимость продаж от цены – очевидна, однако, чтобы оценить эффективность продаж за этот период рассмотрим детальнее период со вторым регулярным промо и большим промо (01.03-17.05) с показателем количественной дистрибуции на рисунке 2. Так можно оценить эффективность проведения промо-акций по конкретному продукту в единой розничной сети.

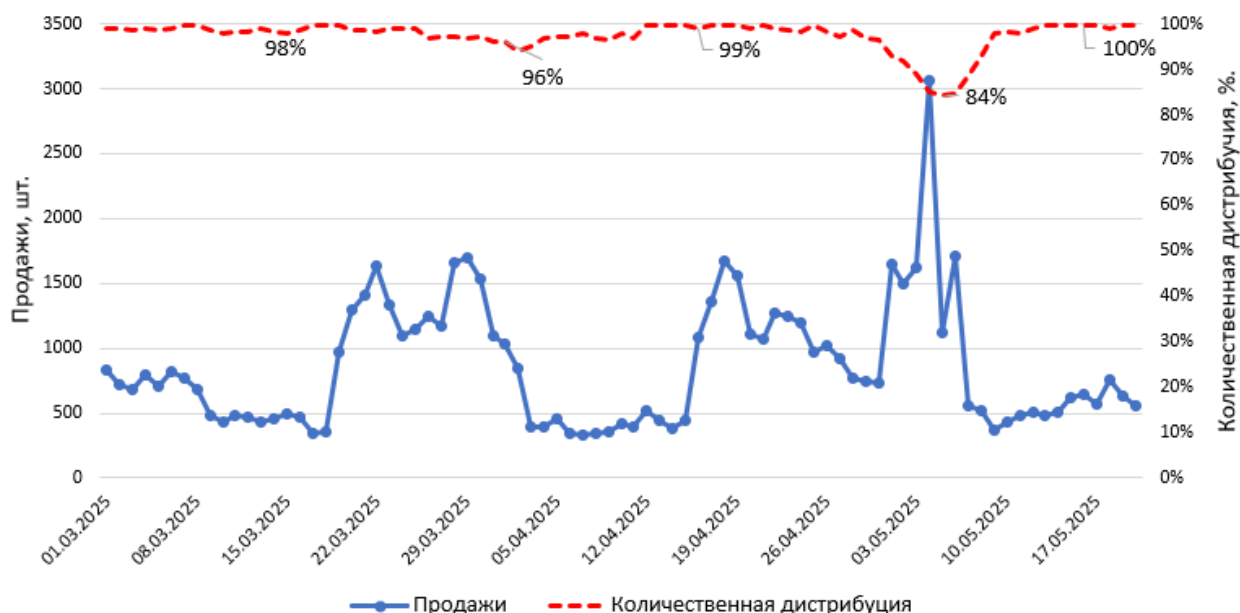


Рисунок 2. Динамика продаж и количественной дистрибуции

Источник: составлено автором

В данном примере, на рисунке 2, видно, что при проведении регулярных промо-акций логистика поставщика и сети справляется с дополнительной нагрузкой и показатель ND незначительно снижается со 100% до 96%. Однако при проведении большой акции, со значительным снижением цены, ND падает до 84%, что сильно уменьшает эффективность продаж в этот период и отрицательно влияет на возврат инвестиций в проведение подобных промо.

ВЫВОДЫ

С помощью описанных примеров предлагается интегрировать в комплексный подход к оценке эффективности продаж в торговых точках новые показатели — OSA, ISA, DOI, количественная и взвешенная дистрибуция.

В очередной раз подчеркивается значимость автоматизации аналитики и обмена данными между ритейлером/поставщиком.

Практические примеры также доказывают влияние мониторинга зон выкладки и доступности товара на продажи, что позволяет формировать обоснованные управленческие решения, основанные на данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сняцкий Д. А. Цифровая трансформация управления запасами в торговых точках через использование инструментов машинного зрения // Контроллинг. 2025. № 1 (95). С. 70-76.
2. Бандурин А. В., Ермакова Д. Р. Особенности использования ключевых показателей эффективности предприятиями розничных торговых сетей // Теория и практика общественного развития. 2023. №7 (183). С. 113-124.
3. Стариков А. А. Основные показатели КРІ в розничной торговле // Национальная Ассоциация Ученых. 2020. № 51-3(51). С. 33-34.
4. Фалько С. Г. Трансформация инструментов контроллинга в современных условиях // Контроллинг. 2014. № 51. С. 3-7.
5. Сняцкий Д.А. Использование инструментов математического моделирования для управления товаром на складе//Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXVI Всероссийского симпозиума. Москва, 15–16 апреля 2025 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН, 2025. С. 873-880.
6. Aastrup, J. & Kotzab, H. Analyzing out-of-stock in independent grocery stores: an empirical study // International Journal of Retail & Distribution Management. 2009. vol. 37, no. 9, pp. 765-789.
7. Кравцова И. С., Текучева С. Н. Мировой опыт систем дистрибуции предприятиями-производителями продовольственных товаров // International journal of professional science. 2019. №7. С. 39-59.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК СИСТЕМНАЯ ЕДИНИЦА КОНТРОЛЛИНГА

Владимир Соболев

Профессор, ВШБ НИУ ВШЭ

Аннотация: Статья посвящена изучению возможностей интегрирования контроллинга с теорией функциональных систем, разработанной известным российским физиологом П.К. Анохиным. Автор рассматривает современные вызовы бизнеса, обусловленные высоким уровнем неопределённости и быстрой изменчивостью внешних факторов, подчёркивая органичную применимость теории функциональных систем в практической разработке методов и инструментов для обеспечения целостности, гибкости и адаптируемости организаций.

Ключевые слова: контроллинг, функциональные системы, менеджмент, адаптация, саморегулирование, трансформация, динамичная среда.

ENTERPRIZE FUNCTIONAL SYSTEM AS THE SYSTEMIC UNIT OF CONTROLLING

Vladimir Sobolev

Prof., GSB of the HSE University

Abstract: The article studies the possibilities of integrating controlling with the theory of functional systems developed by the famous Russian physiologist P.K. Anokhin. The author examines modern business challenges caused by a high level of uncertainty and high volatility of external factors, emphasizing the organic applicability of functional systems theory in the practical development of methods and tools to ensure the integrity, agility and adaptability of organizations.

Keywords: controlling, functional systems, management, adaptation, self-regulation, transformation, dynamic environment.

1. ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях высокой неопределенности и постоянных изменений концепция контроллинга, теснейшим образом связанная с успешной адаптацией к динамичной среде, приобретает особую значимость, выступая ключевым инструментом управления организацией. Тем не менее, имеющиеся подходы к построению контроллинга зачастую оказываются недостаточно

эффективными, поскольку упускают возможность рассматривать компанию как единый механизм, нацеленный на достижение поставленных целей.

Именно здесь может найти свое применение теория функциональных систем, разработанная выдающимся российским физиологом П.К. Анохиным. Эта теория изначально была направлена на изучение сложных систем биологической природы, характеризующихся взаимодействием множества внутренних компонентов ради достижения общего целевого результата. Но именно такие принципы могут стать основой построения эффективной системы контроллинга, позволяющей организациям своевременно адаптироваться к внешним и внутренним факторам и достигать устойчивых конкурентных преимуществ.

2. ТРАНСАКЦИОННЫЙ И ТРАНСФОРМАЦИОННЫЙ КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ

В настоящий момент контроллинг как научно-практическая дисциплина определяется набором тесно связанных и пересекающихся, но не совпадающих концепций.

О. А. Романова, ЛА. Малышева (2004) выделяли 6 концепций контроллинга (Таблица 1)

Таблица 1

Концепции контроллинга (по: О. А. Романова, ЛА. Малышева, 2004)

(1) 1980-е гг.	Управленческий учет	Рассматривает контроллинг как совокупность организационных мероприятий по совершенствованию документооборота в рамках управленческого учета.
(2) конец 1980-х г.	Управленческая информационная система	Задаёт приоритет управленческой информационной системы. В первой концепции приоритет отдается оперативным решениям. Во второй -- уровень принятия решений приближается к стратегическому.
(3) начало 1990-х г.	Планирование и контроль	Рассматривает контроллинг как планирование и контроль. Основоположником концепции считают Дитгера Хана. Координирующая роль контроллинга заключается в выработке методики согласования стратегического и оперативного планирования в области производственных задач.
(4) 1990-е гг.	Координация	Подчеркивает координирующую роль контроллинга. Х.У. Кюппер, Й. Вебер и А. Зунд определили функцию о контроллинга как «координацию системы менеджмента в целом с целью обеспечения действий, направленных на целевое управление» (Рубцов, 2001). Контроллинг как координацию менеджмента представил П. Хорват.

		Н.Г. Данилочкина и др. отмечают, что «контроллинг является своеобразным механизмом саморегулирования на предприятии, обеспечивающим обратную связь в контуре управления» (Ананьина, Данилочкин, Данилочкина и др., 1998).
(5) конец 1990-х г.	Управление управлением	Опирается на системообразующую роль контроллинга. В развитие предыдущей концепции предлагается трактовать контроллинг как «систему управления достижением целей» (Ананьина, Данилочкин, Данилочкина и др., 1998), т.е. рассматривать его в качестве метамодели управления. С.В. Рубцов представляет контроллинг как метастандарт системы управления бизнес-процессами, при этом модель бизнес-процесса представляет собой контур саморегулирования, состоящий из трех базовых операций: анализа результата; моделирования воздействия; и самого воздействия. То есть речь снова идет о планировании, контроле и регулировании (Рубцов, 2001). Достоинство: возможность выявлять собственные предметы и методы, поскольку предыдущие теории контроллинга тяготели к подмене подсистем: 1) контроллинг-учет затрат; 2) контроллинг-управление прибылью; 3) контроллинг-бюджетирование; 4) контроллинг-технология менеджмента.
(6) 2000-е гг.	Координация процесса принятия решений	Характеризует контроллинг как функцию поддержки принятия управленческих решений, при этом особое внимание уделяется координации процесса принятия решения и, собственно, деятельности лица, принимающего решение (ЛПР). Г. Ортман, Д. Сидоу и А. Винделер предложили термин «рефлексивная структуризация» (Рубцов, 2001) или «описание специфических процессов организационного воспроизводства в рамках структурной модели». Контроллинг представляется как часть рефлексивной структуризации. А. Беккер считает предметом контроллинга «менеджмент знаниями и информацией» (Рубцов, 2001).

Представляется обоснованным принять, что концепция 5 (Управление управлением), опираясь на системный подход, обеспечивает целостное представление всех элементов процесса управления в

рамках понимания контролинга и позволяет создать единую структуру, объединяя различные аспекты деятельности предприятия.

В центре этой концепции лежит способность компании к созданию эффективного контура саморегулирования, позволяющего оперативно реагировать на отклонения и сохранять движение к цели.

2. ТРАНСАКЦИОННЫЙ И ТРАНСФОРМАЦИОННЫЙ КОНТУР УПРАВЛЕНИЯ

Роль контура управления в понимании управления подробно рассматривал Дитгер Хан: «С точки зрения организационной структуры процессы управления на предприятии можно представить как иерархическую систему ряда контуров регулирования.

Организационные единицы при этом являются или регуляторами, или объектами регулирования либо одновременно и тем и другим». (Хан 2005)

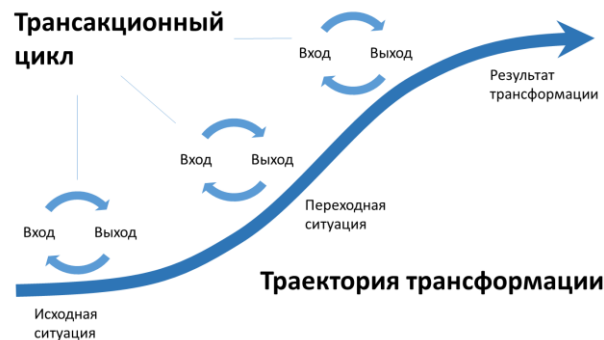


Рис. 1: Два контура управления в организации

Роль каждой единицы определяется их участием в принятии решений.

Хан выделяет два вида решений: собственно управленческие (руководящие) решения, под которыми понимаются «сознательные волевые акты», и оперативные (исполнительские) или «программируемые» решения относительно реализации, которые «определяются полностью или преимущественно установленными правилами и распоряжениями.» (Хан 2005)

Наличие двух типов решений проявляет в организации наличие двух ее сущностных форм.

