

Некоммерческое партнерство «Объединение контроллеров»

---



**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ  
VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПО КОНТРОЛЛИНГУ:  
КОНТРОЛЛИНГ В ЭКОНОМИКЕ, ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
И УПРАВЛЕНИИ: ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ЭКОНОМИКЕ**

Москва

13 декабря 2019 год

Москва, НП «Объединение контроллеров»

2019 год

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

Москва,  
13 декабря 2019 года,  
НП «Объединение контроллеров»

Сборник научных трудов VIII международной конференции  
по контроллингу

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

УДК 338:658

ББК 65.05

К64

Организационный комитет:

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

Рецензенты:

В.Г.Ларионов, В.О.Тихвинский

**Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: цифровизация в экономике:** материалы VIII международной конференции по контроллингу, под научной редакцией д.э.н., профессора Фалько С.Г., Москва, 13 декабря 2019 года / НП «Объединение контроллеров» - Москва: Изд-во НП «Объединение контроллеров», 2019. – 337 с.: ил.

ISBN 978\_5\_906526\_22\_9

Представлены материалы VIII международной конференции по контроллингу – «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: цифровизация в экономике».

Основные направления конференции: 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», 1005005, Москва, 2-я Бауманская ул., д.5

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

Язык текста статей оригинальный, без лингвистической правки

© НП «Объединение контроллеров», Москва, 2019

## **ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО–ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ И НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

**Михаил Авдеев**

ООО «ВОЛС 24»

*Аннотация:* автор рассматривает проблемы управления производительностью труда на отечественных промышленных наукоемких предприятиях, выделяет ключевые моменты, которые недостаточно раскрываются в научных и практических работах, предлагает для научного обсуждения задачи способные не только повысить результаты труда, но и сделать их управляемыми.

*Ключевые слова:* труд, производительность труда, менеджмент, устойчивость научных и конструкторских коллективов.

## **JUSTIFICATION OF THE MAIN TASKS OF MODERNIZING THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISMS FOR MANAGING LABOR PRODUCTIVITY IN INDUSTRIAL AND HIGH-TECH ENTERPRISES.**

**Mikhail Avdeev**

VOLS 24

*Abstract:* the author considers the problems of labor productivity management in domestic industrial high-tech enterprises, highlights key points that are not sufficiently disclosed in scientific and practical works, proposes for scientific discussion tasks that can not only increase labor results, but also make them manageable.

*Keywords:* labor, labor productivity, management, sustainability of scientific and design teams.

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

В процессе научной и практической деятельности установлено то, что механизмам управления производительностью труда в настоящее время уделяется достаточно мало внимания, и это не смотря на задачи стоящие перед отечественными предприятиями. Большинство работ публикуемых по данной тематике посвящены исключительно повышению результатов

механического труда[1], управлению научными результатами уделяется недостаточное внимание.

В связи с этим необходимо устранить существующий пробел, для чего необходимо разработать научно обоснованные методы и модели модернизации организационно – экономических механизмов и систем управления производительностью труда на наукоемких и промышленных предприятиях, включающее воздействие на все основные составляющие, позволяющих не только повысить эффективность управления, показатели производительности, но и добиться управляемых показателей, что необходимо для решения задач по достижению устойчивого роста, в том числе в государственных масштабах.

## 2. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПО РАЗРАБОТКЕ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ И НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

1. Произвести научный анализ классических и современных теоретических и методологических основ эффективности развития производительности труда, выполнить их классификацию и систематизировать с учетом современной действительности применительно к управлению предприятиями промышленности. До настоящего времени большинство научных и практических работ выполнены за рамками специальности «менеджмент» [2] и рассматривают производительность труда как отдельный сложно управляемый показатель. Выполненный анализ создаст фундаментальную базу, необходимую не только для достижения заданных показателей, но и для поддержания их в необходимых пределах.

2. Классифицировать и сгруппировать наиболее выигрышные теоретические подходы к повышению результатов производительности труда, обосновать правомерность их применения в системах управления промышленными и наукоемкими предприятиями. Данная научная систематизация позволит скомпилировать управленческий инструментарий, представляющий из себя набор разрозненных методик, что существенно облегчит работу в части управления и достижения необходимого баланса для предприятий промышленности.

3. Выполнить анализ теоретических основ и существующих методик оценки результатов производительности труда, измерений и нормативной документации на промышленных и наукоемких предприятиях, предложить дополнительные показатели, в том числе уровневый метод оценки вклада научных и конструкторских коллективов в уровень производительности труда предприятия, до настоящего времени не предлагающийся как научный подход в системах стратегического управления. В рамках выполняемой работы предложить организационную модель мониторинга показателей комплексной системы управления производительностью труда. Применение вышеназванных научных инструментов будет способствовать не только

ускорению достижения стратегических целей предприятия, но и будет являться способом контроля и удержания показателей в заданном горизонте.

4. Произвести научный анализ текущего состояния и перспектив развития производительности труда на предприятиях машиностроительного комплекса Московской области, необходимость которого заключается в выявлении максимально допустимого уровня производительности труда, учитывающего запросы всех стейкхолдеров[3]. По состоянию на сегодняшний день существует огромное количество научно-исследовательских и практических работ посвященных достижению максимально возможных результатов труда, однако они не учитывают существование «предельного уровня» ПТ, при достижении которого предприятия сталкиваются с еще большими негативными последствиями, такими как: необходимость сокращения рабочих мест (в т.ч. научных и конструкторских) и переизбыток продукции, что в результате ведет к неминуемой стагнации. Решая данную задачу автор обосновывает наличие такого экономического понятия как «предельный уровень производительности труда, и в работе предлагает механизмы для управления им в пределах устраивающих все заинтересованные стороны.

5. Разработать и научно обосновать систему контроллинга производительности труда на наукоемких и промышленных предприятиях, являющуюся неотъемлемой частью системы по управлению результатами труда. Автор обосновывает то, что в действительности для управления производительностью труда существует объективная необходимость наличия инструментария способного создать симбиоз методов, моделей, теорий при этом обладать способностями принятия управленческих решений. Таким инструментарием согласно нашему мнению может являться контроллинг. Применение контроллинга производительности труда позволит предприятиям не только применять множество инструментов, не снижая их эффективности, но и будет способствовать повышению качества принятия управленческих решений, в том числе автоматизированных.

6. Разработать метод подготовки и переподготовки специалистов редких специальностей, необходимой для обеспечения устойчивости коллективов, с учетом корпоративной культуры промышленных предприятий в целях увеличения реальных показателей производительности труда. В большей части научных работ результаты труда рассматриваются исключительно как объем выпущенной продукции, услуг, проданных товаров,[4] т.е. механистически. Автором обосновано то, что интеллектуальный и умственный труд оказывает колоссальное влияние на состояние производительности в целом, следовательно, управление устойчивостью научных коллективов является неотъемлемой частью работы по достижению устойчивых результатов производительности труда.

7. Предложить модель организации производства на промышленном предприятии, целью которой является воздействие на организацию труда, необходимое для достижения устойчивого развития. В существующих публицистических и научных работах специалистами игнорируются достижения в области организации производства в части их влияния на результаты труда, автором выполняется заполнение обнаруженного и обоснованного пробела, что в комплексе приведет к достижению устойчивого результата.

8. Основываясь на выполненных задачах исследования, для достижения поставленной цели подготовить предложения в методику оценки эффективности мероприятий по повышению производительности труда.

## ВЫВОДЫ

В процессе научной деятельности автором установлено и обосновано наличие «предельно допустимого уровня повышения производительности труда» существенное превышение которого приводит к негативным последствиям для стейкхолдеров, кроме того предполагается, что управление устойчивостью научных и конструкторских коллективов и повышение уровня организации труда окажет положительную динамику на управление результатами. В процессе дальнейших исследований необходимо изучить возможность управлять результатами труда и удерживать их значения в заданных горизонтах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонов А.Н. Актуальность применения методов контроллинга в системах управления персоналом // Инициативы XXI века.- 2012.- № 2.- С. 89-91.
2. Агафонов А.Н., Гуров А.А., Халеев А.И. Оценка кадрового и инновационного потенциалов предприятий испытательного полигонного комплекса: теория и практика // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук).- 2013.- № 11.- Том 2.- С.405-412.
3. Вознюк Д. Залог высокой производительности— охрана труда в строительстве [Электронный ресурс]. URL: <http://fb.ru/article/2736/zalog-vyisokoy-proizvoditelnosti---ohrana-truda-v-stroitelstve>.
4. Гомберг Я. И. Квалифицированный труд и методы его измерения / Я. И. Гомберг. — М.: Экономика, 1972. — 231 с.

## CONTACTS

Авдеев Михаил Юрьевич

Генеральный директор ООО «ВОЛС 24»

vols24@yandex.ru

УДК 65; JEL Classification: M10

## **СТАНКОСТРОЕНИЕ, ДИВЕРСИФИКАЦИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПОИСК РЕШЕНИЙ**

**Зураб Агаларов**

к.э.н., АО «НПП «Темп»,

*Аннотация.* В статье рассматриваются проблемы диверсификации производства. Рассматривается развитие станкостроения для нужд оборонно-промышленного комплекса. Выделены и рассмотрены проблемы предприятий оборонного комплекса в связи с диверсификацией и обозначены пути их развития

*Ключевые слова.* модернизация, машиностроение, инновационное развитие, МОО и КПО (металлообрабатывающее оборудование и кузнечно-прессовое оборудование)

## **MACHINE-BUILDING, DIVERSIFICATION: PROBLEMS AND SEARCH FOR SOLUTIONS**

**Zurab Agalarov**

Ph.D., "Temp"

*Annotation.* The article discusses the problems of diversification of production. The development of machine tools for the needs of the military-industrial complex is considered. The problems of enterprises of the defense complex in connection with diversification are identified and considered, and ways of their development are identified



*Keywords. modernization, mechanical engineering, innovative development, metalworking equipment and forging equipment*

## ВВЕДЕНИЕ

Проблемы диверсификации производства, возникающие на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, требуют скорейшего решения. Страна решает свои задачи по перевооружению армии и флота, однако ряд программ заканчивается, что грозит сокращением финансирования отдельных предприятий, и требуют поиска решений по выбору путей диверсификации. Данные проблемы рассматриваются исследователями более широко, чем вопросы, касающиеся оценки возможностей производства, существующих типов производства. Проект диверсификации (любой) довольно сложно решить в имеющихся условиях и наличии существующей производственной базы.

Необходимость перевооружения предприятий тормозится тем, что вся проблема целиком ложится на отечественный станкопром.

## СОСТОЯНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОПК

Станкостроением производятся основные средства производства, составляющие базу машиностроительного предприятия. С помощью станков и оборудования может быть сформирована технологическая структура машиностроительных отраслей и подотраслей, в том числе и оборонного назначения. А, следовательно, станкостроение является базой для повышения конкурентоспособности экономики РФ, Боровский В.Г., Рыжикова Т.Н.( 2014, 2015) .