С одной стороны, организация существует как повторяющийся операционный цикл, где основная задача регулирования – не допустить отклонения от внешне заданных и заранее известных параметров процесса.

С другой стороны, – организации неизбежно сталкиваются с необходимостью изменений, и здесь необходимо управление изменением организации в соответствии с целями ее развития и роста, а также адаптации к изменениям окружающей среды.

Две формы управления требуют двух различных контуров регулирования. Первый контур можно назвать *транзакционным*, второй – *трансформационным* типом функционирования предприятия (Рис 1).

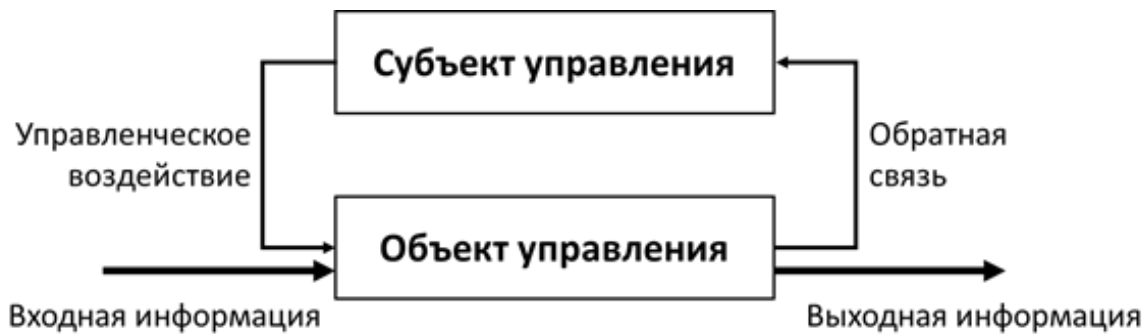


Рис. 2: Простейший (транзакционный) контур управления

Важнейшим для нас наблюдением является то, что транзакционный контур не требует наличия контроллинга. В простейшем транзакционном контуре регулирования (Рис. 2) целеполагание избыточно, поскольку цели управления заданы устоявшимися результатами предыдущих циклов и неизменны. Также мало смысла и в планировании, ведь заранее известен как результат процесса, так и точные его параметры, при которых неизбежно будет получен целевой результат.

3. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРЕДПРИЯТИЯ

Трансформационный контур управления представляет прямо противоположную картину. При трансформации отсутствует возможность как вывести неизменные цели из предшествующих повторений, так и заранее указать оптимальные значения процесса, неизбежно ведущие к достижению целей. Целеполагание и аналитическая оценка будущего результата (планирование) должны являться частью трансформационного контура регулирования. Иным является и структурный состав реализации данного контура. Операционный цикл реализуется в рамках устоявшейся организационной иерархии предприятия, но, когда требуется выход из рамок операционного цикла на трансформационную траекторию, становится невозможно привязать необходимые, зачастую новые, навыки и действия к области ответственности операционных подразделений. Между тем, для достижения существенных изменений организация должна действовать как единое целое, координируя и синхронизируя действия различных элементов вовлеченных в изменения структур. Нетрудно убедиться в полном совпадении указанных требований с задачами, которые исследователи в любой из существующих концепций так или иначе ставят в центр проблематики контроллинга.

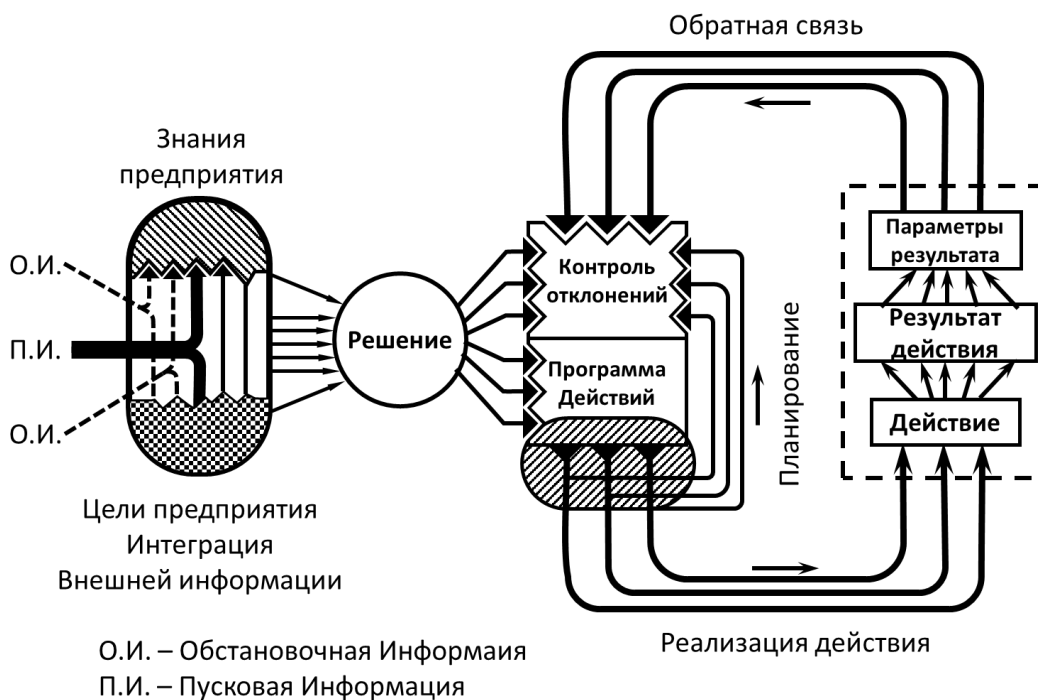


Рис 3: Функциональная система предприятия (на основе схемы функциональной системы П.К. Анохина) (Анохин, 1998).

Избыточный при транзакционном управлении, контроллинг становится необходимым при переходе к управлению трансформацией.

Между тем, теория, решающая подобные задачи кибернетического управления в поведенческом акте, была сформулирована П.К. Анохиным в 1935 г и получила название «теории функциональных систем».

Разработанная для описания поведения живых организмов, теория практически непосредственно применима и к трансформационной деятельности предприятия.

Рис 3 показывает схему функциональной системы Анохина, адаптированную мной для описания деятельности предприятия. Достаточно наглядной является и связь данной схемы с универсальным контуром саморегулирования у Рубцова, состоящим из трех базовых операций: анализа результата, моделирования воздействия, и самого воздействия. (Рубцов, 2001).

Согласно теории Анохина, единицей интегративной деятельности саморегулирующейся системы является функциональная система — организация активности элементов различной структурной принадлежности, имеющая характер взаимодействия, которое направлено на достижение целевого результата.

Принципиальным положением является то, что состав функциональной системы не определяется организационной "близостью" структур или их иерархической принадлежностью. В систему могут включаться как организационно "близкие", так и "отдаленные" структуры предприятия. В приложении к предприятию, она может вовлекать отдельные команды любых целевых в

организационном отношении подразделений, отдельных сотрудников отдельных целых команд и даже часть ресурса сотрудника. При этом отдельный сотрудник, команда, подразделение, или его часть могут участвовать своей активностью в достижении конкретного целевого результата, только будучи включены в соответствующую функциональную систему. Фактором, определяющим избирательность этих соединений, является организационная и операционная архитектура самой функциональной системы, а критерием эффективности этих объединений является *результат достижения цели*. При этом, очевидно, одни и те же сотрудники, команды, части какого-либо подразделения или само подразделение могут входить в состав нескольких функциональных систем, в которых они будут выполнять разные функции.

Очевидным примером решения трансформационных задач организации за счет формирования явных функциональных систем является проектная деятельность. Определения проекта и проектной деятельности (например, PMI) дают практически зеркальное отражение основных положений функциональной системы (см PMBOK, 2013)

И все же проектная деятельность – это лишь верхушка айсберга в деятельности функциональных систем предприятия. Основная доля задач организации по трансформации решается в рамках ежедневной практики сотрудников, путем выделения части потенциала организации на достижение трансформационных целей в составе неявных функциональных систем.

Таким образом, именно целостная, динамически организованная функциональная система должна выступать единицей анализа при изучении трансформационного взаимодействия предприятия со средой.

В противоположность этому организационная иерархическая структура предприятия является единицей анализа транзакционного взаимодействия.

Любая функциональная система, вне зависимости от сложности ее организации, имеет однотипную схему деятельности, которая складывается из следующих последовательно сменяющих друг друга узловых стадий

- 1) интеграция текущей ситуации,
- 2) принятие решения,
- 3) формирование и реализация программы действия,
- 4) оценка достигнутого результата с помощью обратной связи.

Не углубляясь в специфику всех указанных стадий существования функциональной системы, хотелось бы все же остановиться на нескольких моментах:

Стадия интеграции текущей ситуации – это этап, который сам Анохин назвал «в полном смысле этого слова узловым механизмом функциональной системы. Он помогает решению трех основных параметров всякого поведенческого акта: *что делать, как делать и когда делать?*» (Анохин, 1998)

Интеграция, помимо мониторинга, требует тщательной оценки и анализа информации, с точки зрения ее значимости относительно целей организации и исходя из тех знаний, которые уже накопило предприятие.

Планирование в данной схеме представляет «лишь» выражение плана действий в параметрах результата, непосредственно сравнимых с фактически, поступающими через обратную связь. Только достижение целей, а не плановых результатов, является критерием успешности функциональной системы. «Именно приспособительный эффект, или, правильнее, достижение его, является своего рода категорическим императивом для компоновки частей системы, для темпов реализации отдельных механизмов и, наконец, для остановки дальнейшей мобилизации рабочих компонентов, если только конечный эффект достигнут.» (Анохин, 1998). Эти базовые положения теории функциональных систем, непосредственно следующие из ее основополагающих принципов, нередко упускаются в организациях, принимающих «реалистичные цели» на основании планов, согласованных в процессе бюджетирования. Частично именно осознанием пагубности такой практики можно объяснить наметившуюся популярность систем OKR, в противовес системам KPI[1].

4. ВЫВОДЫ: КОНТРОЛЛИНГ В КОНТЕКСТЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Предприятие, действующее, как функциональная система, становится способным как к выживанию в изменяющейся среде, так и к достижению целей роста и развития, т.е. обладает свойством адаптивного саморегулирования.

Однако, в отличие от живых организмов, сформировавших механизмы создания функциональных систем уже в силу выживания вида, предприятие не имеет таких врожденных навыков.

Именно для обеспечения возможности к своевременному созданию и мобилизации функциональных систем предприятиям и необходим контроллинг.

Тем самым теория функциональных систем дает крайне наглядное и очевидное понимание функций и задач контроллинга: контроллинг -- это управленческая активность, направленная на создание, поддержание и улучшение механизмов, обеспечивающих деятельность предприятия как функциональной системы.

Таким образом, введение инструментария теории функциональных систем в концепцию контроллинга позволяет выявить основополагающую роль контроллинга, как системы, обеспечивающей достижение целей роста и развития предприятия через адаптационное следование стратегической трансформационной траектории. В практическом плане фокус руководства предприятия на контроллинге в понимании его как метасистемы, сознательно нацеленной на

1 Например, “Система KPI — это враг современной системы достижения результата и организации эффективного обучения”, -- Герман Греф, Президент, Председатель Правления ПАО Сбербанк. // Forbes [Электронный ресурс]. https://forbes.kz/articles/gref_sistema_kpi_vrag_sovremennoy_sistemyi_dostizheniya_rezultata

разработку и внедрение методов и инструментов активации и поддержания эффективных функциональных систем, способно значительно повысить конкурентоспособность компаний и их возможностей по достижению успеха в меняющихся условиях рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Романова О.А., Малышева Л.А., Интегральная концепция контроллинга: актуальность, становление и перспективы // Экономическая наука современной России. 2004. № 1. 2004
2. Хан Д., Хунгенберг Х., ПиК. Планирование и контроль. Стоимостно-ориентированные концепции контроллинга; Пер. с нем. М.Л. Лукашевича и др. – М.: Финансы и статистика, 2005
3. Анохин П.К. Кибернетика функциональных систем. Избранные труды. М. 1998.
4. PMBOK® Guide – Fifth Edition. – Project Management Institute, Inc., 2013.

CONTACTS

Соболев Владимир Владимирович - профессор Департамента финансового менеджмента ВШБ НИУ ВШЭ
vsobolev@hse.ru

ИНТЕГРАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ СПИРАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ В УПРАВЛЕНЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ: КОНЦЕПЦИЯ, ПРЕИМУЩЕСТВА И УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВНЕДРЕНИЯ

Наталья Степаненко

Слушатель программы DBA, МИРБИС

Аннотация: В статье рассматривается концепция спиральной динамики как модель эволюции мышления и инструмент развития организаций. Представлено описание ценностных уровней и соответствующих им моделей поведения. Раскрывается прикладная значимость концепции в управлении: показано, почему компании внедряют её с акцентом на развитие «жёлтых» и «бирюзовых» организаций, а также применяют для повышения эффективности на всех уровнях. Определяются условия, выполнение которых необходимо для успешного внедрения концепции в управленческую практику.

Ключевые слова: спиральная динамика, организационное развитие, корпоративная культура, адаптивное управление, лидерство нового типа, трансформация организаций.

INTEGRATING THE SPIRAL DYNAMICS CONCEPT INTO MANAGEMENT PRACTICE: CONCEPT, ADVANTAGES, AND CONDITIONS FOR EFFECTIVE IMPLEMENTATION

Natalia Stepanenko

DBA Student, MIRBIS (Moscow International Higher Business School)

Abstract: This paper explores Spiral Dynamics as a conceptual model of value-based evolution in human thinking and a practical tool for organizational development. It outlines the key value systems and corresponding behavioral patterns within organizations and demonstrates the model's relevance for modern management. The paper discusses why businesses adopt Spiral Dynamics, particularly the "Yellow" and "Turquoise" levels, as part of their transformation strategies to enhance adaptability, internal motivation, and systemic effectiveness. It also defines the core conditions for successful integration of the model into management practice, emphasizing the need for diagnostic tools, leadership development, and alignment with organizational culture.

Keywords: spiral dynamics, organizational development, corporate culture, adaptive management, evolutionary leadership, organizational transformation.

1. ВВЕДЕНИЕ

В условиях, когда внешняя среда стремительно меняется, а внутри организаций усиливаются различия в ценностях между поколениями и культурами, необходимость поиска новых управленческих решений становится все более очевидной.

Существуют разные инструменты и подходы к развитию организаций – от классического менеджмента до гибких и самоорганизующихся моделей. Однако большинство из них либо фокусируются только на внешнем поведении, либо не учитывают глубинные ценностные различия между людьми и командами. Это приводит к тому, что эти методы работают в одних условиях, но оказываются неэффективными в других.

В этом контексте концепция спиральной динамики представляет собой целостный подход, который позволяет:

- понять, почему одни управленческие решения работают, а другие нет;
- выстраивать систему управления, исходя из реального уровня развития команды;
- создавать такую корпоративную культуру, где эффективность и рост обусловлены внутренней мотивацией сотрудников, а не навязываются извне.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ЦЕННОСТНЫЕ УРОВНИ МОДЕЛИ СПИРАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ В ОРГАНИЗАЦИОННОМ КОНТЕКСТЕ

Спиральная динамика представляет собой теоретическую модель эволюции человеческого мышления. История ее развития началась с исследований американского профессора психологии Клэра Грейвза, который в 1950–1970-х годах разработал модель эволюции ценностей и мышления человека известную как «Emergent Cyclical Levels of Existence Theory» [1]. Термин «спиральная динамика», как и современная форма этой теории, был введен и популяризирован Доном Бекон и Крисом Кованом в 1990-х годах. Они адаптировали и упростили модель Грейвза для более широкой аудитории, распространив её применение на бизнес, управление и социокультурные процессы, а также разработали цветовую кодировку уровней для облегчения восприятия [2].

Каждый уровень отражает определённую ценностную систему и связан с конкретной моделью поведения в профессиональной и социальной среде:

- Бирюзовый уровень предполагает ориентацию на общее благо и эволюционное развитие, при этом важнейшее значение приобретают духовные связи и коллективное целеполагание.
- Жёлтый уровень характеризуется стремлением к деятельности, сообразной индивидуальной природе субъекта, высокой автономией, доступом к информации и системным мышлением.
- Зелёный уровень акцентирует внимание на межличностных отношениях, равенстве и участии, подчёркивая приоритет сотрудничества над соперничеством.

- Оранжевый уровень связан с ориентацией на успех, материальное вознаграждение и конкуренцию как средство достижения личных и корпоративных целей.
- Синий уровень предполагает следование установленным правилам, высокую дисциплину и выполнение долга как основу устойчивого функционирования.
- Красный уровень ассоциируется с доминированием сильной авторитетной фигуры и удовлетворением базовых потребностей работников через систему контроля и вознаграждения.
- Фиолетовый уровень представляет собой племенную организационную структуру, основанную на традициях и клановой преданности.
- Бежевый уровень, характеризующийся инстинктивным выживанием, не находит применения в современных бизнес-практиках [2].

3. ПРИЧИНЫ РАСТУЩЕГО ИНТЕРЕСА К МОДЕЛИ

1) Сегодня всё больше современных компаний рассматривают спиральную динамику как эффективный инструмент для развития организации. Это обусловлено следующими причинами:

1.1 Адаптация к условиям VUCA-среды. Компании, функционирующие на жёлтом и бирюзовом уровнях, демонстрируют:

- гибкость в условиях изменений;
- системное и целостное мышление;
- способность принимать решения с учётом многоуровневой и многослойной реальности.

1.2 Преодоление ограничений традиционного менеджмента. Оранжевые компании, ориентированные на результат и KPI, нередко сталкиваются с синдромом выгорания и фрагментацией процессов. Зелёные организации, подчёркивающие ценности участия и равенства, могут утрачивать управленческий фокус. В этом контексте жёлтый уровень предлагает:

- гибкие, неиерархические модели управления;
- переход к распределённой ответственности, при которой сотрудники становятся носителями смысла. Бирюзовый уровень дополняет эту модель, вводя:
- представление об организации как о живом организме;
- самоуправление, возникающее на основе внутренних процессов;
- интеграцию целостности личности в профессиональной деятельности.

1.3 Привлечение и удержание талантливых сотрудников. Жёлтые и бирюзовые компании становятся привлекательными для профессионалов нового типа, которые:

- ищут смысл в работе, а не просто зарплату;
- ценят автономию и признание;
- ориентированы на совместное развитие с организацией.

1.4 Ориентация на устойчивое развитие. Такие организации:

- фокусируются на долгосрочной стабильности;
- учитывают экологические, социальные и культурные аспекты;
- обеспечивают гармонизацию интересов всех участников бизнес-процессов: собственников, сотрудников, клиентов и общества в целом.

1.5 Формирование лидеров нового типа. Вместо командно-административной модели в организациях нового типа формируется образ лидера как:

- фасилитатора процесса самореализации сотрудников;
- носителя эволюционного фокуса развития;
- архитектора диалоговой культуры и осознанности [2, 3, 4].

2) Спиральная динамика может быть эффективно применена к управлению на всех уровнях. Часто в одной организации сосуществуют разные модели мышления: синяя (порядок), оранжевая (результативность), зелёная (ценности). Отсутствие понимания этого приводит к:

- ценностным конфликтам;
- нарушению межфункционального взаимодействия;
- снижению организационной эффективности.

Инструментарий спиральной динамики позволяет:

- учитывать особенности мотивации персонала;
- строить коммуникации на уровне восприятия адресата;
- адаптировать управленческие подходы к конкретному уровню развития мышления;
- снижать уровень конфликтности за счёт понимания различий ценностных систем;
- структурировать организацию в соответствии с её текущими задачами и контекстом [1, 2].

4. БАЗОВЫЕ УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Перед внедрением концепции в управленческую практику необходимо:

1. Осуществить диагностику организационной культуры. Анализ включает определение доминирующих уровней мышления и выявление точек напряжения между различными логиками.
2. Определить эволюционный вектор развития. Требуется формулировка направлений развития с учётом не только стратегических целей, но и степени готовности системы к изменениям.
3. Применять индивидуальные подходы к управлению командами. Поскольку подразделения внутри организации могут находиться на разных уровнях развития, универсальные схемы управления оказываются недостаточно эффективными. Чтобы сотрудники оставались вовлечёнными и раскрывали свой потенциал, важно учитывать особенности их мышления, мотивации и текущей стадии развития коллектива.
4. Развивать лидеров нового типа – способных удерживать целостную картину, поддерживать развитие команды и способствовать реализации потенциала сотрудников.

5. Сформировать якорный круг. Это команда, способная мыслить на нескольких уровнях спирали и эффективно управлять трансформационными процессами в компании [1, 2, 3, 5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, спиральная динамика – это не просто теоретическая модель, описывающая эволюцию человеческого мышления, но и практический инструмент, способный существенно изменить подходы к развитию организаций. Её применение помогает глубже понять особенности корпоративной культуры компании, распознавать, что действительно мотивирует сотрудников и принимать решения, соответствующие уровню зрелости конкретной команды.

Интеграция этой концепции в управленческую практику способствует формированию более гибких, устойчивых организаций, ориентированных не только на достижение результатов, но и на осмысленное развитие.

Для того чтобы спиральная динамика стала действительно эффективным инструментом в бизнес-среде, необходимо:

- разрабатывать прикладные методы диагностики уровней развития команд и организаций;
- адаптировать инструменты модели под конкретные управленческие и культурные контексты;
- обучать руководителей основам ценностного мышления и принципам эволюционного управления;
- собирать и анализировать практические кейсы успешного применения модели в компаниях различного масштаба.

Только при системном и последовательном подходе концепция спиральной динамики сможет реализовать свой потенциал как основа нового управленческого мышления и действенный инструмент повышения организационной эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бек Д., Ларсен Т., Солонин С., Джонс Т., Вильёэн Р. Спиральная динамика на практике: модель развития личности, организации и человечества. // М.: Альпина Паблишер, 2024. - 382 с.
2. Дон Бек, Крис Кован. Спиральная динамика. Управляя ценностями, лидерством и изменениями в XXI веке. // М.: Открытый Мир, 2010. - 424 с
3. Лалу Ф. Открывая организации будущего. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. - 464 с.
4. Уилбер К. Теория всего: интегральное видение науки, духовности и общества / пер. с англ. - М.: София, 2007. - 256 с.
5. Хэмилтон М. Интегральный город. Эволюционный интеллект для человеческого улья. - М.: Институт общегуманитарных исследований, 2015. - 368 с.

CONTACTS

Наталья Степаненко - слушатель программы DBA, МИРБИС, nastepanenko@yandex.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Елена Хмырова

к.э.н., независимый консультант SAP CO

Аннотация: В статье рассматриваются требования к используемой информационной системе контроллинга в условиях неустойчивости внешней среды и направления ее развития.

Ключевые слова: информационная система контроллинга, управление, контроллинг.

THE RELEVANCE OF THE CONTROLLING INFORMATION SYSTEM IN AN UNSTABLE ENVIRONMENT

Elena Khmyrova

PhD, freelancer consultant SAP CO

Abstract: The article discusses the requirements for the controlling information system used in conditions of instability of the external environment and directions of its development.

Keywords: information system, controlling, management.

1. ВВЕДЕНИЕ

Появление во внешней среде новых факторов, влияющих на деятельность организаций, требуют от контроллеров пересмотра подходов к мониторингу выбранной корпоративной стратегии развития, оценке возможных угроз для успешного ведения бизнеса. Скорость же подготовки данных, необходимых для принятия решений, качество и достоверность информации напрямую зависит от информационной системы контроллинга. Детализация и полнота базы данных о деятельности всех структурных подразделений, контролируемых объектов управления позволяет оперативно формировать нестандартные отчеты. В условиях, когда сложно делать прогнозы развития ситуации во внешней среде, повышаются требования к системе управления и данным, на основе которых принимаются решения. События последних пяти лет показали, насколько масштабными и непредсказуемыми могут быть эти изменения. В таких условиях, используемые информационные системы (далее ИС) не всегда успевают за изменениями и без существенных доработок не могут выполнять роль ключевого поставщика информации для менеджмента.

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА

Важное значение для оценки актуальности и эффективности ИС имеет понимание ее структуры, потоков данных и взаимосвязи контрольных объектов. Именно контроллер может дать наиболее

точное заключение об актуальности ИС, так как изначально играет ключевую роль в разработке и внедрении системы.

Задача создания ИС для контроллинга включает два основных этапа работ:

1. выбор программного продукта;
2. разработка архитектуры ИС.