Производственная база предприятий, на сегодняшний день, в машиностроительном секторе ОПК неидеальна, и имеет многочисленные проблемы, которые препятствуют ее развитию. Данные проблемы были выделены и зафиксированы в 2008 г. в Концепции формирования Государственной комплексной программы развития машиностроения России<sup>1</sup>, когда проблема диверсификации стояла не так остро. Несмотря на то, что прошло более 10 лет данные проблемы до сих пор актуальны. Сюда можно отнести следующие:

Высокая моральная и физическая изношенность оборудования. Высокая доля ручного труда, счет которого достигается высокое качество;

Недостаток квалифицированных кадров;

---

<sup>1</sup> КОНЦЕПЦИЯ формирования Государственной комплексной программы развития машиностроения России URL: [https://vpk.name/news/18036\\_podgotovlena\\_koncepciya\\_formirovaniya\\_gosprogrammyi\\_razvitiya\\_mashinostroeniya.html](https://vpk.name/news/18036_podgotovlena_koncepciya_formirovaniya_gosprogrammyi_razvitiya_mashinostroeniya.html).

Низкие кредитная и инвестиционная привлекательности предприятий из-за низкой эффективности, это касается и проектов перевооружения и модернизации производств и заводской инфраструктуры;

Низкая эффективность за счет обслуживания избыточных производственных мощностей и низкой загрузки оборудования (0,2-0,4 по разным технологическим переделам);

Устаревшие промышленные коммуникации, внутризаводская транспортная и складская системы и т. п.;

Устаревшая подходы к управлению предприятием и система управления им;

Отсутствие маркетинговой (сбытовой) политики, особенно на рынке наукоемкой продукции;

Отсутствие системы сервиса и технической поддержки выпускаемой продукции в течение всего жизненного цикла изделия.

Данные болевые точки предприятий ОПК затрудняют реализации проектов диверсификации. Кроме того, самим проектам диверсификации должны предшествовать изменения производственных систем (ПС). И изменения, и проекты диверсификации должны отталкиваться от имеющихся ПС, которые зависят от типов производств и их организационно-правовых систем.

Если мы классифицируем предприятия ОПК, то можно предусмотреть следующее их деление:

По организационно-правовым формам. Среди предприятий ОПК чаще всего встречаются во-первых, ГУП, ФГУП на праве оперативного управления, то есть предприятия ограниченные в принятии решений, которые любые изменения согласовывают с Государством. Во-вторых, ПАО – публичные акционерные общества с разными долями государственного участия, которые могут самостоятельно принимать решения о необходимости модернизации, методах, ресурсах и др.

С точки зрения возможностей реализации собственной продукции, их можно разделить следующим образом:

Реализация только в стране (например, производители баллистических ракет земного и морского базирования и др). Эти предприятия, как правило, имеют форму ФГУП;

С возможностью экспорта на уровне госрешений. В том случае, когда решения принимаются руководителем государства (например, контракт с Турцией или Индией по С - 400). В этом случае они могут иметь организационно-правовую форму как ФГУП, так и ПАО;

С возможностью реализации на потребительских рынках как в России, так и за рубежом (чаще относится к производителям стрелкового оружия, например, ПАО «Концерн Калашников»).

Имеют форму ПАО, или другие формы.

Перечисленные выше типы предприятий имеют разные возможности по перевооружению или модернизации. Чем меньше доля государства, тем больше свободы, но к сожалению, опыт показывает, что это не значит, что больше эффективности (Рассадин, 2013).

Наконец, предприятия можно разделить по типу производства:

Индивидуальное и мелкосерийное. На предприятиях с индивидуальным и мелкосерийным производством высокая себестоимость, высокая квалификация рабочих, как правило, низкая степень автоматизации: универсальное оборудование, специальный инструмент и оснастка, длительный производственный цикл.

Серийное, когда необходимо использование агрегатных многоцелевых станков с ЧПУ, создание роботизированных технологических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ) и систем (ГПС).

Крупносерийное. Производство требует использования специализированного оборудования: многопозиционных пресс-автоматов, агрегатных многоцелевых станков с ЧПУ, сложного контрольно-измерительного оборудования и др. Для крупносерийного производства характерно применение комплексного подхода к построению производственной системы. Взаимоувязка оборудования отличающегося по производительности и рабочим циклам, внедрение уникальных средств автоматизации, межоперационной транспортировки, контроля и т.д.

Однако, предприятия, которые производят уникальную наукоемкую продукцию, все –таки, чаще работают в формате индивидуального и мелкосерийного производства. В некоторых областях, каждое следующее изделие модифицируется. Поэтому, когда предприятие решается на диверсификацию, то это, как правило, увеличение серийности, такой проект не может быть эффективным, если предприятие не поменяет производственную систему. В то же время, стабильного притока денежных средств можно добиться, только выпуская продукцию серийно или крупносерийно.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ДИВЕРСИФИКАЦИИ

Предприятия ОПК, в поисках диверсификации, часто рассматривают для себя станкоинструментальную отрасль как направление, и особенно, производство инструмента См. Рис.2.. Одновременно подобные решения – это решения собственных проблем по перевооружению..

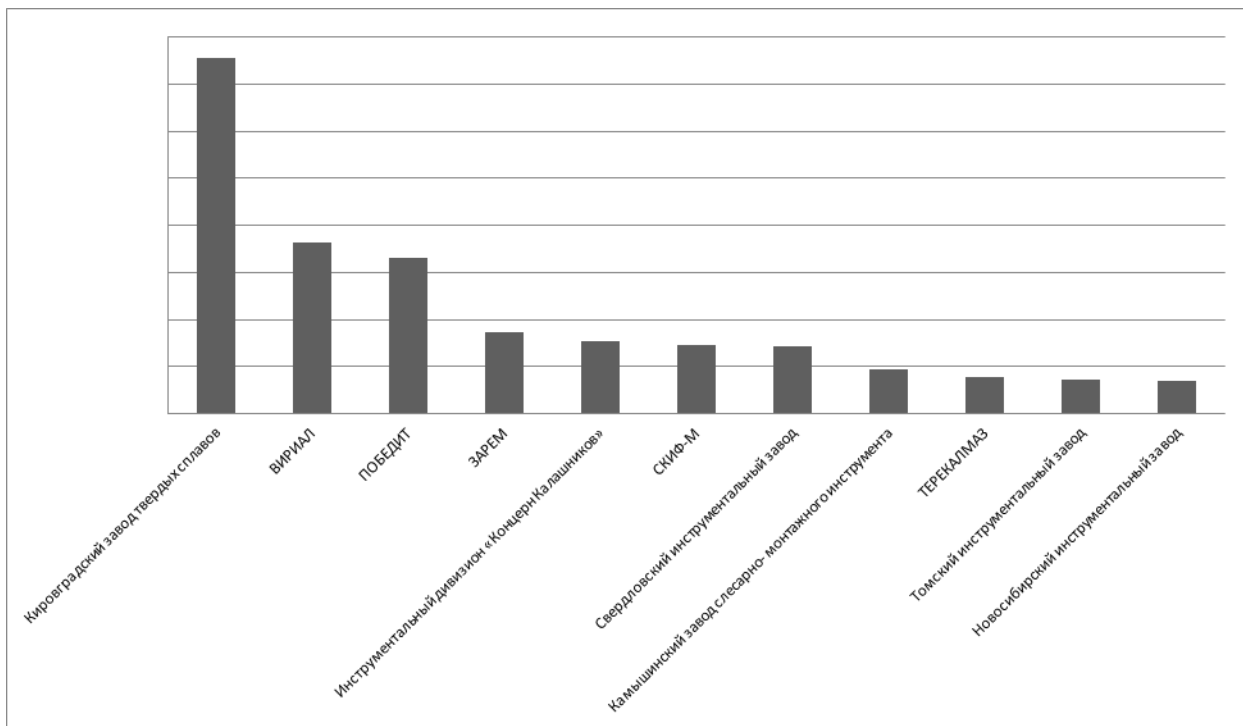


Рис. 1. Анализ инструментальных производств (2018 г. млн. руб.)

На рис. 1, видно, что ПАО «Концерн Калашников» в 2018 году вошел в десятку ведущих инструментальных производств. Однако, в 2018, вектор начал меняться, а предприятия стали уходить от обычного осевого монолитного инструмента в сторону составного и оснастки. Сегодня, можно сказать, что станкоинструментальная отрасль стабилизировалась. (Рис. 6). И доля импортных комплектующих сократилась.

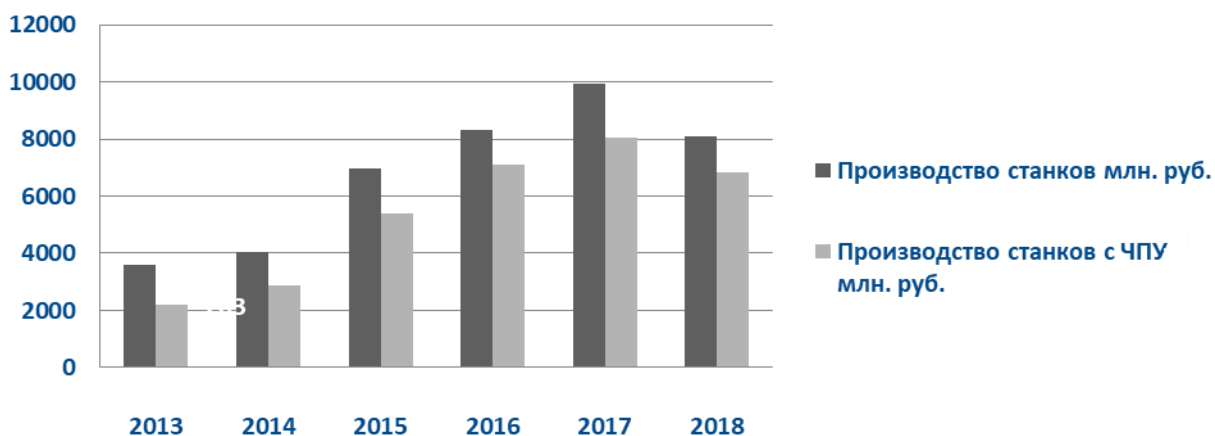


Рисунок 3. Производство МОО предприятиями, входящими в Ассоциацию «Станкоинструмент» (млн. руб.)

Хотя на Рис.3, в 2018 году мы видим падение в финансовом плане, в количественном выражении можно отметить рост производства станков с ЧПУ на 7%.

Таким образом, вопросы перевооружения для целей диверсификации решаются.

Наконец, необходимо определиться с возможностями для диверсификации со стороны предприятий ОПК. Специалисты считают, что оценить готовность предприятий к реализации проектов диверсификации можно использовать оценку уровня диверсификации предприятия, полученный с использованием индекса Берри,  $BI$ , Berry, Ch. (1971):

$$BI = 1 - \sum_{i=1}^n P_i^2$$

Где,  $P_i$  - относительный объем  $i$ -й активности;

это количество мероприятий (в данном случае количество товарных групп) ( $i = 1, 2, \dots, n$ ).

С использованием индекса, можем построить матрицу диверсификации.

Крупносерийн	1	2	3
	4	5	6
	7	8	9
серийнос			
Индивидуально			
	0 1,0	0,3	0,7

Рисунок 4. Матрица диверсификации

Если мы обратимся к матрице диверсификации (Рис.4). То мы видим, что квадрант 9, имеет самый высокий уровень  $BI$ , говорящий о разнообразном ассортименте, и свидетельство о том, что предприятие работает с крупными сериями, а следовательно, себестоимость продукции достаточно низкая, много клиентов. Такие предприятия наиболее легко выбирают проекты диверсификации. В отличии от квадранта 7, когда у предприятия один клиент (например, Министерство обороны), индивидуальное или мелкосерийное производство одного типа изделий. Высоко квалифицированные и узкопрофильные кадры, высокая себестоимость. Такое

предприятие может изготовить все, что угодно, но это будут только разовые заказы и очень дорогие по себестоимости. Это не значит, что предприятие испытывает проблемы в данный момент, но оно не может быть стабильным без помощи государства или без перестройки производственной системы. Квадранты 2,5,6, также весьма удовлетворительны, остальным будет очень сложно добиться эффективных результатов от проекта диверсификации.

## ВЫВОДЫ

Сокращая финансирование предприятий ОПК, необходимо очень внимательно оценить его теперешнее положение, и если предприятие из квадрантов 1,4,7,8,9, то очевидно, что таким предприятиям, особенно, если их организационно-правовая форма ФГУП, выбрать проект диверсификации будет сложно без перестройки производственной системы и организационной формы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Боровский В.Г. , Рыжикова Т.Н. Проблемы приоритизации и оценки технологического состояния предприятий при реализации проектов модернизации/ Экономический анализ: теория и практика. 10(409) март, 2015 - С 26-35
2. Боровский В.Г., Рыжикова Т.Н. Проблемы модернизации машиностроительных предприятий России на современном этапе// Журнал «Экономический анализ: теория и практика» 17(368) - 2014 май, С 23-29
3. Brom, A.E., Omelchenko, I.N., Belova, O.V. Lifecycle Costs for Energy Equipment FMECA for Gas Turbine//Procedia Engineering , 2016. 152, с. 177-181
4. Borovskii, V.G., Ryzhikova, T.N. Upgrading plants in the processing industry in Russia: Approaches to design. Studies on Russian Economic Development. Volume 26, Issue 5, 4 September 2015, Pages 470-475
5. Karpov, A. Engineering platform for the transfer of technologies//Voprosy Ekonomiki. 2012(7), с. 47-65
6. Постникова Е.С. Моделирование процесса выбора конкурентной технологии промышленного производства //Вестник машиностроения. 2012. № 6. С. 78-82.

## CONTACTS

Агаларов Зураб Сардарович, к.э.н.

АО «НПП «Темп»

[z.agalarov@list.ru](mailto:z.agalarov@list.ru)

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ЗАПУСК ЧАСТНОЙ МНОГОРАЗОВОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ NEW LINE – САМОЙ ДЕШЕВОЙ В СВОЕМ КЛАССЕ**

**Григорий Бадиков, Элла Евланова**

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

*Аннотация:* Мировым трендом аэрокосмической отрасли является создание многоразовых ракет-носителей и привлечение частных коммерческих компаний. Это актуально и для России. Частные космические компании в приемлемые для коммерческих проектов сроки окупаемости 3 – 5 лет создают многоразовые ракеты-носители. Частный китайский стартап Link Space предлагает дешёвую многоразовую ракету-носитель New Line 1. Численное моделирование показывает, что цена запуска одноразовой ракеты-носителя New Line 1 в 4,5 млн. долл. возможна при 20 и больше запусков в год и затратах на изготовление первого экземпляра 6,5 млн. долл. Аналогично цена запуска многоразовой ракеты-носителя New Line 1 в 2,25 млн. долл. возможна при числе запусков в год больше или равно 20 и количестве повторных запусков больше или равно трем. Проанализировано снижение стоимости запуска за счёт использования повторных запусков и массовости производства.

*Ключевые слова:* многоразовая ракета-носитель, снижение стоимости, методы анализа эффективности инвестиций, массовость производства, кривая обучения.

## **MODELING THE COST OF LAUNCHING A PRIVATE REUSABLE LAUNCH VEHICLE NEW LINE-THE CHEAPEST IN ITS CLASS**

**Grigory Badikov, Ella Evlanova**

Ph. D.; student; BMSTU

*Abstract:* A global trend in the aerospace industry is the creation of reusable launch vehicles and the involvement of private commercial companies. This is also true for Russia. Private space companies create reusable launch vehicles within the payback period of 3 – 5 years acceptable for commercial projects. Chinese startup private Space Link offers a cheap reusable launch vehicle of the New Line 1.

*Numerical simulation shows that the price of running one-time booster of the New Line 1 of \$ 4.5 million. It is possible with 20 or more launches per year and the cost of manufacturing the first copy of 6.5 million dollars. Similarly, the cost of launching a reusable launch vehicle of the New Line 1 is \$ 2.25 million. It is possible if the number of launches per year is greater than or equal to 20 and the number of repeated launches is greater than or equal to three. The reduction of the launch cost due to the use of repeated launches and mass production is analyzed.*

**Keywords:** *reusable launch vehicle, cost reduction, methods of investment efficiency analysis, mass production, learning curve.*

## ВВЕДЕНИЕ

Мировой рынок ракетно-космических услуг достиг уровня 400 млрд. долл. и постоянно расширяется [1,2,5]. Расширяется круг стран-участников. Быстрорастущими направлениями являются коммерциализация отрасли и создание и эксплуатация многоразовых ракет-носителей. Для всех стран, а также и для России, актуально использовать частные коммерческие компании и многоразовые ракеты-носители для сокращения затрат на космос. Поэтому необходимо присмотреться к Китаю, который семимильными шагами догоняет США и Россию.

Космическая программа Китая стартовала в 1956 г. За 60 лет Китай, руководствуясь принципом независимого и самостоятельного развития, добился заметного прогресса в сфере космонавтики, а в некоторых ключевых технологических направлениях вышел в ряды передовых держав мира. Китай вкладывает с каждым разом все больше сил и средств в свою космическую программу. В 2018 году затраты на космос составили 11 млрд. долл. Бюджет NASA - 22 млрд. долл. На территории Китая действуют сразу четыре космодрома.

Прошлый год для китайской космической программы стал особенно успешным, так как только за 12 месяцев 2018 года страна провела 39 запусков. Это столько же орбитальных запусков, сколько было сделано за весь период 1990-х годов. И эта цифра больше, чем число запусков России, ЕС и Индии, которые по количеству запусков занимают третье, четвертое и пятое место соответственно. На втором месте США с 34 запусками. В последние годы Китай также запустил в космос первый в мире спутник для квантовой передачи информации на Землю, а также спутник по изучению темной материи Dark Matter Particle Explorer, также известный как "Укун" (Wukong).

В конце декабря 2018 года Китай запустил к обратной стороне Луны миссию Chang'e 4, включающую посадочный аппарат и ровер. Поднебесная стала первой в мире страной, совершившей мягкую посадку на «темной части» спутника Земли. Первый китайский зонд "Чанъэ-Г" был отправлен на орбиту Луны в 2007 году. К 2025 году китайцы надеются уже



построить свою базу на Луне, заявил недавно руководитель Китайской академии космических технологий Чжао Сяоцин. "Поначалу это будет беспилотная миссия, но мы способны контролировать ее с помощью технологий роботизации и искусственного интеллекта. Мы также планируем в будущем высадить людей на Луну", - добавил Чжао.

В настоящее время КНР активно осваивает околоземное пространство и в рамках сотрудничества с Европейским космическим агентством (ЕКА) реализовал проект наблюдения за Землей с двух спутников, которые параллельно с 4 спутниками наблюдения ЕКА осуществили синхронное наблюдение Земли с околоземных орбит, дав важные измерительные данные. В Китае также проведена подготовительная работа для проведения исследований Луны и солнечной системы.

К основным задачам в освоении космоса КНР относит разработку нового поколения ракет-носителей, отличающихся отсутствием токсичности, экологической чистотой, высокими техническими характеристиками, низкой себестоимостью и мощной тягой, способных в итоге доставить 25 тонн полезной нагрузки на низкую околоземную орбиту и 14 тонн на околоземную синхронную переходную орбиту. Планируется завершить разработку ракетного двигателя с тягой 120 тонн, работающего на жидком кислородно-керосиновом топливе и двигателя с тягой 50 тонн, работающего на водородно-кислородном топливе; повысить надежность и адаптацию ракет-носителей «CZ» к стартовым условиям.

Китай разрабатывает ракету-носитель Long March с многоразовой первой ступенью и намерен к концу 2020 года осуществить тестовый полет ракеты-носителя нового поколения CZ-8. Китайские специалисты построили опытный образец многоразовой РН, а также провели некую «экспериментальную проверку» с использованием «нескольких парашютов». Результат эксперимента заложил фундамент для развития производства многоразовых ракет в стране. Китайская технология будет отличаться от технологии SpaceX. Американская компания ранее также рассматривала вариант посадки с помощью парашютов, однако позже отказалась от этой идеи. Разработка многоразовой китайской ракеты может быть завершена в 2020 -2021 году. Ракетные двигатели YF-100 (использующие керосин и жидкий кислород) которые стоят на первой ступени Long March 7, возможно будут установлены на Long March 8, но подвергнутся реконструкции, для того, чтобы стать повторно используемыми после восстановления.

Поставлена цель полного повторного использования всех своих ракет-носителей к 2035 году. Около 2025 года будут успешно разработаны многоразовые суборбитальные носители и осуществлены суборбитальные космические путешествия. Около 2030 года будут разработаны ракеты с двумя многоразовыми ступенями. Около 2035 года ракеты-носители будут полностью многоразовыми, что поможет реализовать мечту о космических путешествиях для обычных людей. Помимо снижения стоимости запуска и повышения конкурентоспособности,

вертикальная технология посадки также поможет устранить проблему падения ракетного мусора на Землю вблизи населенных районов. Также будут разработаны гибридные многоразовые носители. Космические аппараты станут более разнообразными, надежными, недорогими, эффективными и удобными.

Частный китайский стартап Link Space, созданный без участия государственных и военных структур, планирует создать многоразовую ракету-носитель New Line 1 к 2020 году. Вертикальная посадка будет производиться при помощи собственных двигателей. New Line 1 будет представлять собой двухступенчатую ракету-носитель с жидкостными реактивными двигателями. Её высоту оценивают в 20 метров при диаметре в 1,8 метра. Полезная нагрузка – 550 кг на околоземную орбиту. Стартовая масса – 33 тонны. На разработку предполагается потратить всего 45 миллионов долларов. Цена запуска в одноразовом варианте составляет 4,5 млн. долл. Китайские разработчики нацелились на небывалую для современного космического рынка цифру в 2,25 миллиона долларов США за один запуск с учётом вторичного использования первой ступени. Попробуем ответить возможно ли это? А если возможно, то при каких параметрах системы?