На первом этапе сопоставляется сложность бизнес-процессов, масштаб предприятия и возможности программного обеспечения (далее ПО). Ключевым параметром при выборе программы будет именно размер компании, так как для автоматизации процессов подготовки отчетности такие вопросы, как количество пользователей в системе, объем и структура обрабатываемой информации напрямую влияет на выбор ПО.

Особенности регистрации документов, скорость обработки данных и прочие базовые возможности ПО при сопоставлении с масштабом предприятия позволяют сделать вывод о целесообразности принимаемого выбора в пользу того или иного поставщика ПО. Небольшая компания может отказаться от полной автоматизации подготовки отчетности в пользу использования стандартных офисных приложений. Такой вариант применим в случаях, когда масштаб деятельности позволяет обрабатывать собранные данные вручную [5].

Средние и крупные компании для ведения деятельности будут выбирать варианты программ, относящиеся к классу ERP-систем (Enterprise Resources Planning), которые предусматривают возможность подключения большого количества пользователей и обработку значительного массива данных, интегрируют основные области учета (логистику, бухгалтерский учет, финансы, производство, управление проектами и т.д.) и могут автоматизировать часть операций. Использование этих систем позволяет формировать положительную оценку о предприятии, так как повышается уровень доверия к информации, публикуемой в открытых источниках, а для менеджмента обеспечивается прозрачность бизнес-процессов.

Можно выделить основные характеристики ПО, которые будут учитываться при выборе программного продукта:

1. сложность регистрации документов;
2. скорость обработки данных;
3. возможности конфигурации отчетности под индивидуальный запрос;
4. полнота данных о разных функциональных направлениях;
5. точность и достоверность собранной информации;
6. прозрачность потоков данных и их структуры;
7. вариативность и гибкость формируемых отчетов и т.п.

Любой из этих параметров может быть плюсом и минусом, так как его интерпретация зависит от типа размера предприятия (малое, среднее, крупное).

Второй этап архитектура, информационной системы контроллинга. На малых предприятиях, где не используются сложные программные продукты, архитектура формируется в соответствии с разработанными отделом контроллинга объектами управления и мониторинга. Наибольшее распространение получили такие инструменты как управление по видам затрат, центрам ответственности, продуктам и функциональным направлениям. Если в компании используется или внедряется ERP-система, то с высокой долей вероятности, архитектура ИС контроллинга потребует доработки в соответствии с особенностями программы и реализованной в ней набором управленческих инструментов и методов. К примеру, ERP-системы позволяют реализовать на практике управление по методам Стандарт-костинг, Абсорбшен-костинг, Директ-костинг, Таргет-костинг, получившие широкое распространение в практике менеджмента.

Структура, корпоративной системы управления, выбранные инструменты и объекты анализа обеспечивают качество реализуемой методологии учета и высокий уровень эффективности принимаемых решений. Искажение данных в информационной системе может привести к ошибочной оценке себестоимости продукта, на основании которой формируется ценовая политика предприятия. В кризисных условиях стоимость ресурсов, товаров и услуг становится ключевым фактором при выборе поставщика, а значит и гарантирует стабильные объемы сбыта производителям, которые имеют корректные данные о производственных затратах и способны предложить приемлемые условия для сотрудничества [5].

Таким образом, для поддержки принятия менеджментом управленческих решений контроллинг разрабатывает и внедряет ИС, которая позволяет ему агрегировать информацию по подразделениям и функциональным направлениям деятельности предприятия, а также автоматизирует сбор данных для выбранных методов управления, подходов и инструментов. Именно выбор методологии, понимание потоков затрат и прибыли, возможность своевременно получать информацию о результатах работы и строить прогнозы развития позволяет контроллингу быстро разрабатывать рекомендации и обеспечивать качественную информационную поддержку всех уровней управления предприятием.

3. ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ КОНТРОЛЛИНГА

Если в относительно стабильной внешней среде управление сосредоточено на эффективности производства, сокращении затрат, диверсификации прибыли, расширении рынков, конкурентном преимуществе и разработке новых продуктов, то в современных кризисных условиях акцент смещается на уровень стратегического управления. Не учитываемые ранее косвенные факторы играют ключевую роль в рыночных условиях хозяйствования, вынуждая компании искать нестандартные решения и активизировать свои усилия в несвойственных для их работы условиях.

В качестве примера можно взять широко распространенную практику интеграции с зарубежными предприятиями, когда значительное количество времени выполнялись поставки технологий производства, комплектующих и материалов, но произошло прекращение контрактов и цепочек поставок [1,2]. В результате разрыва связей появились сложности в поставках материалов и комплектующих, что привело к простоям оборудования, срывам сроков по договорам или их полной потери [1,2]. Необходимость в срочном порядке искать новые каналы поставок, использовать товары-заменители, сокращать производство привели к новой волне проблем. Вынужденные простои производства увеличивают себестоимость, что негативно отражается на финансово-экономическом состоянии предприятия. Применение материалов-аналогов создает риск, превышения норм бракованной продукции и увеличивает затраты производства за счет дополнительных операций по переналадке оборудования.

Аналогичное влияние может оказывать любое изменение во внешней среде, так как в автоматизированной ИС не рассчитываются прогнозы изменения рыночной конъюнктуры, а, как уже отмечалось, решаются вопросы себестоимости, расчета прибыли, управления бюджетами. В новых условиях хозяйствования с высокими рисками негативных изменений, на которые предприятие редко может оказывать прямое воздействие, от контроллинга требуются консультации и по более глобальным вопросам, ответы на которые нужно готовить с учетом ограничения во времени:

- актуальность производимых продуктов/услуг (финансовые возможности потребителей, доступность сопутствующих товаров и гарантийного обслуживания);
- прогноз по каналам сбыта (конкуренция, доступность освоенных внутренних и внешних рынков сбыта, востребованность товаров и услуг у потребителей);
- структура себестоимости (основа для разработки схем повышения привлекательности продукта, обеспечение контроля удержание цен на прежнем уровне или в пределах допустимых значений);
- доступность компонентов, материалов, запасных частей (количественный фактор);
- система контроля закупочной стоимости и оценка устойчивого положения поставщиков (ценовой фактор поставок);

Результатом глобальных изменений во внешней среде предприятия стало повышение уровня требований к контроллеру, как консультанту и поставщику информации для менеджмента, что повлияло и на ИС, которая является единым источником данных. В новых условиях ИС контроллинга должна по-прежнему отвечать общим требованиям, предъявляемым к корпоративным информационным системам управления, таким как точность, достоверность, гибкость базы данных и отчетности, предоставлять информацию о финансовых аспектах деятельности, но и учитывать нефинансовые показатели (результаты переговоров с поставщиками и подрядчиками, изменение общей и производственной численности персонала, вопросы

безопасности и охраны производственных мощностей, финансовой устойчивости контрагентов и т.п.).

ВЫВОДЫ

В заключении можно сделать следующие выводы по вопросу актуальности используемых ИС контроллинга:

- произошла смена приоритетов (если ранее часть отчетов были скорее информационного характера, то сегодня они стали ключевыми и требуют постоянного мониторинга и контроля, принятия оперативных решений, даже если некоторые коммерческие предложения считались неприемлемыми и невыгодными, то теперь они не исключаются из объема доступных вариантов);
- сокращение сроков подготовки фактических калькуляций и отчетов за период (простои, смена поставщиков, изменение цен и т.п. влияют на точность прогнозов по затратам производства, если ранее происходило ограниченное количество нестандартных ситуаций и контроллинг мог сделать предварительные расчеты до завершения регистрации всех операций, относящихся к периоду, то ввиду увеличения количества негативных событий часть из них остается за пределами ИС);
- возросла роль нефинансовых показателей деятельности в принятии управленческих решений (прогнозы по персоналу, поставщикам, доступности и стабильности рынков сбыта).

ЛИТЕРАТУРА

1. Khmyrova E.A., Slavyanov A.S. Information system capabilities under conditions of uncertainty // International Journal of Professional Science. 2024. № 8-2. С. 18-23.
2. Славянов А.С., Хмырова Е.А. Информационная поддержка принятия решений на базе модели производственной системы // Контроллинг. 2024. № 4 (94). С. 70-78.
3. Осипов С.В., Хмырова Е.А. Моделирование информационной системы контроллинга // сборник: Контроллинг на малых и средних предприятиях. Сборник научных трудов. 2014. С. 231-235.
4. Осипов С.В., Хмырова Е.А. Роль объектов информационной системы контроллинга в определении себестоимости программ обучения в вузе // Журнал правовых и экономических исследований. 2012. № 3. С. 147-151.
5. Осипов С.В., Хмырова Е.А. Использование информационной системы при реализации концепции контроллинга в вузе // Контроллинг. 2011. № 42. С. 64-67.
6. Хан. Д., Хунгенберг Х. ПиК. Стоимостно-ориентированные концепции контроллинга / пер. с нем. / под ред. Л.Г. Головача, М.Л. Лукашевича [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 928 с.: ил.

CONTACTS

Хмырова Елена Анатольевна - к.э.н., независимый консультант SAP CO

khmyrovaelena@gmail.com

УДК 338; JEL: M21

ПРОБЛЕМЫ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕХОДА К ЦИФРОВЫМ ПЛАТФОРМАМ В ЗЕРНОВОМ ТРЕЙДИНГЕ

Наталья Чернер; Саид Али оглы Ирзаев

Д.э.н., зав.кафедрой, МГИМО; Ведущий менеджер внешнеэкономической деятельности АО
«Полипласт»

***Аннотация:** в статье рассматриваются ключевые проблемы институционального обеспечения перехода к цифровым платформам в зерновом трейдинге. Особое внимание уделено правовой неопределённости, фрагментации юрисдикций, кадровым вызовам и вопросам кибербезопасности. Анализируются международные и корпоративные практики, а также законодательные инициативы, направленные на признание цифровых операций. Работа раскрывает взаимосвязь между технологической трансформацией и институциональными барьерами.*

***Ключевые слова:** цифровая торговля, зерновой трейдинг, правовое регулирование, блокчейн, кибербезопасность*

PROBLEMS OF INSTITUTIONAL SUPPORT FOR THE TRANSITION TO DIGITAL PLATFORMS IN OIL TRADING

Nataliy Cherner; Said ogly Irzaev

Doctor of Economics, Moscow State Institute of International Relations (University); Lead Manager of Foreign Economic activities of JSC "Polyplast

Annotation: *this article explores the main institutional challenges associated with the transition to digital platforms in grain trading. Special focus is given to legal uncertainty, jurisdictional fragmentation, human capital deficits, and cybersecurity issues. It analyzes international and corporate practices, such as the functioning of VAKT and PROLEUM platforms, as well as legislative initiatives recognizing digital operations. Particular attention is paid to the need for ex ante regulation and harmonization of national and global standards. The paper highlights the interconnection between technological transformation and institutional constraints.*

Keywords: *digital trade, grain trading, legal regulation, blockchain, cybersecurity.*

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития мировой экономики, характеризующемся масштабной цифровой трансформацией ключевых отраслей, зерновой трейдинг оказывается в эпицентре правовых, организационных и технологических изменений. Цифровизация зерновой торговли предполагает не просто внедрение инновационных решений, но и комплексную трансформацию всей институциональной среды, включая адаптацию нормативно-правовых основ, развитие платформенных экосистем, обеспечение киберустойчивости и формирование кадровых компетенций. Имеющиеся исследования в данной области поднимают вопросы юридического признания цифровых документов, эффективности блокчейн-платформ, регуляторной неопределённости и асимметрии в распределении данных между участниками рынка.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В условиях стремительной цифровизации мировой экономики зерновой трейдинг как высокотехнологичная сфера внешнеэкономической деятельности оказался в числе отраслей, испытывающих необходимость в адаптации правовых норм к новым цифровым реалиям. Переход к цифровым операциям, включая использование электронных документов, блокчейн-платформ и смарт-контрактов, требует комплексного юридического осмысления и создания единых регуляторных рамок, обеспечивающих прозрачность, достоверность и правовую защищенность участников сделок. На современном этапе ключевым вызовом становится гармонизация национальных законодательств с международной практикой, а также формирование универсальных стандартов, легитимирующих цифровые торговые практики в глобальной системе зерновой торговли[1-3]

Сфера зернового трейдинга характеризуется особой степенью правовой сложности, что связано как с высокой стоимостью контрактов (в среднем свыше 1,5 млн. долларов США), так и с многоуровневой структурой договорных обязательств, включающих логистику, аккредитивное финансирование и соответствие документарным требованиям. Ошибки в документах, таких как

коносаменты и аккредитивы, способны блокировать выполнение обязательств, вызывая цепочку дорогостоящих корректировок и споров. Проблема становится особенно острой в условиях цифрового оборота, где формальное несоответствие одного символа может означать отказ в платежах².