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Произвести расчет экономической эффективности инвестиционного проекта по созданию ракеты-носителя New Line 1 в одноразовом и многоразовом вариантах. Определить окупаемость инвестиционных проектов. Выполнить моделирование затрат на запуск ракет-носителей в зависимости от числа повторных запусков и числа запусков в год. Сравнить результаты моделирования для одноразовых и многоразовых ракет-носителей.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ЗАТРАТ НА ЗАПУСК МНОГОРАЗОВОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ

Основываясь на поэтапном методе расчета издержек и представлениях о кривой обучения (роста производительности труда), разработана комплексная модель формирования затрат на запуск многоразовой ракеты-носителя. Эта модель отличается от экономической модели затрат на запуск одноразовой ракеты-носителя [1,3,4] двумя обстоятельствами. Первое и самое важное: затраты на изготовление ракеты-носителя, составляющие около 70% всех затрат на запуск, заменяются амортизацией этих затрат, равной частному от деления затрат на изготовление на число повторных запусков. Второе обстоятельство связано с затратами двух новых этапов: возвратом ракеты-носителя на стартовый стол и ремонтом ее после полета. Модель применима как на начальной стадии периода эксплуатации с целью определения эффективной стоимости запуска, так и в процессе эксплуатации, позволяя учесть фактические

затраты прошлых периодов и откорректировать стоимость будущих запусков. В модели естественным образом учитываются затраты на модификацию ракеты-носителя и изменяющееся количество запусков в год.

Затраты на запуск многоразовой ракеты-носителя ( $C_3$ ) определяются как сумма затрат на изготовление, выполнение полета, возврат на стартовую площадку, ремонт и страхование ракеты-носителя.

$$C_3 = C_{и} + C_{п} + C_{в} + C_{р} + C_{с},$$

$C_{и}$  – затраты на изготовление ракеты-носителя (амортизация);

$C_{п}$  – затраты на обеспечение полета;

$C_{в}$  – затраты на возврат ракеты-носителя на стартовую площадку;

$C_{р}$  – затраты на ремонт ракеты-носителя;

$C_{с}$  – затраты на страхование ракеты-носителя.

Затраты на изготовление ракеты-носителя определяются по кривой обучения. Кривая увеличения производительности (обучения) показывает сокращение суммарных затрат на изготовление  $t$  экземпляров ракет-носителей, начиная с самого первого.

$$C_s = Z_1 \times t^B, \quad B = 1 - \ln(100\%/S\%)/\ln 2, \quad (2)$$

$Z_1$  – затраты на изготовление первого экземпляра ракеты-носителя;  $S\%$  это процент кривой обучения, он обычно выбирается как 95% для менее, чем 10 единиц, 90% от 10 до 50 единиц, и 85% для 50 или более единиц. Как правило, ракета-носитель создается для осуществления более 50 пусков. Поэтому будем считать  $S\% = 85\%$ .

$$C_{и,t} = \text{Средняя стоимость } t \text{ единиц} = Z_1 \times tB/t \quad (3)$$

Изменение затрат на изготовление в связи с модификацией ракеты-носителя здесь тоже не учитывается. Примем, что  $P_1, P_2, \dots, P_k, 1 \leq m \leq k$ , - дополнительные затраты, связанные с модификацией ракеты-носителя в 1, 2, ...,  $k$  –тый год эксплуатации. Тогда затраты на изготовление ракеты-носителя с номером  $t$  будут равны

$$C_{и,t} = \text{Средняя стоимость } t \text{ единиц} = (Z_1 + \sum_{m=1}^k P_m) \times tB/t \quad (4)$$

Для одного повторного запуска эту величину необходимо разделить на число повторных запусков  $l$ . При  $l = 1$  получим затраты на изготовление одноразовой ракеты-носителя. Рассмотрены так же случаи  $l = 5, 10, 20$ .

Операционные затраты на подготовку и выполнение полета определяются по кривой обучения. Аналогично затратам на изготовление затраты на подготовку и выполнение полета ракеты-носителя с номером  $t$  будут равны

$$C_{п,t} = \text{Средняя стоимость } t \text{ единиц} = (Z_2 + \sum_{m=1}^k P_{1,m}) \times tB/t \quad (5)$$

$Z_2$  – затраты на подготовку и выполнение полета первого экземпляра ракеты-носителя;  $P_{1,m}$  – дополнительные затраты, связанные с модификацией ракеты-носителя.

Затраты на возврат ракеты-носителя на стартовую площадку принимаются равными 10% от текущих затрат на полет.

$$C_{в,t} = 0,1 \times C_{п,t}$$

Затраты на ремонт определяются по кривой обучения и оценены для выполнения всех технических регламентных работ для поддержания ракеты-носителя в работоспособном состоянии. Необходимая сумма составляет 0,5% от затрат на изготовление очередной новой ракеты-носителя. В эти средства входят необходимые диагностики и проверки, замена изношенных узлов и контроль всей аппаратуры. Практика ремонта транспортных средств показывает, что чем больше используется транспорт, тем больше затраты на ремонт, поэтому величина  $S\%$  в формуле (8) равна 105%. Затраты на ремонт после повторного запуска с номером  $t$  будут равны:

$$C_{р,t} = \text{Средняя стоимость } t \text{ единиц} = (Z_3 + \sum_{m=1}^k P_{2,m}) \times t^B / t \quad (6)$$

Где  $Z_3$  – затраты на ремонт ракеты-носителя после первого полета новой ракеты-носителя;  $P_{2,m}$  – дополнительные затраты, связанные с модификацией системы.

Затраты на страхование  $C_c$  составляют фиксированный процент от текущей стоимости изготовления ракеты-носителя без амортизации. Обычно это 8% - 15% в зависимости от подтвержденной надежности ракеты-носителя. Примем 8%.

Затраты на запуск одноразовой ракеты-носителя получаются из приведенной модели, если исключить затраты на возврат и ремонт и положить число повторных запусков равными единице.

## РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА И СРОКА ОКУПАЕМОСТИ

Эффективность инвестиционного проекта и срок окупаемости оценивается по NPV (чистому приведённому потоку платежей):

$$NPV_k = -A_0 + \sum_{n=1}^k \frac{\sum_{L_k}^{L_k n} P_j - C_{u,j} - C_{п,j} - C_{рем,j} - C_{в,j} - C_{с,j}}{1 + i^n} \quad (7)$$

где  $k$  – номер года, для которого считаем  $NPV_k$ ,  $A_0$ – стоимость разработки,  $j$  – номер запуска в  $k$ -ом году,  $C_{...j}$ – затраты одного запуска по модели,  $P_j$ – цена  $j$  – ого запуска,  $i$  – ставка инвестиционного проекта (3%),  $L_k$  - число запусков в год.

Инвестиционный проект будет эффективным, если чистый приведенный поток платежей принимает положительные значения. Представлены исходные данные варианта одноразовой РН New Line 1 при стоимости разработки  $A_0 = 45$  М\$, цене каждого запуска  $P = 4,5$  М\$, длительности инвестиционного проекта  $k = 21$  год, ставке инвестиционного проекта  $i = 3\%$ . Чистый приведённый поток платежей за весь проект достигает  $NPV_{21} = -45 + 222,9 = 267,9$  М\$. Окупаемость достигается в середине пятого года:  $NPV_5 = -45 + 62,4 = 17,4$  М\$.

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Источником исходных данных модели являются опубликованные технические характеристики ракет-носителей, выступления руководителей компании. В таблице 1 приведены исходные данные одноразовой РН New Line 1.

Таблица 1

### Исходные данные

	New Line 1
Масса полезного груза, т.	0,55
Масса сухой ракеты, т	
Стартовая масса, т.	33
Общие затраты на разработку, млн.\$	45
Продолжительность инвестиционного проекта, годы	21
Ставка проекта, %	3
Количество запусков в год, шт.	20
Затраты на изготовление первого экземпляра одноразового РН, млн.\$.	6,5
Процент кривой обучения, %	85%
Затраты на полет, первый экземпляр, млн.\$	0,5
Затраты на ремонт, первый экземпляр, млн.\$	0,0325
Процент кривой обучения ремонта, %	105
% страхования	8
Цена запуска, млн.\$	4,5

## РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОДНОРАЗОВОЙ PH NEW LINE 1

Рассмотрим изменение средних годовых затрат на запуск при числе запусков в год 20 и 10 (рис. 2). Средние затраты на запуск ракеты-носителя New Line 1 при 10 запусках в год изменяются от 5,6 млн.\$ в первый год эксплуатации до 2,7 млн.\$ через 21 год инвестиционного проекта. Существенное сокращение на 2,1 млн.\$ или на 37,5% происходит в первые 5 лет. Для 20 запусков в год мы видим аналогичную картину. Снижение затрат на запуск с 4,9 млн.\$ до 2,4 млн.\$. За первые 5 лет сокращение на 1,8 млн.\$ или 36,7%.

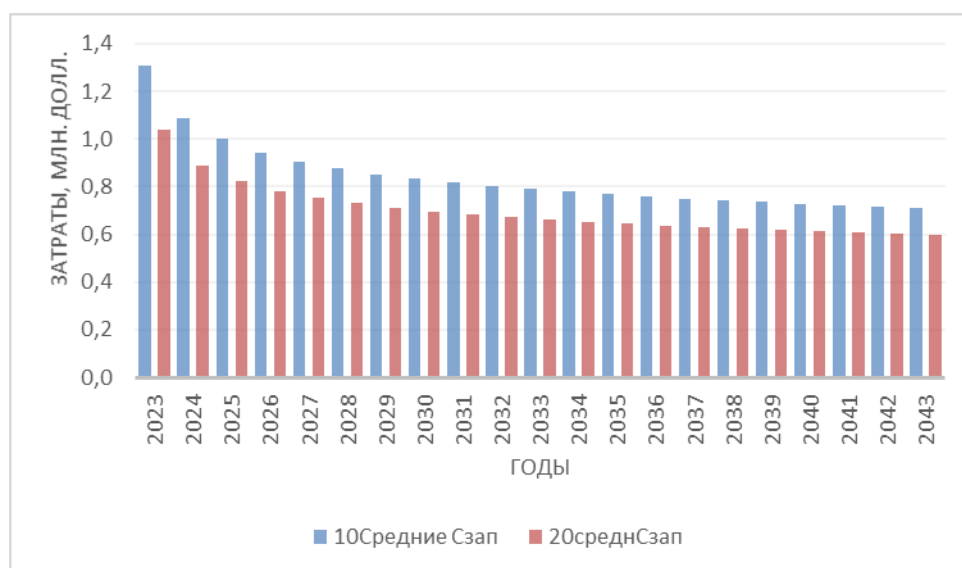


Рисунок 2. Средние затраты на запуск в миллионах долларов

На рис. 3 показана эффективность инвестиционного проекта при 20 запусках в год и цене одного запуска 4, 4,5 и 5 млн. долл. На конец инвестиционного проекта длительностью в 21 год чистая приведенная величина потока платежей (NPV<sub>21</sub>) равна соответственно 159, 268 и 376 млн. долл. Окупаемость достигается за 6,7 лет, 4,15 года и 2,86 года (рис. 4). Окупаемость изменяется от 3 до 5 лет при уменьшении цены с 4,9 до 4,3 млн. долл.

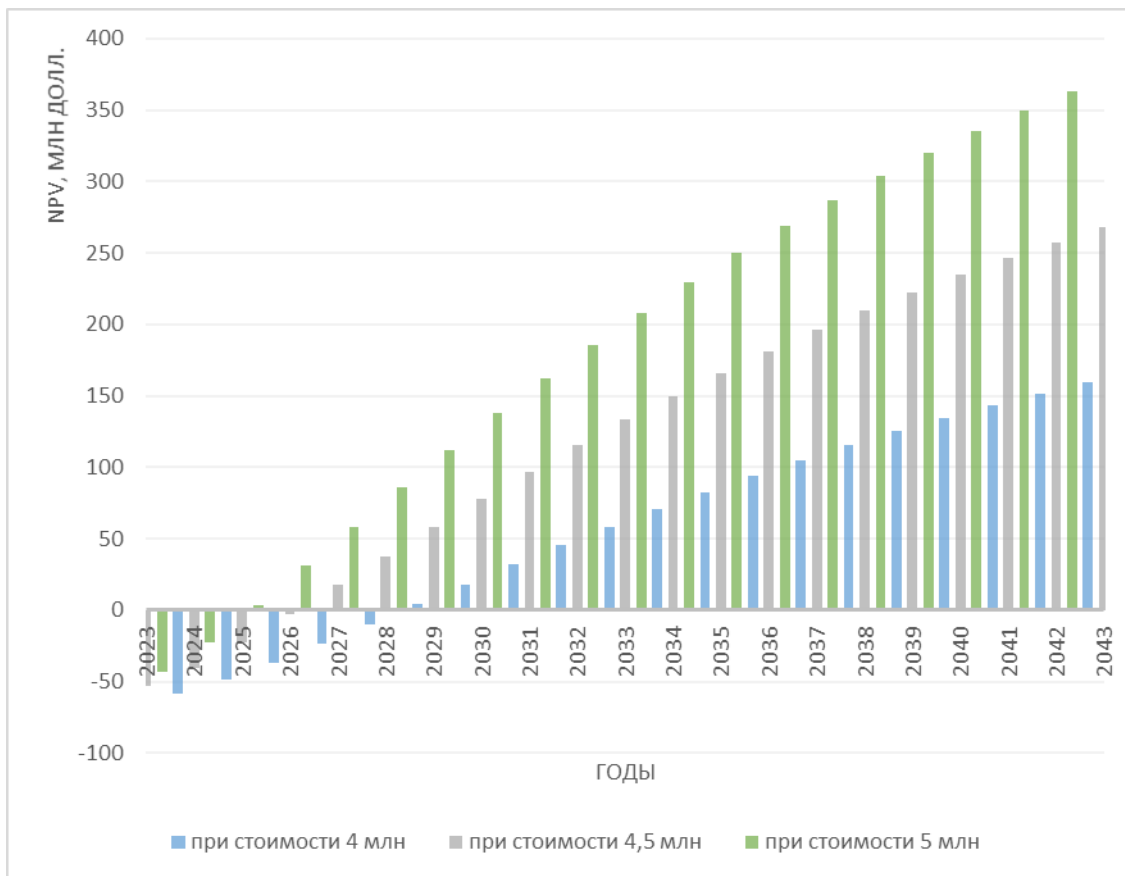


Рисунок 3. Чистая приведенная величина потока платежей при 20 запусках в год в миллионах долларов

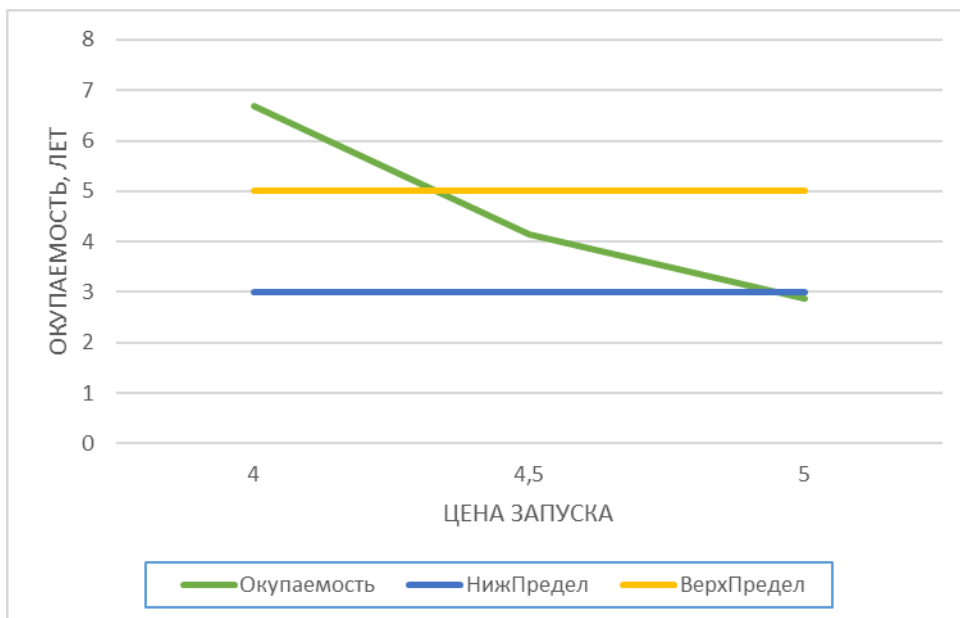


Рисунок 4. Окупаемость (лет) в зависимости от цены запуска 4, 4,5 и 5 млн. долл.

На рис. 5 показана эффективность инвестиционного проекта при 10 запусках в год и цене одного запуска 4, 4,5, 5, 6 и 7 млн. долл. На конец инвестиционного проекта длительностью в

21 год чистая приведенная величина потока платежей (NPV21) равна соответственно 13,5, 67,7, 121,9, 230,3 и 338,6 млн. долл. Окупаемость достигается за 17,1 года, 9,5 лет, 6,3 года, 3,5 года и 2,3 года (рис. 6). Окупаемость изменяется от 3 до 5 лет при уменьшении цены с 6,5 до 5,4 млн. долл.

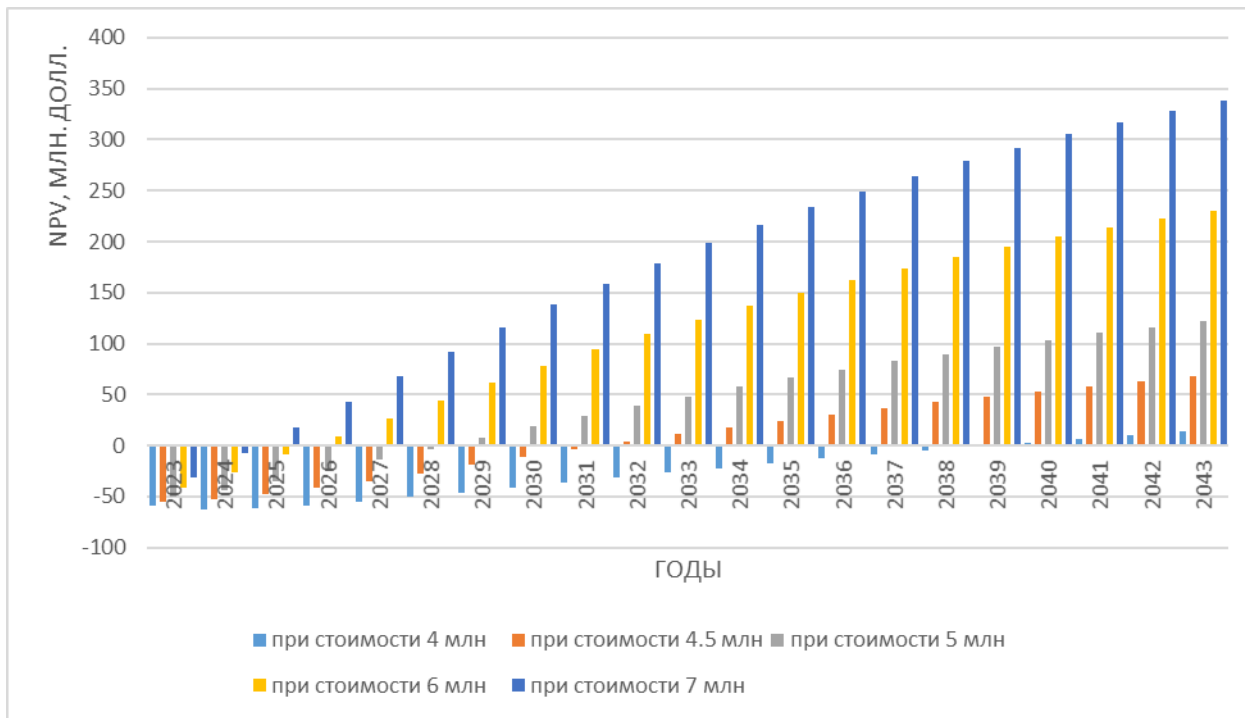


Рисунок 5. Чистая приведенная величина потока платежей при 10 запусках в год в миллионах долларов

нок 5. Чистая приведенная величина потока платежей при 10 запусках в год в миллионах долларов

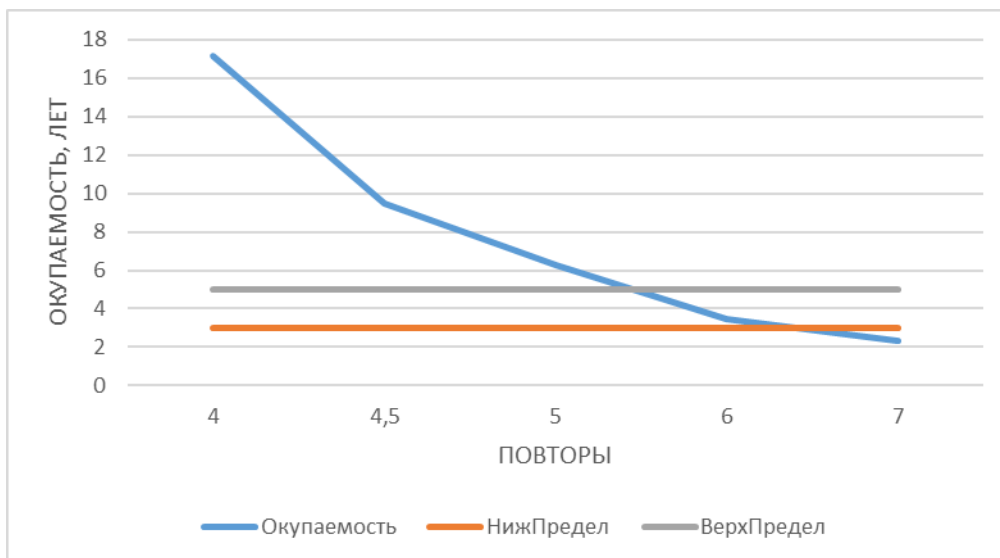


Рисунок 6. Окупаемость (лет) в зависимости от цены запуска 4, 4,5, 5, 6 и 7 млн. долл.



## РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ МНОГОРАЗОВОЙ PH NEW LINE 1

Примем, что изготовленная ракета-носитель сразу же используется запланированное повторное количество раз и только потом заменяется на новую. Во всех расчетах эффективности инвестиционного проекта примем заявленную Link Space цену запуска 2.25 млн.\$.

Рассмотрим изменение средних годовых затрат на запуск при числе запусков в год 20 и количестве повторных запусков 5, 10 и 20. Средние затраты на запуск ракеты-носителя New Line 1 при 5 повторных запусках в год изменяются от 1,8 млн.\$ в первый год эксплуатации до 0,93 млн.\$ через 21 год инвестиционного проекта. Существенное сокращение на 0,61 млн.\$ или на 33,9% происходит в первые 5 лет. Для 10 повторных запусков в год мы видим аналогичную картину. Снижение затрат на запуск с 1,31 млн.\$ до 0,71 млн.\$. За первые 5 лет сокращение на 0,4 млн.\$ или 30,5%. Для 20 повторных запусков в год мы видим аналогичную картину. Снижение затрат на запуск с 1,04 млн.\$ до 0,6 млн.\$. За первые 5 лет сокращение на 0,29 млн.\$ или 27,9%.