Таблица 1

Правовые аспекты и регуляторные вызовы цифровой торговли зерном⁵

№	Элемент цифровой торговли	Юридический аспект	Регуляторные вызовы
1	Электронный коносамент	Признание равнозначности бумажному документу	Законодательная гармонизация в разных юрисдикциях
2	Смарт-контракт	Исполнимость, доказуемость, признание как договора	Стандартизация условий исполнения и правовой охраны
3	Блокчейн-платформы	Признание цифровых реестров как юридически значимых	Обеспечение юридической силы записей и защитных механизмов
4	Электронный аккредитив	Банковское сопровождение цифровых сделок	Адаптация международных банковских регламентов
5	Платформы пост-трейдинга	Юридическая сила цифровых сертификатов и ордеров	Интеграция в системы финансового контроля и комплаенса

Юридическое признание цифровых операций предполагает трансформацию ключевых институтов частного и публичного права. В Великобритании важным шагом стал Electronic Trade Documents Act 2023, приравнивающий юридическую силу электронных торговых документов к бумажным. Это законодательное нововведение позволяет признать действительными такие цифровые формы, как электронные коносаменты, товарные ордера и другие юридически значимые документы, что принципиально важно для сделок с физическим сырьём, включая зерно. В условиях, когда такие документы служат не только подтверждением прав собственности, но и основой логистических и финансовых операций, их правовая защита в цифровом виде становится краеугольным камнем всей инфраструктуры трейдинга[3].

Одной из ключевых задач становится создание условий для полноценного функционирования цифровых торговых платформ, обеспечивающих не только техническое, но и правовое сопровождение сделок. Эти платформы позволяют интегрировать процессы от фиксации сделки до пост-трейдинга и расчётов с контрагентами. В рамках таких решений особое значение приобретают смарт-контракты, автоматически исполняющие обязательства сторон при наступлении оговорённых условий.

Правительства и наднациональные органы – как в ЕС, так и в рамках ЕАЭС – сталкиваются с необходимостью выработки единых «правил игры», которые позволили бы стандартизировать подходы к цифровой торговле зерном. Особенно важно устранение коллизий между бумажным и электронным документооборотом, а также интеграция цифровых решений в действующую контрактную и таможенную практику. Примером успешной институционализации цифрового трейдинга может служить деятельность таких платформ, как VAKT, основанная консорциумом из BP, Shell, Equinor, Gunvor и Mercuria, а также банков ING и Societe Generale. Правовая защита сделок, заключённых в рамках VAKT, обеспечивается внутренними корпоративными соглашениями участников, однако на международном уровне требуется согласование таких решений с национальными правовыми системами[7].

Цифровизация зерновой торговли требует переосмысления традиционных бизнес-моделей и организационных процессов. Однако критическим условием успешности таких преобразований становится не столько внедрение цифровых решений как таковых, сколько наличие кадров, обладающих цифровыми компетенциями и готовых к культурным изменениям.

среди кадровых вызовов можно выделить следующие направления:

- формирование компетенций в сфере цифровой аналитики, работы с большими данными, кибербезопасности и цифровой логистики;
- дефицит специалистов, способных управлять высокотехнологичными проектами и одновременно понимать специфику зернового рынка;
- необходимость разработки новых образовательных программ и инструментов переобучения для адаптации работников к новым условиям цифровой среды;
- внедрение корпоративных культур, ориентированных на инновации, непрерывное обучение и межфункциональное взаимодействие.

Особую значимость приобретают аспекты обеспечения информационной безопасности. Сложность и критичность систем зернового трейдинга делают их потенциальной целью как кибератак, так и корпоративного шпионажа. В результате государственные органы в США и других странах начали активнее разрабатывать нормативные акты, включая обязательные требования к кибербезопасности, а не только добровольные рекомендации. Так, компании обязаны назначать, ответственных, за кибербезопасность, формировать планы реагирования, проводить тестирование на проникновение и регулярно отчитываться перед профильными структурами, включая TSA и CISA[4].

Так, например, в энергетической отрасли особенно остро стоят риски корпоративного шпионажа. Примеры судебных разбирательств, таких как дела Silverthorne против Roan Resources или Ponderosa против Sourcewater, демонстрируют, что данные и технологические решения становятся объектами неправомерного использования. Опасность представляют как внешние, так и внутренние

источники утечки информации: от хакерских атак до действий недовольных сотрудников. Особенно активны, согласно данным ФБР и Национального контрразведывательного центра США, иностранные субъекты, включая Китай и Россию, которые стремятся к получению доступа к стратегическим технологиям и данным, позволяющим конкурировать без затрат на НИОКР5.

Реализация стратегии кибербезопасности должна учитывать как технологические, так и организационные меры. На уровне компаний это включает:

- регулярное проведение кибертренингов и симуляционных атак для персонала;
- тестирование планов реагирования на инциденты с учётом всех уязвимостей;
- внедрение шифрования данных, управление доступами и аудит всех критически важных систем;
- мониторинг внутренних угроз, включая контроль загрузки информации на внешние носители;
- создание защищённой цифровой архитектуры с резервным копированием и отказоустойчивыми узлами.

Таблица 2

Ключевые риски и меры нейтрализации в цифровой торговле зерном 6

№	Риск	Превентивные меры
1	Кибератаки на критически важные объекты	Построение резервных каналов связи, шифрование данных, регулярное тестирование планов реагирования (IRP)
2	Шпионаж со стороны конкурентов или иностранных государств	Аудит доступа к данным, контроль внешних носителей, заключение NDA с ключевыми сотрудниками и подрядчиками
3	Утечка информации при увольнении сотрудников	Немедленное аннулирование прав доступа, внедрение политики «наименьших привилегий»
4	Физический саботаж объектов цифровой инфраструктуры	Усиление физической охраны, установка видеонаблюдения, биометрическая идентификация доступа
5	Ошибки персонала (фишинг, социальная инженерия, слабые пароли)	Регулярное обучение сотрудников, симуляция фишинг-атак, двухфакторная аутентификация
6	Отказ или уязвимость резервных систем	Регулярное тестирование резервного копирования, аудит инфраструктурной отказоустойчивости
7	Недостаточный контроль за подрядчиками	Внедрение стандартов безопасности при аутсорсинге, аудит подрядчиков, ограничение доступа

Цифровая устойчивость отрасли напрямую зависит от способности комплексно интегрировать кадровые, технологические и культурные компоненты. Обеспечение кибербезопасности не может

быть возложено исключительно на IT-департаменты – она должна стать стратегическим приоритетом на уровне всей компании, включая высшее руководство и бизнес-аналитику. В свою очередь, развитие культуры цифровой трансформации предполагает согласованную работу всех подразделений и персонала, готовность к постоянному обновлению и принятию новых форм управления, построенных на основе данных.

Таким образом, кадровые и культурные факторы, равно как и меры по обеспечению кибербезопасности и устойчивости систем, выступают системообразующими элементами цифровой трансформации зерновой торговли. Их недооценка способна свести на нет даже самые передовые технологические инициативы, тогда как их продуманная интеграция может обеспечить компании устойчивое развитие в условиях цифровой конкуренции и глобальных вызовов.

К числу ключевых проблем институционального обеспечения относится отсутствие правовой определённости относительно статуса цифровых платформ.

Сложности усугубляются также тем, что платформы на зерновом рынке всё чаще выступают в качестве «хранителей входа», концентрируя контроль над данными, цепочками поставок и алгоритмами формирования цен. Такая концентрация усиливает риски монополизации, недобросовестной конкуренции и манипулирования архитектурой выбора пользователя. На этом фоне усиливаются требования к формированию предупреждающего (*ex ante*) регулирования, способного обеспечить транспарентность, состоятельность и справедливость в цифровой среде. Однако институциональные системы, ориентированные на классическую конкурентную политику, зачастую оказываются неэффективными при регулировании новых платформенных структур, которые действуют по логике мультисторонних сетевых взаимодействий.

Следует также учитывать, что действующие инструменты защиты потребителя и регулирования данных в большинстве юрисдикций ориентированы на оффлайн-экономику и слабо адаптированы к условиям цифровой торговли зерном. Сложность алгоритмов, поведенческое таргетирование, скрытые модели ценообразования и неявные условия контрактов создают ситуацию асимметрии информации, в которой потребитель и даже мелкий бизнес-участник рынка оказывается в уязвимом положении. Особенно остро стоит проблема «серых схем», таких как скрытая реклама, манипуляции через интерфейс, алгоритмическое давление и принудительное раскрытие данных.

Институциональные проблемы цифровизации зернового трейдинга⁴

№	Проблема	Содержание
1	Правовая неопределённость	Отсутствие чёткого статуса цифровых платформ, их обязанностей и зоны ответственности
2	Фрагментированность юрисдикций	Несогласованность регуляторных подходов в разных странах, трудности правоприменения
3	Отсутствие ex ante регулирования	Необходимость превентивного регулирования с установлением прозрачных стандартов поведения
4	Недостаток координации между конкурентными органами	Отсутствие системной интеграции между антимонопольными, ИТ- и потребительскими регуляторными структурами
5	Проблемы регулирования данных и конфиденциальности	Неэффективность существующих норм в условиях больших данных и алгоритмической обработки информации
6	Отсутствие стандартов цифрового документооборота	Разрозненность платформ, несовпадение форматов, слабая юридическая сила цифровых транзакций
7	Ограниченность ресурсов регуляторов	Недостаток квалифицированных специалистов и технических средств для мониторинга цифровых экосистем
8	Несформированность институциональных моделей для цифровой конкуренции	Задержка с созданием новых регуляторов, отсутствием механизмов согласования конкурентного и ex ante надзора
9	Недостаточная правовая защищённость потребителя	Применимость старых норм к новым типам манипулятивных схем затруднена, особенно в трансграничной среде
10	Конкуренция между глобальными юрисдикциями за влияние на регуляторную повестку	Разделённость интересов, борьба за доминирование между «Группой семи» и странами БРИКС

Переход к цифровым платформам требует не только ИТ-компетенций, но и глубокого понимания регуляторной логики, правовых основ цифровой торговли и управления данными. Однако текущие системы подготовки и мотивации кадров часто не соответствуют этим вызовам. Развитие инновационного потенциала персонала становится неотъемлемой частью институционального обновления. Компании, внедряющие цифровые технологии, должны создавать специальные механизмы выявления и поддержки «инноваторов» – сотрудников, обладающих способностью к генерации и реализации технологических и организационных решений, связанных с цифровой трансформацией⁴.

Таким образом, институциональное обеспечение перехода к цифровым платформам в зерновом трейдинге предполагает комплексное переосмысление принципов регулирования, трансформацию нормативно-правовой базы, развитие межведомственного и международного сотрудничества, а также системную работу по формированию кадрового и организационного потенциала участников рынка. Только такой многоуровневый и согласованный подход способен обеспечить устойчивое функционирование цифровых платформ в столь чувствительной и стратегически важной сфере, как зерновой трейдинг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведённого анализа подтверждают, что институциональное обеспечение цифровой трансформации зернового трейдинга представляет собой многоуровневую и междисциплинарную задачу, требующую согласованных усилий со стороны государства, бизнеса и экспертного сообщества. К числу выявленных новых результатов относится конкретизация спектра правовых и регуляторных вызовов, включая отсутствие единых стандартов цифрового документооборота, недостаточную защищённость пользователей платформ и правовую неопределённость в отношении цифровых торговых операций.

Анализ показал, что устойчивость и безопасность цифровых платформ напрямую зависят от зрелости внутренних институциональных механизмов и способности интегрировать инновации в существующие правовые и организационные рамки. Практическое значение проведённого исследования заключается в обосновании необходимости институциональной модернизации, включающей разработку *ex ante* регулирования, формирование стандартов цифровой конкуренции, а также укрепление кадрового потенциала в сфере цифрового зернового трейдинга.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Джураев А. Д., Скляр В. Д., Янковский П. С. Экономические санкции 2022 года в отношении России: принятые решения, последствия и перспективы // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 6-1. С. 133–136.

2. Катюха П. Б. Трансформация международного трейдинга в условиях глобализации мирового товарного рынка: вызовы и возможности для России // Дисс.... док. экон. наук. М.: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2023.
3. Кондратьев А. А. Цифровая трансформация в зерновой сфере // Вестник науки. 2023. Т. 2. № 11 (68). С. 804–821.
4. Ларионова М. В. Проблемы регулирования цифровых платформ: трудности и возможности международного сотрудничества // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2024. Т. 19. № 2. С. 4.
5. Торги могут побить рекорд: драйверы роста цифровых площадок // Ведомости. – 30.01.2025. – URL: <https://www.vedomosti.ru/analytics/trends/articles/2025/01/30/1089121-torgi-mogut-pobit-rekord> (дата обращения: 09.04.2025).
6. Conservative management culture: Oil companies are reluctant to bear the risks and cost of innovation // International Energy Forum. – URL: https://www.ief.org/_resources/files/events/ief16-ministerial/parallel-roundtable-3/rk-malhotra-rt3.pdf (дата обращения: 09.04.2025).
7. The digitalisation of commodity trading: digital documents, CTRM and challenges // SINARA. – URL: <https://www.sinara.com/the-digitalisation-of-commodity-trading-digital-documents-ctrm-and-challenges> (дата обращения: 09.04.2025).

КОНТАКТЫ

Чернер Наталия - +7 (495) 661-71-22, e-mail: n.cherner@odin.mgimo.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛИНГ КАК МЕХАНИЗМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ШОКОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА)

Азат Шайдуллин; Марина Чувашлова

Аспирант 2 года обучения, УлГУ; доцент, д.э.н., УлГУ

***Аннотация:** В современных условиях нестабильности глобальной экономики, усиления геополитической напряженности и ускорения технологических изменений региональные экономические системы подвергаются воздействию множественных внешних шоков. Регионы Приволжского федерального округа (ПФО), обладающие разнообразной отраслевой структурой и различным уровнем социально-экономического развития, демонстрируют неодинаковую степень устойчивости к таким воздействиям. В этом контексте особую актуальность приобретает формирование эффективных механизмов управления региональным развитием, среди которых важное место занимает региональный контроллинг.*

***Ключевые слова:** развитие экономики, развитие регионов, шоки внешней среды, обеспечение устойчивого развития регионов, региональный контроллинг, регионы Приволжского федерального округа.*

REGIONAL CONTROLLING AS A MECHANISM FOR ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE CONDITIONS OF EXTERNAL SHOCKS (ON THE EXAMPLE OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT)

Azat Shaidullin; Marina Chuvashlova

PhD student, 2nd year of study, USU; Associate Professor, Doctor of Economics, USU

***Abstract:** In the current conditions of global economic instability, increased geopolitical tensions and accelerated technological change, regional economic systems are exposed to multiple external shocks. The regions of the Volga Federal District (VFD), which have a diverse industry structure and different levels of socio-economic development, demonstrate different degrees of resistance to such impacts. In this context, the formation of effective mechanisms for managing regional development, among which regional controlling occupies an important place, is of particular relevance.*

Keywords: *economic development, regional development, external shocks, ensuring sustainable development of regions, regional controlling, regions of the Volga Federal District.*

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕГИОНАЛЬНОГО КОНТРОЛЛИНГА

Региональный контроллинг представляет собой интегрированную систему информационно-аналитической и методической поддержки руководства региона в процессе планирования, контроля, анализа и принятия управленческих решений, направленных на достижение стратегических целей устойчивого развития территории.

Ключевые функции регионального контроллинга: информационно-аналитическая (сбор, обработка и анализ данных о состоянии региональной системы); координационная (согласование действий различных субъектов регионального управления); методическая (разработка инструментария для поддержки принятия решений); контрольная (мониторинг достижения целевых показателей развития); консультационная (выработка рекомендаций для органов власти). [7, с. 125]

В условиях внешних шоков региональный контроллинг приобретает следующие специфические черты: усиление прогностической функции (раннее выявление потенциальных угроз); повышение адаптивности системы управления; акцент на антикризисном управлении; ориентация на обеспечение устойчивости ключевых параметров региональной системы; интеграция с системами риск-менеджмента.

Основные методы и инструменты регионального контроллинга включают: сбалансированную систему показателей (Balanced Scorecard); стратегические карты развития региона; бенчмаркинг региональных практик; моделирование сценариев развития; системы раннего предупреждения кризисных явлений; методы многомерного анализа данных; цифровые двойники региональных систем; индикативное планирование. [1, с. 679]

2. АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНОВ ПФО К ВНЕШНИМ ШОКАМ

Проведем анализ устойчивости регионов ПФО к внешним шокам.

Таблица 1

Типология внешних шоков для регионов ПФО

Внешний шок	Описание
Экономические шоки	1. Волатильность цен на энергоносители (особенно значимо для Татарстана, Башкортостана, Удмуртии); [4, с. 1319] 2. Санкционное давление (затронуло высокотехнологичные производства Нижегородской, Самарской областей); 3. Разрыв международных производственных цепочек.
Пандемические шоки	1. Ограничения экономической активности в период COVID-19; 2. Изменение потребительского поведения;

	3. Трансформация рынка труда.
Технологические шоки	1. Ускоренная Цифровизация; 2. Структурные изменения в глобальных отраслях; 3. Появление прорывных технологий.
Климатические шоки	1. Засухи (особенно для аграрных регионов ПФО); 2. Наводнения; 2. Лесные пожары.

Таблица 2

Дифференциация регионов ПФО по уровню устойчивости к внешним шокам

Уровень устойчивости	Описание
Регионы с высоким уровнем устойчивости	1. Республика Татарстан; [6, с. 435] 2. Нижегородская область; 3. Самарская область.
Регионы со средним уровнем устойчивости	1. Республика Башкортостан; 2. Пермский край; 3. Удмуртская Республика; 4. Оренбургская область.
Регионы с низким уровнем устойчивости	1. Кировская область; 2. Республика Марий Эл; 3. Чувашская Республика; 4. Пензенская область.

Ключевыми факторами, определяющими уровень устойчивости, являются: диверсификация экономики, инновационный потенциал, качество человеческого капитала, эффективность региональных институтов, финансовая устойчивость региональных бюджетов.

В настоящее время элементы регионального контроллинга в различной степени внедрены в регионах ПФО:

1. Республика Татарстан: развитая система стратегического планирования; информационно-аналитическая система "Открытый Татарстан"; ситуационный центр Главы республики; система КРІ для оценки эффективности органов власти; [2, с. 348]
2. Нижегородская область: региональный центр компетенций по управлению проектами; система мониторинга реализации национальных проектов; информационно-аналитическая система "Цифровая экономика";
3. Самарская область: система управления по результатам; региональная геоинформационная система; центр управления регионом.

В большинстве других регионов ПФО системы регионального контроллинга находятся в стадии формирования или представлены фрагментарно.

Основные проблемы существующих систем регионального контроллинга в ПФО:

- недостаточная интеграция различных информационных систем;
- преобладание контрольной функции над аналитической и прогностической;
- слабая ориентация на управление в условиях неопределенности;
- недостаточное использование современных методов анализа данных;
- ограниченность человеческих ресурсов с необходимыми компетенциями
- низкий уровень межрегиональной координации.

Далее рассмотрим предлагаемую автором концептуальную модель регионального контроллинга для обеспечения устойчивого развития регионов ПФО.

Таблица 3

Концептуальная модель регионального контроллинга для обеспечения устойчивого развития регионов ПФО

Элемент модели	Описание	Характеристика
Архитектура системы регионального контроллинга	Стратегический блок	1. Подсистема стратегического планирования; 2. Подсистема прогнозирования внешних шоков; 3. Подсистема сценарного моделирования.
	Оперативный блок	1. Подсистема мониторинга ключевых показателей; 2. Подсистема раннего предупреждения; [8, с. 79] 3. Подсистема оперативного реагирования.
	Аналитический блок	1. Подсистема многомерного анализа данных; 2. Подсистема оценки рисков; 3. Подсистема оценки эффективности управленческих решений.
	Информационно-технологический блок	1. Единая региональная информационная платформа; 2. Цифровой двойник региональной экономики; 3. Система больших данных.
	Организационный блок	1. Центр регионального контроллинга; 2. Межведомственные рабочие группы; 3. Система взаимодействия с муниципалитетами.

Ключевые показатели эффективности региональной системы контроллинга	Показатели результативности	1. Скорость восстановления экономики после шоков; 2. Устойчивость ключевых социально-экономических показателей; 3. Динамика инвестиционной активности.
	Показатели процессов	1. Точность прогнозирования; 2. Скорость реагирования на изменения; 3. Уровень межведомственной координации.
	Показатели ресурсов	1. Кадровое обеспечение системы контроллинга; 2. Уровень цифровизации процессов; 3. Финансовое обеспечение.

Далее рассмотрим практические механизмы внедрения регионального контроллинга в регионах ПФО. Для регионов с различным уровнем социально-экономического развития предлагаются дифференцированные стратегии внедрения:

1. Для регионов-лидеров (Татарстан, Нижегородская область): развитие прогностической функции контроллинга, внедрение цифровых двойников региональной экономики, создание межрегиональных систем контроллинга; [3, с. 82]
2. Для регионов среднего уровня развития: формирование базовой инфраструктуры контроллинга; развитие аналитических компетенций; внедрение систем раннего предупреждения;
3. Для регионов с низким уровнем развития: формирование базы данных и информационных систем; привлечение внешней экспертизы; поэтапное внедрение элементов контроллинга.

Важным аспектом является интеграция системы регионального контроллинга с механизмами реализации национальных проектов: синхронизация целевых показателей, единая система мониторинга, координация ресурсного обеспечения.

Ключевые направления развития кадрового потенциала: создание специализированных программ подготовки в региональных вузах, формирование системы непрерывного повышения квалификации, привлечение специалистов из бизнес-сектора и создание межрегиональных центров компетенций.

3. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО КОНТРОЛЛИНГА В РЕГИОНАХ ПФО

Далее рассмотрим кейсы внедрения элементов регионального контроллинга в регионах ПФО.

Республика Татарстан.

Интегрированная система управления региональным развитием. В Татарстане создана многоуровневая система управления региональным развитием, включающая: ситуационный центр

при Главе республики, систему территориального мониторинга "Открытый Татарстан", систему проектного управления, систему оценки эффективности органов власти. [5, с. 302]

Результаты внедрения:

- повышение скорости принятия решений на 30%;
- сокращение времени реагирования на кризисные ситуации на 40%;
- повышение точности прогнозирования ключевых показателей до 85%.

Нижегородская область.

В Нижегородской области внедрена цифровая платформа "Стратегия 24", обеспечивающая: мониторинг реализации стратегии развития в реальном времени, анализ отклонений от целевых показателей, моделирование последствий управленческих решений

Результаты внедрения:

- повышение эффективности межведомственного взаимодействия;
- сокращение бюджетных расходов на 15% за счет оптимизации процессов;
- повышение инвестиционной привлекательности региона.

Самарская область.

В Самарской области создана система антикризисного управления, включающая: центр управления регионом, систему мониторинга отраслевых рисков, механизмы быстрого реагирования на экономические шоки.

Результаты внедрения:

- сокращение времени реагирования на кризисные ситуации;
- минимизация потерь бюджета в период пандемии;
- сохранение экономической активности в ключевых отраслях.

Таким образом, в процессе исследования установлено, что в настоящее время существуют кейсы внедрения элементов регионального контроллинга в регионах ПФО. Но региональный контроллинг как механизм обеспечения устойчивого развития в условиях шоков внешней среды нуждается в дальнейшем совершенствовании.

ВЫВОДЫ

Региональный контроллинг как механизм обеспечения устойчивого развития в условиях шоков внешней среды должен развиваться по пути внедрения инновационных технологий.

Создание цифровых двойников региональных экономик представляет собой формирование комплексных цифровых моделей, отражающих все ключевые процессы и взаимосвязи в экономической системе региона. Для регионов ПФО это особенно актуально в силу их промышленной специфики. Для индустриальных регионов (Татарстан, Башкортостан, Нижегородская область) цифровые двойники позволят моделировать функционирование

производственных комплексов, логистических цепочек и энергетических систем. Для аграрно-индустриальных регионов (Саратовская, Пензенская области) – моделировать влияние климатических изменений на сельскохозяйственное производство и продовольственную безопасность. Для регионов со смешанной экономикой – оптимизировать межотраслевые взаимодействия.