На рис. 7 показана эффективность инвестиционного проекта при 20 запусках в год и количестве повторных запусков 5, 10 и 20. На конец инвестиционного проекта длительностью в 21 год чистая приведенная величина потока платежей (NPV21) равна соответственно 186, 249 и 283 млн. долл. Окупаемость достигается за 3,5 лет, 2,35 года и 1,94 года (рис. 8). Окупаемость изменяется от 3 до 5 лет при уменьшении количества повторных запусков с 7 до 3.

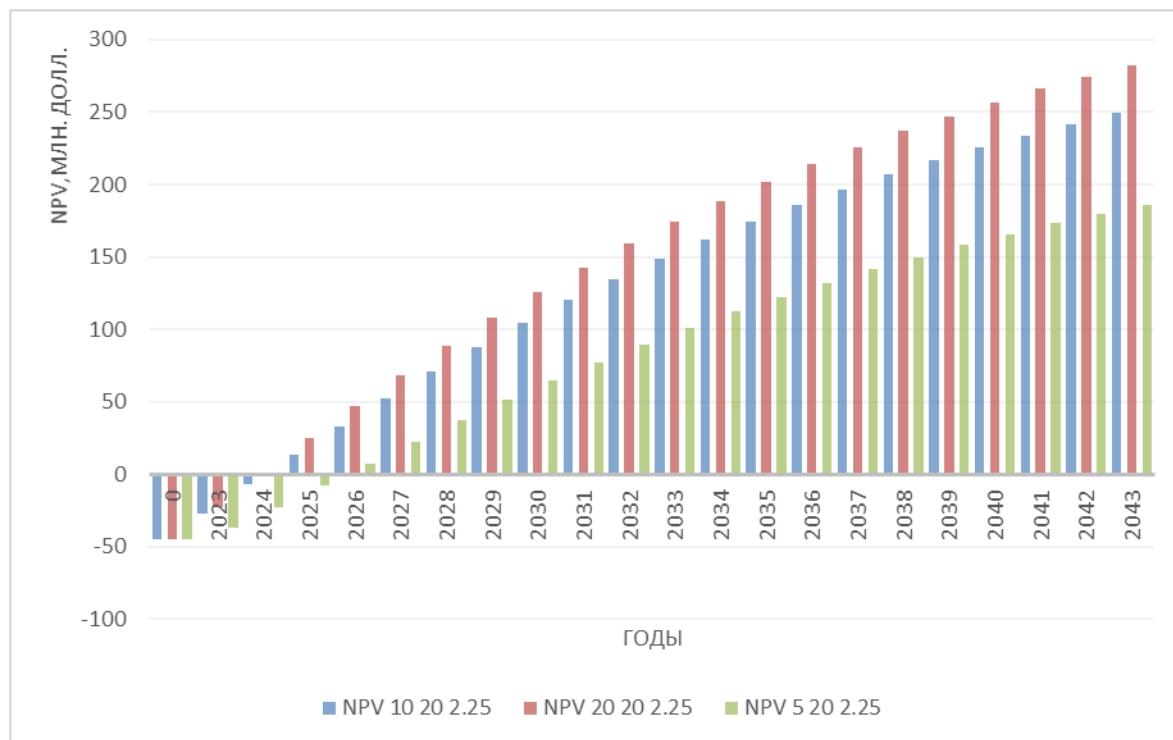


Рисунок 7. Чистая приведенная величина потока платежей при 20 запусках в год и количестве повторных запусков 5, 10 и 20 в миллионах долларов

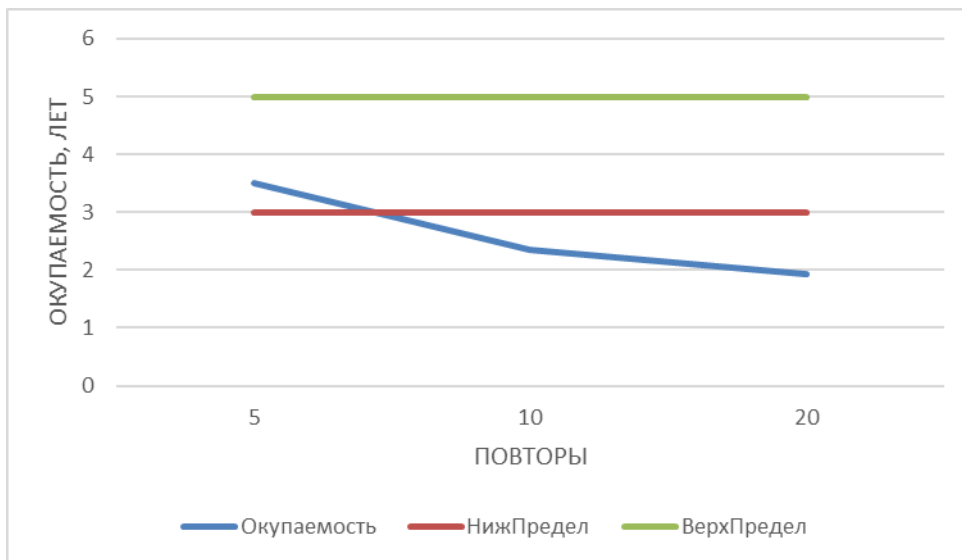


Рисунок 8. Окупаемость (лет) в зависимости от количества повторных запусков 5, 10 и 20

## ВЫВОДЫ

1. Разработана экономическая модель затрат на запуск многоразовой ракеты-носителя, позволяющая учесть модификацию ракеты-носителя в процессе эксплуатации и изменяющееся число запусков в год.
2. Модель показывает, что сократить стоимость запуска можно за счет увеличения количества запусков в год и числа повторных запусков одной и той же ракеты-носителя.
3. Экономическая модель позволяет определить эффективность инвестиционного проекта путем определения чистого приведенного потока платежей, а также окупаемости инвестиционного проекта. Это дает возможность определить параметры инвестиционного проекта по созданию и эксплуатации ракеты-носителя New Line 1 в приемлемых для коммерческого проекта пределах от 3 до 5 лет.
4. Моделирование показывает, что цена запуска одноразовой ракеты-носителя New Line 1 в 4,5 млн. долл. возможна при 20 и больше запусков в год и затратах на изготовление первого экземпляра 6,5 млн. долл. Аналогично цена запуска многоразовой ракеты-носителя New Line 1 в 2,25 млн. долл. возможна при числе запусков в год больше или равно 20, затратах на изготовление первого экземпляра 6,5 млн. долл. и количестве повторных запусков больше или равно трех.

## ЛИТЕРАТУРА

1. James R. Wertz, Economic model of reusable vs. expendable launch vehicles, IAF Congress, Rio de Janeiro, Brazil Oct. 2–6, 2000.
2. Фалько С. Г. Концепция построения ситуационного центра в ракетно-космической отрасли. //Иновации в менеджменте. 2018. №4(18). с.2-3.

3. Бадиков Г.А., Зуев А.Г., Левашов Р.Д. Экономическое моделирование затрат на запуск ракеты-носителя. // Труды секции 22 имени академика В.Н. Челомея Академических чтений по космонавтике «Ракетные комплексы и ракетно-космические системы. Проектирование, экспериментальная отработка, летные испытания, эксплуатация». АО «ВПК «НПО машиностроения», 2017. С.129-139.
4. Бадиков Г.А. Организация производства ракет-носителей на примере компании SpaceX. // Сборник научных трудов 15 симпозиума по контроллингу. Под научной редакцией д.э.н., профессора Фалько С.Г. М.: НП «Объединение контроллеров», 2016. С.21-27.
5. Бадиков Г.А., Кеворков С.С. Тенденции развития рынка ракет-носителей.// Сборник научных трудов 7 международного конгресса по контроллингу «Контроллинг услуг». Под научной редакцией д.э.н., профессора Фалько С.Г. М.: НП «Объединение контроллеров», 2016. С.25-28.

## CONTACTS

Бадиков Григорий Александрович - к. н., доцент кафедры ИБМ-2 «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

e-mail: [grigori.badikov@rambler.ru](mailto:grigori.badikov@rambler.ru).

Евланова Элла Владимировна - студент группы АК4-102 МГТУ им. Н.Э. Баумана.

e-mail: [Evlanova-ella@yandex.ru](mailto:Evlanova-ella@yandex.ru).

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ЗАПУСКА СПУТНИКОВ ДО 200 КГ

Григорий Бадиков, Матвей Смирнов

доцент, к. н.; студент; МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация:* Мировая тенденция сокращения массы спутников практически во всех сегментах космических услуг привела к сенсационному предложению компании SpaceX [1] – запуск малых спутников до 200 кг будет осуществляться на регулярной основе, практически раз в месяц по фиксированной цене один млн. долл. Заказчику не надо ждать попутного многотонного груза, а фиксированная цена позволяет ему строить долгосрочные планы. Расчет эффективности инвестиционного проекта путем определения чистой приведенной величины потока платежей (NPV, Net Present Value) с использованием экономической модели [2] показывает, что уже к концу первого года такой проект становится прибыльным с рентабельностью реализации порядка 15 – 25 %.

*Ключевые слова:* ракета-носитель, снижение стоимости, методы анализа эффективности инвестиций, массовость производства, кривая обучения.

## THE EFFICIENCY OF THE INVESTMENT PROJECT TO LAUNCH SATELLITES UP TO 200 KG

Grigory Badikov, Matthew Smirnov

Ph. D.; student; BMSTU

*Abstract:* the Global trend of reducing the mass of satellites in almost all segments of space services has led to a sensational proposal of SpaceX [1] – the launch of small satellites up to 200 kg will be carried out on a regular basis, almost once a month at a fixed price of one million dollars. The customer does not have to wait for a passing multi-ton cargo, and the fixed price allows him to make long-term plans. Calculation of the efficiency of the investment project by determining the net present

*value of the flow of payments (NPV, Net Present Value) using the economic model [2] shows that by the end of the first year, such a project becomes profitable with a profitability of about 15 – 25 %.*

**Keywords:** *launch vehicle, cost reduction, methods of investment efficiency analysis, mass production, learning curve.*

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В современном мире коммерческих запусков спутников на околоземную орбиту лидируют компании Boeing совместно с Lockheed Martin, Blue Origin, Vector Space Systems, Arianespace. Стоимость вывода одного килограмма полезной массы колеблется от 6000 долл. до 17000 долл. В настоящее время тяжелые ракеты-носители класса Фалькон 9 не используются для запуска исключительно малогабаритных аппаратов. Это, как правило, является второстепенной целью, из чего вытекают такие последствия, как сдвиг сроков, крайне ограниченное количество спутников и т.п. SpaceX анонсировали проект, суть которого состоит именно в запусках малых спутников. Таким образом, заказчику предлагается цена 5000 долл. за вывод килограмма полезной нагрузки (1 млн. долл. за один аппарат) и выбор конкретной даты запуска. Актуальной задачей является оценка эффективности проекта и определение его срока окупаемости, а также ограничений по числу запускаемых спутников.