Искусственный интеллект открывает новые возможности для регионального контроллинга: автоматизация сбора и анализа данных из разнородных источников, выявление неочевидных закономерностей и взаимосвязей в региональной экономике, прогнозирование экономических тенденций с высокой точностью, оптимизация распределения ресурсов в региональных программах, персонализация государственных услуг на основе предиктивной аналитики

Перспективные направления внедрения ИИ в региональный контроллинг: системы поддержки принятия решений для региональных руководителей, интеллектуальный анализ обратной связи от населения, предиктивные модели экономического развития, автоматизированный мониторинг реализации проектов.

Технология блокчейн имеет значительный потенциал для повышения прозрачности и эффективности регионального управления: обеспечение прозрачности бюджетных расходов, создание распределенных реестров государственной собственности, автоматизация исполнения контрактов в системе государственных закупок, формирование надежных систем учета и мониторинга ресурсов, обеспечение безопасного межведомственного обмена данными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехин, Э. В. Динамика бюджетной обеспеченности в регионах Приволжского федерального округа / Э. В. Алехин, А. К. Сусина // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 8(169). – С. 677-682.
2. Ельшин, Л. А. Особенности эндогенной модели экономического роста в регионах России (на примере Приволжского федерального округа) / Л. А. Ельшин, М. Р. Гафаров // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 8. – С. 345-349.
3. Идиатуллина, А. И. Сравнительный анализ инвестиционной безопасности регионов Приволжского федерального округа / А. И. Идиатуллина // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 113-2. – С. 80-83.
4. Курилова, А. А. Рейтинговая оценка экономической безопасности регионов Приволжского федерального округа / А. А. Курилова // Экономическая безопасность. – 2024. – Т. 7, № 5. – С. 1311-1326.

5. Лапаев, Д. Н. Безопасность регионов Приволжского федерального округа в экономико-инновационном аспекте / Д. Н. Лапаев // Экономическая безопасность. – 2023. – Т. 6, № 1. – С. 291-314.
6. Лапаев, Д. Н. Многопроекционная оценка безопасности регионов Приволжского федерального округа в экономико-инновационном аспекте / Д. Н. Лапаев // Экономическая безопасность. – 2024. – Т. 7, № 2. – С. 425-442.
7. Семина, И. А. Инвестиционная привлекательность регионов Приволжского федерального округа: типология и риски / И. А. Семина, Л. Н. Фоломейкина, Н. В. Яковенко // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2024. – Т. 12, № 4(67). – С. 116-131.
8. Шайдуллин, А. К. Оценка уровня экономической безопасности и рисков регионов Приволжского федерального округа / А. К. Шайдуллин // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2024. – Т. 13, № 4. – С. 75-80.

CONTACTS

Шайдуллин Азат Камилевич - аспирант 2 года обучения, Ульяновский Государственный Университет

azshk641@gmail.com

Чувашлова Марина Владимировна - доцент, д.э.н., Ульяновский Государственный Университет
Заведующий кафедрой таможенного дела и внешнеэкономической деятельности

chuvashlova@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Андрей Шпак

Аспирант, «МИРЭА – Российский технологический университет»

Аннотация: Проведены исследования по оценке влияния факторов внешней и внутренней среды предприятия на его производительность. Установлена функциональная зависимость между изменением среды предприятия и производительностью. Предложен подход к информационной поддержке организационно-технических мероприятий, направленных на снижение негативного влияния факторов среды на производственный процесс.

Ключевые слова: производительность, факторы внешней и внутренней среды, производственный процесс, ресурсы предприятия.

INFLUENCE OF THE EXTERNAL AND INTERNAL ENVIRONMENT OF THE ENTERPRISE ON PRODUCTIVITY

Shpak Andrey

Postgraduate student "MIREA - Russian Technological University"

Abstract: studies were conducted to assess the impact of external and internal environmental factors on the enterprise's productivity. A functional relationship was established between changes in the enterprise's environment and productivity. An approach to information support for organizational and technical measures aimed at reducing the negative impact of environmental factors on the production process was proposed.

Keywords: productivity, external and internal environmental factors, production process, enterprise resources.

1. ВВЕДЕНИЕ

Выпуск продукции или оказание услуг возможно только при условии расхода предприятием соответствующего объема ресурсов — материальных, трудовых, энергетических и др. Наблюдения отечественных и зарубежных ученых показывают, что в зависимости от использованной технологии, природно-климатических условий, состояния инфраструктуры и других факторов, расход ресурсов на один и тот же востребованный рынком объем продукции, будет разным. Для оценки работы

предприятия в тех или иных условиях используется показатель производительности, который рассчитывается как соотношение результата работы к потраченным на его достижение ресурсам.

Под продуктивностью или производительностью понимается эффективность производства товаров или услуг, выраженная как отношение совокупного выпуска к ресурсам, используемым в производственном процессе. На микроуровне производительность промышленного предприятия определяется уровнем использования производственных ресурсов, потребленных им для выпуска конкурентных видов продукции [1].

2. ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ЕГО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Показатель производительности является не только обобщающим критерием успешности использования находящихся в распоряжении предприятия ресурсов, но и позволяет оценивать состояние внутренней и внешней среды производственной системы.

Под внутренней средой предприятия будем понимать совокупность факторов, оказывающих влияние на бизнес-процессы, которые находятся под контролем самой организации. В число наиболее влиятельных факторов входят состояние основного и вспомогательного оборудования, наличие технологических лицензий, численность и квалификация работников, а также уровень их мотивации [2, 3]. Внедрение новых технологий, увеличение количества и (или) качества рабочих мест,

Обозначим факторы внутренней среды индексами $x_1, x_2, \dots, x_n$, тогда влияние внутренних факторов запишем как:

$$X = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1)$$

Выделим основные факторы внутренней среды предприятия, которые оказывают наибольшее влияние на производительность и склонны к изменениям в ту или иную сторону:

- состояние оборудования (x_1);
- численность работников (x_2);
- квалификация работников (x_3);
- технологические лицензии (x_4);

Фактор внутренней среды – состояние оборудования (x_1) характеризуется количеством продукции, которое может быть изготовлено с его использованием. Выпуск продукции зависит от качества и количества оборудования, состояние которого обуславливается его работоспособностью, надежностью и точностью. Работа на изношенном оборудовании чревата частыми поломками, производственным браком, что в конечном итоге приводит к потерям рабочего времени и снижением объемов выпуска продукции.

Увеличение числа рабочих мест (x_2) прямо пропорционально сказывается на выпуске продукции, а повышение квалификации работников (x_3) приводит к сокращению простоев, снижению уровня производственного брака. Особое влияние на производительность оказывают

новые ресурсосберегающие технологии (x_4), которые значительно повышают объем выпускаемой продукции и сокращают затраты на ее производство.

Влияние факторов внутренней среды может оцениваться линейной функцией:

$$X = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4; \quad (2)$$

где a_1, a_2, a_3, a_4 - коэффициенты, учитывающие влияние каждого фактора на выпуск продукции, определяются методом экспертных оценок, при условии:

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 1 \quad (3)$$

3. ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС

Существенное влияние на производительность оказывают факторы внешней среды. Внешняя среда предприятия формируется под действием условий и факторов, которые находятся вне организации, а также компаний, которые обеспечивают данное предприятие ресурсами – энергией, материалами, комплектующими и др. [4] Возможное негативное воздействие внешней среды проявляется в росте стоимости ресурсов, что приводит к снижению их производительности.

Обозначим факторы внешней среды индексами $y_1, y_2, \dots, y_m$. Влияние внешних факторов можно представить функцией:

$$Y = f(y_1, y_2, \dots, y_m); \quad (4)$$

Выделим основные факторы внешней среды, которые оказывают наибольшее влияние на производительность и склонны к изменениям в ту или иную сторону:

- стоимость материалов (y_1);
- стоимость энергии (y_2);
- стоимость труда (y_3);
- стоимость транспортных услуг (y_4).

После введения в 2022 г. ограничений на поставку материалов и комплектующих, используемых в высокотехнологичном производственном процессе, резко снизился выпуск продукции у ряда предприятий автомобильной промышленности, в приборостроении, станкостроении и др. Причиной потери производительности стала возросшая стоимость логистических услуг (y_4), а также рост цен на материалы и комплектующие (y_1), вызванные резким скачком курсов валют в марте 2022 г. Развивающаяся в течение последних трех лет инфляция вынуждает предпринимателей поднимать заработную плату своим сотрудникам, что сказывается на стоимости труда (y_3) в себестоимости продукции. Рост цен на энергию (y_2), материалы, комплектующие, заработную плату и другие ресурсы вынуждает предприятия увеличивать свои оборотные средства, что не всегда возможно – как правило компании уже закредитованы и получить новый объем финансирования становится проблематично. В случае такого непредвиденного развития событий, предприятия сокращают объем производства и повышают цену на свою продукцию, что и приводит к потере их конкурентоспособности.

Влияние факторов внешней среды на производственный процесс описывается линейной функцией:

$$Y = b_1y_1 + b_2y_2 + b_3y_3 + b_4y_4 ; \quad (5)$$

где b_1, b_2, b_3, b_4 - коэффициенты, которые могут быть определены экспертным путем, исходя из структуры затрат на производство данной продукции. Аналогично (3) запишем условие коэффициентов и для внешних факторов:

$$b_1 + b_2 + b_3 + b_4 = 1 \quad (6)$$

4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ

Выпуск продукции промышленного предприятия (Q) можно представить как функцию:

$$Q = Q_0 Z, \quad (7)$$

где Q_0 – выпуск продукции в базовый период (год);

Z – коэффициент производительности:

$$Z = X/Y \quad (8)$$

Если на предприятии (внутренняя среда) будут наблюдаться такие негативные явления, как отток профессиональных кадров, выход из строя оборудования и др., то коэффициент производительности будет снижаться. В случае, если внешняя среда будет пропорционально улучшаться, что будет проявляться, например, в снижении инфляции, то у предприятия будет возможность выполнить свои контрактные обязательства перед партнерами по поставке продукции.

Если предприятие выбрало стратегию изменения или сохранения своего конкурентного положения на рынке, то необходимо разработать мероприятия, которые смогли бы компенсировать негативное влияние внешней среды за счет активизации внутренних факторов, иначе должно соблюдаться условие: $Z = k$, где k – плановый рост производительности, $k \geq 1$.

Тогда из (8) получим:

$$X/Y = k \quad (9)$$

Или, подставив выражения (5) и (7) в (9) получим:

$$a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 = k(b_1y_1 + b_2y_2 + b_3y_3 + b_4y_4) \quad (10)$$

Предлагается на начальном этапе (t_0) оценки влияния присвоить внешним и внутренним факторам значение 100 баллов. При планировании следующего периода (t_1), методами прогнозирования оценивается возможное отклонение значения каждого фактора. Например, если предполагается рост оплаты труда основных рабочих на 20%, то значение y_3 в плановом периоде изменится со 100 баллов на 120. Если предполагается закупить технологические лицензии, которые позволят увеличить выпуск продукции в два раза, то значение x_4 изменится в плановом периоде со 100 баллов на 200.

Результат анализа позволяет определить направления организационно-технических мероприятий и оценить объемы их проведения. Так, если внешняя среда стабилизировалась, а

коэффициент производительности падает, то это означает, что во внутренней среде предприятия имеются проблемы, требующие решения.

ВЫВОДЫ

Предложенный подход позволяет оценить изменение производительности предприятия в отчетном и плановом периоде в зависимости от внутренних и внешних факторов. Предложенный подход может быть использован для поддержки управленческих решений в области внесения организационно-технических мероприятий в производственную деятельность предприятия

ЛИТЕРАТУРА

1. Зюзин В. М. Организационные резервы роста производительности предприятия: автореф. дис. канд. экон. наук 080005 / В. М. Зюзин. – Воронеж, 2002. – 18 с.
2. Сутина А.А., Бакеева Й.Р. Внутренняя и внешняя среда организации // Научная Идея №3(3)-2017. С. 35-44.
3. Сулимова Е.А. Степанова А.И. Внутренняя среда организации как основа стратегического анализа// Инновации и инвестиции 2020. С.136-145.
4. Азыркина А. С. Внешняя среда организации // Экономика и социум №4(13) 2014. С. 223- 231

CONTACTS

Шпак Андрей Александрович,

аспирант кафедры экономики ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»

Shpak_AA@gov.ru,

Содержание

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ И РЕШЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ВЫБОРА НАИЛУЧШЕГО ПРОЕКТНОГО ВАРИАНТА ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ УЧАСТКА ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В ЦЕХЕ СБОРКИ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	3
Михаил Жеков; Елена Алексеева.....	3
MATHEMATICAL MODEL DEVELOPMENT AND SOLUTION OPTIMIZATION TASK FOR CHOOSING THE BEST DECISION FOR ORGANIZING THE WORK OF THE TECHNICAL CONTROL SECTION IN THE HEATING ELEMENT ASSEMBLY SHOP	3
Mikhail Zhekov; Elena Alekseeva	3
ВЛИЯНИЕ СОЗДАНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ПРОДУКТА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ERP-СИСТЕМ	13
Анна Баева; Эдуард Мазурин.....	13
THE IMPACT OF CREATING AN IDEAL PRODUCT ON THE LABOR PRODUCTIVITY OF ERP-SYSTEM USERS	13
Anna Baeva; Eduard Mazurin	13
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	19
Кристина Бондаренко; Юрий Герцик	19
DEVELOPMENT OF A MAINTENANCE SCHEME FOR HIGH-TECH MEDICAL EQUIPMENT BASED ON THE PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....	19
Kristina Bondarenko; Yuri Gertsik.....	19
КОНТРОЛЛИНГ ИНВЕСТИЦИЙ В ОБУВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ЭТАПЫ, ИНСТРУМЕНТЫ, ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ	26
Ашир Гаврилов; Никита Елюкин; Марина Чувашлова	26
CONTROLLING INVESTMENTS IN THE SHOE INDUSTRY: STAGES, TOOLS, BEST PRACTICES	26
Ashir Gavrilov; Nikita Yelyukin; Marina Chuvashlova	26
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	32
Эмилия Сорокина; Юрий Герцик	32
SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF FORGING AND PRESSING INDUSTRIES	32
Emiliia Sorokina; Yury Gertsik.....	32
МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОТБОРУ И ПРИОРЕТИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ НИОКР В РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	37
Максим Данилов; Сергей Фалько	37

A METHODOICAL APPROACH TO THE SELECTION AND PRIORITIZATION OF R&D PROJECTS IN THE ROCKET AND SPACE INDUSTRY	37
Maxim Danilov; Sergey Falko.....	37
ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТОРГОВЛИ НЕФТЕПРОДУКТАМИ	46
Надежда Данилочкина; Саид Али оглы Ирзаев	46
FEATURES OF DIGITAL TRANSFORMATION OF OIL PRODUCTS TRADE.....	46
Nadezhda Danilochkina; Said ogly Irzaev	46
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАСЧЕТА ВЕЛИЧИНЫ ПРОЧИХ ДОХОДОВ ПО ГРУППЕ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ КОНСОЛИДИРОВАННОЙ ОТЧЕТНОСТИ ТОРГОВО- ПРОМЫШЛЕННОЙ ГРУППЫ ПРЕДПРИЯТИЙ	53
Ирина Демидова; Софья Маликова	53
SOLVING THE PROBLEM OF CALCULATING THE OTHER INCOME IN THE FORMATION OF CONSOLIDATED FINANCIAL STATEMENTS OF A BUSINESS GROUP OF ENTERPRISES.....	53
Irina Demidova; Sofia Malikova	53
СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛИНГ ИННОВАЦИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ	62
Андрей Егоров.....	62
STRATEGIC CONTROLLING OF INNOVATIONS IN THE ORGANIZATION	62
Andrey Egorov	62
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕКЛАМАЦИЙ	69
Яна Емельянова; Владимир Чугунов	69
IMPROVEMENT OF THE PRODUCT QUALITY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE COMPLAINTS ANALYSIS.....	69
Yana Emelyanova; Vladimir Chugunov	69
ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОТДЕЛА РАЗРАБОТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТИМИЗАЦИОННОГО И ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	76
Илья Ефимов, Надежда Тутинене, Сергей Матвеев	76
SUBSTANTIATION OF ORGANIZATIONAL DECISIONS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE DEVELOPMENT DEPARTMENT USING OPTIMIZATION AND SIMULATION MODELING	76
Ilya Efimov, Nadezhda Tutinene, Sergei Matveev	76
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЛИНГА В СИСТЕМЕ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	90

Владимир Прокудин; Сергей Заикин.....	90
USING CONTROLLING TOOLS IN THE DECISION SUPPORT SYSTEM OF CORPORATE INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEMS.....	90
Vladimir Prokudin; Sergey Zaikin	90
ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ	96
Николай Ильенко; Андрей Славянов.....	96
INFORMATION SUPPORT FOR DECISION-MAKING IN THE INNOVATION PROCESS Nikolay Ilyenko; Andrei Slavianov	96
ПЕРСПЕКТИВЫ УПРАВЛЕНИЯ И РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ	101
Николай Кемайкин	101
PROSPECTS OF MANAGEMENT AND REPAIR OF APARTMENT BUILDINGS	101
Nikolay Kemaykin	101
МОДЕРНИЗИРОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ: ERP-СИСТЕМЫ И ТЕОРИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ ГОЛДРАТТА КАК ИНСТРУМЕНТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РОССИЙСКОГО БИЗНЕСА	108
Теймураз Кемхашвили	108
MODERNIZATION IN THE CONTEXT OF IMPORT SUBSTITUTION: ERP SYSTEMS AND GOLDRATT'S THEORY OF CONSTRAINTS AS TOOLS FOR ENSURING THE SUSTAINABILITY OF RUSSIAN BUSINESS	108
Teimuraz Kemkhashvili.....	108
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ КОНТРОЛЛИНГА НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	117
Даниил Колужный; Эдуард Мазурин	117
SIMULATION MODELING AS A CONTROLLING TOOL AT A MANUFACTURING ENTERPRISE	117
Daniil Kolyuzhnyi; Eduard Mazurin	117
ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА КОНТРОЛЛИНГА ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПРОГНОЗОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	125
Алексей Курбаков; Ирина Гусева; Елена Моисеева.....	125
A DIGITAL CONTROLLING PLATFORM FOR MAKING FORECASTS FOR AN INDUSTRIAL ENTERPRISE.....	125
Aleksei Kurbakov, Irina Guseva; Elena Moiseeva;.....	125
ВЕНЧУРНАЯ ЭКОНОМИКА: АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИНВЕСТИЦИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ	131
Антон Лебедев	131

VENTURE ECONOMICS: ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN TECHNOLOGICAL INVESTMENTS AND THE ECONOMIC STATE	131
Anton Lebedev.....	131
МЕТОД БЕРКУСА: ОЦЕНКА СТАРТАПОВ КАК ОСНОВА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ПОДХОДА.....	137
Павел Лебедев	137
THE BERKUS METHOD: STARTUP VALUATION AS A FOUNDATION FOR TEACHING THE ENTREPRENEURIAL APPROACH	137
Pavel Lebedev	137
КОНТРОЛЛИНГ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КАК НОВОЕ НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В МЕНЕДЖМЕНТЕ	142
Александр Орлов	142
CONTROLLING OF ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC METHODS AS A NEW SCIENTIFIC DIRECTION IN MANAGEMENT	142
Alexander Orlov.....	142
МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ И РАНЖИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСПЕХА ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ «ДС-ГРУПП»)	148
Александр Орлов; Анастасия Чернявская	148
METHODS FOR IDENTIFICATION AND RANKING OF KEY SUCCESS INDICATORS OF AN ENTERPRISE (ON THE EXAMPLE OF DS-GROUP)	148
Alexander Orlov; Anastasia Cherniavskaia	148
РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРОЕКТНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ДЛЯ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ РАСТУЩЕГО СПРОСА НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ.....	155
Юлия Островская, Светлана Клементьева, Сергей Матвеев	155
DEVELOPMENT OF A SIMULATION MODEL AND ORGANIZATIONAL SOLUTIONS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE PROJECT DEPARTMENT TO MEET THE GROWING DEMAND FOR PROJECT WORK	155
Yulia Ostrovskaya, Svetlana Klementyeva, Sergei Matveev.....	155
КОНТРОЛЛИНГ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.	169
Михаил Павленков; Иван Павленков	169
CONTROLLING SOCIAL AND ECONOMIC FORECASTING OF A MUNICIPAL FORMATION .	169
Mikhail Pavlenkov; Ivan Pavlenkov	169

РАЗРАБОТКА РЕГЛАМЕНТА РАБОТ ПО ПРОГНОЗИРОВАНИЮ РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	174
Иван Павленков; Ирина Павленкова	174
DEVELOPMENT OF REGULATIONS FOR WORK ON FORECASTING THE DEVELOPMENT OF A MUNICIPAL FORMATION.....	174
Ivan Pavlenkov; Irina Pavlenkova	174
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ КАНО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	179
Анна Пайвина; Тамара Рыжикова	179
APPLICATION OF KANO'S MODEL TO INCREASE THE COMPETITIVE ADVANTAGE FOR MEDICAL DEVICES	179
Anna Payvina; Tamara Ryzhikova	179
ЛОКАЛИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ БРЕНДОВ НА РОССИЙСКОМ НА РЫНКЕ ТОВАРОВ ПОВСЕДНЕВНОГО СПРОСА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ	190
Алина Шалина; Тамара Рыжикова	190
LOCALIZATION OF INTERNATIONAL BRANDS IN THE RUSSIAN FMCG MARKET UNDER SANCTIONS	190
Alina Shalina; Tamara Ryzhikova	190
НОВАЯ РОЛЬ КОНТРОЛЛИНГА В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ	199
Юрий Сажин.....	199
THE NEW ROLE OF CONTROLLING IN THE MODERN ECONOMY.....	199
Yuri Sazhin	199
РАЗРАБОТКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДАЖ В ТОРГОВЫХ ТОЧКАХ.....	205
Даниил Сняцкий.....	205
DEVELOPMENT OF INDICATORS FOR ASSESSING SALES EFFICIENCY AT RETAIL OUTLETS	205
Daniil Snyatsky	205
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК СИСТЕМНАЯ ЕДИНИЦА КОНТРОЛЛИНГА.....	214
Владимир Соболев	214
ENTERPRIZE FUNCTIONAL SYSTEM AS THE SYSTEMIC UNIT OF CONTROLLING	214
Vladimir Sobolev	214

ИНТЕГРАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ СПИРАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ В УПРАВЛЕНЧЕСКУЮ ПРАКТИКУ: КОНЦЕПЦИЯ, ПРЕИМУЩЕСТВА И УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВНЕДРЕНИЯ	223
Наталья Степаненко.....	223
INTEGRATING THE SPIRAL DYNAMICS CONCEPT INTO MANAGEMENT PRACTICE: CONCEPT, ADVANTAGES, AND CONDITIONS FOR EFFECTIVE IMPLEMENTATION.....	223
Natalia Stepanenko	223
АКТУАЛЬНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ	228
Елена Хмырова	228
THE RELEVANCE OF THE CONTROLLING INFORMATION SYSTEM IN AN UNSTABLE ENVIRONMENT	228
Elena Khmyrova.....	228
ПРОБЛЕМЫ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕХОДА К ЦИФРОВЫМ ПЛАТФОРМАМ В ЗЕРНОВОМ ТРЕЙДИНГЕ.....	233
Наталья Чернер; Саид Али оглы Ирзаев.....	233
PROBLEMS OF INSTITUTIONAL SUPPORT FOR THE TRANSITION TO DIGITAL PLATFORMS IN OIL TRADING.....	233
Nataliy Cherner; Said ogly Irzaev	233
РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛИНГ КАК МЕХАНИЗМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ШОКОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА)	242
Азат Шайдуллин; Марина Чувашлова	242
REGIONAL CONTROLLING AS A MECHANISM FOR ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE CONDITIONS OF EXTERNAL SHOCKS (ON THE EXAMPLE OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT).....	242
Azat Shaidullin; Marina Chuvashlova.....	242
ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	250
Андрей Шпак.....	250
INFLUENCE OF THE EXTERNAL AND INTERNAL ENVIRONMENT OF THE ENTERPRISE ON PRODUCTIVITY	250
Shpak Andrey	250

Научное издание

Контроллинг в экономике, организации производства и управлении

Сборник научных трудов
XIV международного конгресса по контроллингу

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

Коломна, 24 мая 2025 г.

Формат печати: online, PDF, <https://controlling.ru/s/>
Язык текста статей оригинальный, без лингвистической правки

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

ISBN 978-5-906526-39-7



© НП «Объединение контроллеров», Москва, 2025