## 2. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Произвести расчет экономической эффективности инвестиционного проекта запуска полезной нагрузки из спутников массой до 200 кг за 1 млн. долл. при выведении на низкую околоземную орбиту 20, 30 и 40 спутников за один запуск. Определить окупаемость инвестиционных проектов.

## 3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

Основываясь на методах анализа эффективности инвестиций и представлениях о кривой роста производительности (кривой обучения), разработана комплексная экономическая модель, позволяющая определить эффективность инвестиционного проекта запуска полезной нагрузки из спутников массой до 200 кг за 1 млн. долл. Эффективность такого инвестиционного проекта определяется по чистому приведенному потоку платежей (NPV, Net Present Value). Первоначальные инвестиции включают в себя затраты на организацию проекта, проектирование системы адаптеров для расположения спутников внутри обтекателя, разработку системы отделения спутников от адаптера и конструирование элементов вибрационной защиты. Ежегодные поступления определяются количеством спутников или их

суммарной массой при условии оптимального заполнения свободного пространства между адаптером и обтекателем в каждый из планируемых 12 запусков. Выплаты за год формируются из затрат на изготовление ракеты-носителя, на обеспечение полета и страхование, суммируемых по 12 запускам.

Определение чистого приведенного потока платежей инвестиционного проекта

$$NPV_k = -C_0 + \sum_{m=1}^k \frac{L_m P_{rm} - (C_{um} + C_{nm} + C_{cm})}{(1+i)^m} \quad (1)$$

$C_0$  – все затраты на разработку ракеты – носителя до начала изготовления;  $k$  – длительность инвестиционного проекта;  $m$  –

номер года, пробегающий значения от 1 до  $k$ ;  $P_{rm}$  – цена запуска ракеты – носителя в  $m$  – ый год;  $C_{um}$  – годовые затраты на изготовление ракет-носителей;  $C_{nm}$  – годовые затраты на подготовку и выполнение полета;  $C_{cm}$  – годовые затраты на страхование запусков ракет-носителей;  $L_m$  – количество запусков в  $m$  – ый год.

#### ЗАТРАТЫ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА

Эти затраты определяются по кривой обучения. Кривая увеличения производительности (обучения) показывает сокращение суммарных затрат на изготовление  $t$  экземпляров ракет-носителей, начиная с самого первого.

$$C_s = Z_1 \cdot t^B, B = 1 - \ln(100\%/S\%)/\ln 2. \quad (2)$$

$Z_1$  – затраты на изготовление первого экземпляра ракеты-носителя;  $S\%$  – это процент кривой обучения, он обычно выбирается как 95% для менее, чем 10 единиц, 90% от 10 до 50 единиц, и 85% для 50 или более единиц. Как правило, ракета-носитель создается для осуществления более 50 пусков. Поэтому будем считать  $S\% = 85\%$ .

$$C_{u,t} = \text{Средняя стоимость } t \text{ единиц} = Z_1 \cdot t^B / t. \quad (3)$$

За год затраты на изготовление составят:

$$C_{u,m} = \left( \sum_{t=1}^{L_p} C_{u,t} \right) = \left( \sum_{t=1}^{L_p} (Z_1) \cdot t^B / t \right)$$

$L_p$  - число запусков ракеты-носителя в  $p$ -ый год.

Операционные затраты на подготовку и выполнение полёта за год

Эти затраты также определяются по кривой обучения. Аналогично затратам на изготовление затраты на подготовку и выполнение полета ракеты-носителя с номером  $t$  будут равны

$$C_{n,t} = \text{Средняя стоимость } t \text{ единиц} = (Z_2) \cdot t^B / t. \quad (4)$$

$Z_2$  – затраты на подготовку и выполнение полета первого экземпляра ракеты-носителя.

Затраты на страхование

Они составляют фиксированный процент от текущей стоимости изготовления ракеты-носителя.

Обычно это 8% – 15% в зависимости от подтвержденной надежности ракеты-носителя. Примем

4 % для Фалькон 9.

Исходные данные

Источником исходных данных модели послужили договорные цены на запуск ракет-носителей, страховые выплаты, закупочные цены на изготовление ракет-носителей и их компонентов.

ТАБЛИЦА 1

. Исходные данные

Параметр	Запуски Фалькон 9
Масса полезного груза, т.	4 - 8
Стартовая масса, т.	541,3
Общие затраты на разработку, млн. долл.	100
Продолжительность инвестиционного проекта, годы	3
Ставка проекта, %	3
Количество запусков в год, шт.	12
Затраты на изготовление, первый экземпляр, млн. долл.	100
Затраты на полет, первый экземпляр, млн. долл.	1
% страхования	4%
Цена, млн. долл.	40

#### 4.РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Для определения эффективности инвестиционного проекта рассмотрим три варианта. В первом инвестиционном проекте каждым запуском на низкую околоземную орбиту выводятся 20 спутников. Во втором проекте – 30 спутников. В третьем проекте – 40 спутников. Соответственно поступления от каждого запуска будут составлять 20, 30 и 40 млн. долл.

Результаты моделирования запусков ракет-носителей Фалькон 9 представлены на рис.Рис1. Диаграмма чистого приведенного потока платежей показывает полную неэффективность проекта выведения каждым запуском 20 спутников. Первый год показывает убытки и каждый следующий год убытки только растут. В случае запуска 30 спутников убытки сокращаются, но на конец третьего года проект остается убыточным, потому что чистый приведенный поток платежей отрицательный. И только в случае запуска 40 спутников инвестиционный проект становится высокоэффективным. Сто млн. долл. инвестиций возвращаются в течение первого года. А к концу четвертого года чистый приведенный поток платежей составит 374 млн. долл.



Последний полет первого года характеризуется поступлениями 40 млн. долл.; выплатами 30,5 млн. долл.; потоком платежей 9,5 млн. долл.; рентабельностью реализации 23,7 %; с учетом налогов получится около 20 %.

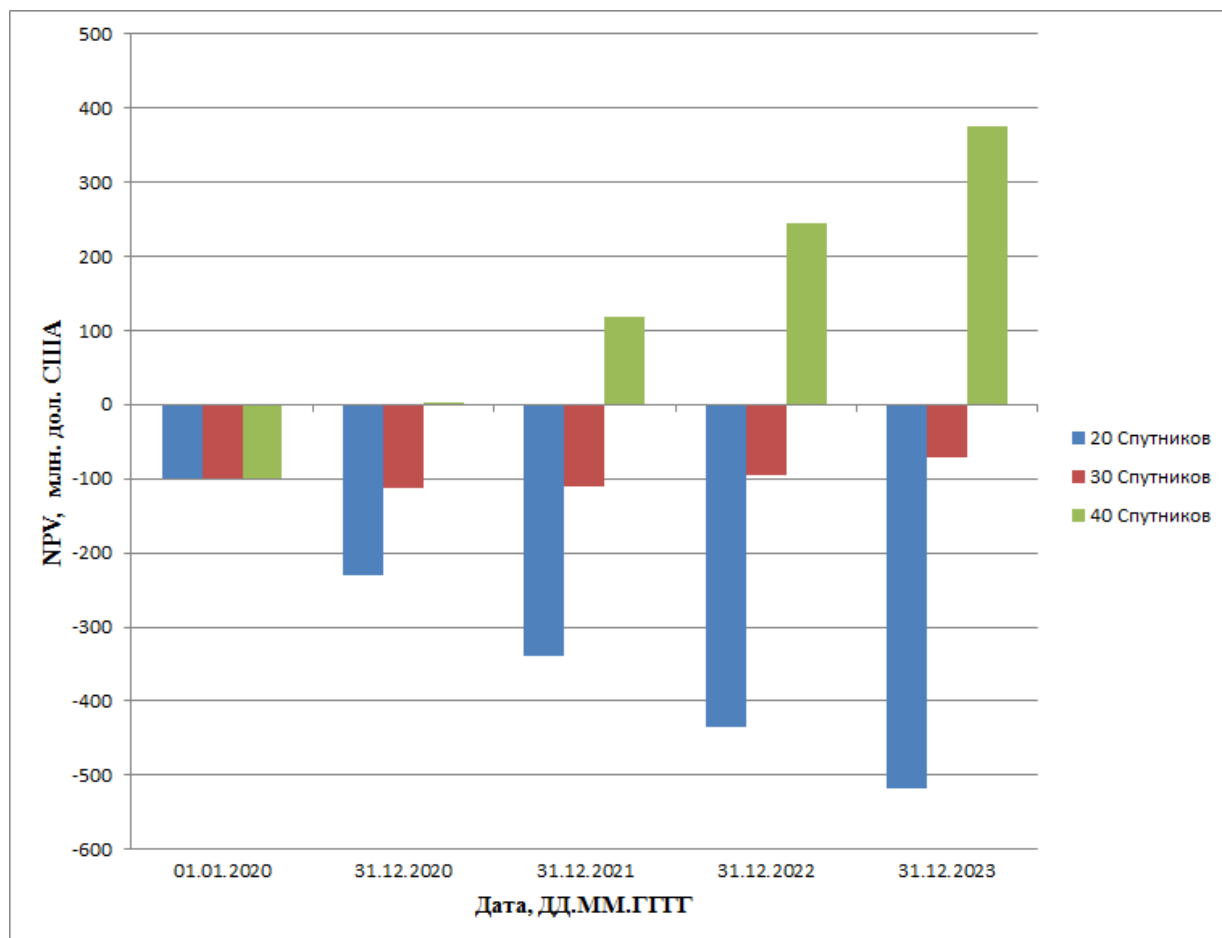


Рис1. Чистый приведенный поток платежей при выведении каждым запуском 20, 30 и 40 спутников.

## ВЫВОДЫ

Проект запуска полезной нагрузки из спутников до 200 кг за один млн. долл. становится прибыльным, если количество запускаемых спутников будет больше 32. При запуске 40 спутников проект окупается за один год и чистый приведенный поток платежей составит 374 млн. долл. к концу четвертого года.

В конце первого года рентабельность реализации одного запуска будет в интервале 15 – 25 %.

## ЛИТЕРАТУРА

SMALLSAT RIDESHARE PROGRAM. MONTHLY MISSIONS AS LOW AS \$1M. / Сайт компании SpaceX: <https://www.spacex.com/smallsat> (дата обращения 10.02. 2019).

Бадиков Г.А., Зуев А.Г., Левашов Р.Д. Экономическое моделирование затрат на запуск ракеты-носителя.// Труды секции 22 имени академика В.Н. Челомея Академических чтений по космонавтике «Ракетные комплексы и ракетно-космические системы. Проектирование, экспериментальная отработка, летные испытания, эксплуатация». АО «ВПК «НПО машиностроения», 2017. С.29-36.

## CONTACTS

Бадиков Григорий Александрович - к. н., доцент кафедры ИБМ-2 «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

e-mail: [grigori.badikov@rambler.ru](mailto:grigori.badikov@rambler.ru); [badikovga@bmstu.ru](mailto:badikovga@bmstu.ru)

Смирнов Матвей Михайлович - студент группы АК4-91 МГТУ им. Н.Э. Баумана.

e-mail: [matveymihaylovich@gmail.com](mailto:matveymihaylovich@gmail.com).

## КОНТРОЛЛИНГ В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА

Елена Белякова

к.э.н., РЭУ им.Г.В. Плеханова

*Аннотация:* В условиях цифровой экономики трансформация бизнеса представляет особый интерес, в связи с этим цифровые платформы и тенденция к интеграции в цифровые экосистемы, а также роль контроллинга в цифровизации

*Ключевые слова:* контроллинг, цифровая экономика, трансформация бизнеса, цифровизация, цифровая платформа, цифровая экосистема

## CONTROLLING IN DIGITAL BUSINESS TRANSFORMATION

Elena Belyakova

PhD, Plekhanov Russian University of Economics

*Abstract:* In the context of the digital economy, business transformation is of particular interest, in this regard, digital platforms and the trend towards integration to digital ecosystems, as well as the role of controlling in digitalization.

*Keywords:* controlling, digital economy, business transformation, digitalization, digital platform, digital ecosystem

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Цифровизация экономики – один из главных трендов развития мировой экономики, развития экономики России в том числе [1]. Цифровизация бизнеса – это изменение модели бизнеса на основе цифровых технологий, а не только замена аналогового ресурса на цифровой, как это часто встречается в обсуждениях. Реалии экономики таковы, что компании вынуждены перестраиваться, менять модель ведения бизнеса. Такие трансформационные процессы осложняются неопределенностью внешней среды. В связи с этим видится, что именно контроллинг, как система поддержки менеджмента, организационно-методическая и информационно-аналитическая, способен придать изменениям бизнеса системный характер и

обратную связь в контуре управления с наибольшим эффектом, обеспечивая тем самым трансформацию бизнеса.

## 2. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕСА

Происходящие сегодня колоссальные изменения вынуждают проходить этап трансформации и бизнес, и каждого из нас. Кто-то в начале пути, а кто-то уверенно идет навстречу будущему, встречая изменения подготовленным. Трансформация бизнеса запущена, и неизбежно произойдет с любой компанией, если она не хочет остаться за бортом. К примеру, капитализация компаний, активно использующих цифровые платформы, в 2016 году значительно увеличилась по сравнению с 2011 годом, тем самым вытеснив с первых мест таких гигантов как General Electric, Exxon Mobile, Shell и др. (рис. 1) [5]

Цифровизации не только предъявляет новые требования к ведению бизнеса, но и открывает новые возможности:

- реализация цифровых решений;
- вывод новых продуктов и услуг;
- выход на новые рынки;
- усиление конкурентного преимущества.

### THE LARGEST COMPANIES BY MARKET CAP

The oil barons have been replaced by the whiz kids of Silicon Valley

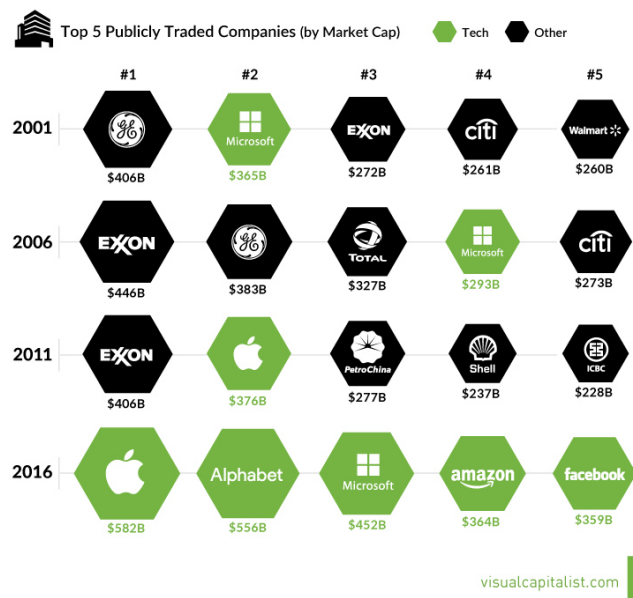


Рисунок 2. Крупнейшие компании по рыночной капитализации за 15 лет

Цифровые лидеры – Google, Apple, Facebook, Amazon задают тон цифровизации в ответ на ожидания «клиентов нового цифрового поколения», которые привыкли к постоянной доступности услуг и высокой скорости их получения.

Цифровая трансформация - это революционные изменения бизнес моделей на основе использования цифровых платформ, которые приводят к радикальному росту объемов рынка и конкурентоспособности компаний [6].

Цифровая платформа – предприятие, обеспечивающее взаимовыгодные взаимодействия между сторонними производителями и потребителями. Она дает открытую инфраструктуру для участников и устанавливает новые правила [7]

Цифровая платформа – это подрывная инновация, представляющая собой интегрированную информационную систему, обеспечивающую многосторонние взаимодействия пользователей по обмену информацией и ценностями, приводящие к снижению общих транзакционных издержек, оптимизации бизнес-процессов, повышению эффективности цепочки поставок товаров и услуг [6].

Цифровые платформы появились в 90-х годах XX века благодаря бурному росту ИКТ и глобальной экспансии сети Интернет. Платформы создают цифровую инфраструктуру рынков, устраняя посредников, иерархические связи и распространяя инновационные бизнес модели.

Однако сегодня наблюдается не только появление новых цифровых платформ, но и тенденция к интеграции в цифровые экосистемы.

«Так, в 2011 году российский Сбербанк создал ИТ-компанию «Сбертех». В настоящее время около 7000 сотрудников в 16 городах развивают 350 проектов для Сбербанка, крупнейшими из которых являются три: «Единая фронтальная система» – обслуживание клиента с любого места через любой канал, «Платформа поддержки развития бизнеса» – инструмент для создания бизнес-приложений и «Фабрика данных» – для монетизации данных о клиентах и анализа их поведения. Проекты Сбертех ориентированы на модернизацию собственной банковской системы силами собственных разработчиков. Однако развитие открытых интерфейсов (Open API) также декларируется, как одно из будущих направлений, в том числе в связи с созданием, так называемых, маркетплейсов или агрегаторов, когда вместе со своими партнерами начинают продавать не только финансовые, но и смежные услуги, такие как путешествия и страховки. Это особенно актуально в связи с тем, что экосистема банков разрастается и есть много желающих писать собственные приложения, связанные с банковскими сервисами» [2].

Таким образом, цифровизация определяется ориентацией на:

- потребности клиента (цифровая услуга или продукт формируются по требованию потребителя – продается результат);
- мобильность и скорость (с любого устройства, по любому каналу связи);

- данные (получение новых данных из существующих для принятия решений).

Все это трансформирует бизнес модели, ориентирует на индивидуализацию и персонализацию товаров и услуг, а также приводит к возникновению принципа «все как услуга».

### 3. РОЛЬ КОНТРОЛЛИНГА В ЦИФРОВИЗАЦИИ

Новые технологии изменили реальность. Произошла смена парадигм того, как мы работаем, общаемся, самовыражаемся, как получаем информацию. С точки зрения размеров, темпов развития и масштаба эти изменения имеют исторический характер. Цифровая экономика дает много преимуществ, но вместе с тем порождает и проблемы. Как вникнуть в суть проблем? Что делаем? Упрощаем, делим на части, выявляем разные стороны проблем, аспекты. При этом теряем целостность, теряем взаимосвязи, получая фрагментарность. Подобное происходит и в бизнесе. Необходимо целостное видение для эффективной диагностики и принятия решений. Контроллинг становится еще более актуальным, меняется его роль в бизнесе в связи с цифровизацией. Цифровизация бизнеса обеспечивает опережающее управление [8].

Основная цель контроллинга – ориентация управления на сохранение и дальнейшее развитие бизнеса [3]. Роль контроллинга меняется в зависимости от ожиданий бизнеса. Эволюция ожиданий бизнеса прослеживается от переводчика «непонятных» цифр бухгалтерии на понятный язык, до «кормления» бизнеса цифрами управленческого учета, и сейчас – контроллинг как бизнес партнер. Роль контроллинга эволюционировала от раба цифр, тормоза и ищейки до лоцмана, навигатора и экономической совести, и сейчас – агент изменений, архитектор, инноватор. Действительно все чаще в компаниях в департаментах контроллинга требуется проектная роль трансформатора – кроссфункциональная роль – связующее звено, отслеживающее изменения внешней среды, понимающее бизнес процессы внутренней среды, имеющее создавать интеграционные решения, направленные на построение экосистем, а не «зоопарк» инструментов, задающего вектор и скорость развития, более того умеющее экономически обосновывать необходимые изменения. При этом помнить, что риск всегда есть и связан с будущим, которое нельзя предсказать. Однако, опираясь на идеологию контроллинга, применяя инструменты контроллинга и расширяя панель инструментов, можно снизить уровень неопределенности и принимать более обоснованные решения [4].

### ВЫВОДЫ

Сегодня компаниям необходимо перестраиваться, менять модель ведения бизнеса. Именно контроллинг может определять направление, скорость развития, исследуя особенности внешней и внутренней среды, экономически обосновывая цифровую трансформацию бизнеса, причем во всех его функциональных подсистемах.

*Примечание: Исследование выполнено по гранту Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ № НШ-5449.2018.6 «Исследование цифровой трансформации экономики».*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203. Сайт президента России. [Электронный ресурс] URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 25.11.19)
2. Акаткин Ю.М., Карпов О.Э., Конявский В.А., Ясиновская Е.Д. Цифровая экономика: концептуальная архитектура экосистемы цифровой отрасли // Бизнес-информатика. 2017. № 4 (42). С. 17–28.
3. Белякова Е.А. Роль контроллинга в системе управления бизнесом / Е.А. Белякова // Известия ТулГУ, Экономические и юридические науки. – 2010. – Выпуск 1. Часть II. – С. 224-230
4. Белякова Е.А. Управление финансовыми рисками предприятия на основе концепции контроллинга / И.Б. Гусева, Е.А. Белякова // Справочник экономиста. – 2006. – № 7. – С. 45-55
5. Дежарден Дж. Крупнейшие компании по рыночной капитализации за 15 лет. Сайт Visualcapitalist [Электронный ресурс] URL: <https://www.visualcapitalist.com/chart-largest-companies-market-cap-15-years/> (дата обращения 25.11.19)
6. Месропян В. Цифровые платформы - новая рыночная власть. Сайт экономического факультета МГУ. [Электронный ресурс] URL: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=46781&p=attachment> (дата обращения 18.11.19)
7. Паркер Дж., Чаудари С., Революция платформ. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017
8. [Подсолонко В.А.](#), [Уринцов А.И.](#) и др. Устойчивое развитие экономики: опережающее управление. Монография. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2013 – С. 608

## CONTACTS

Белякова Елена Александровна, к.э.н., MBA

Доцент, базовая кафедра Цифровой экономики Института развития информационного общества,

Российский Экономический Университет им. Г.В. Плеханова

E\_Belyakova\_@mail.ru

*УДК 33; JEL Classification: M10*

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯМИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**Надежда Данилочкина, Наталья Чернер, Марина Боброва**

Д.э.н., МАИ; к.э.н., МГТИМО (Одинцовский филиал); аспирант, МАИ

*Аннотация: В статье представлены организационные аспекты управления производством, описываются задачи управления производством на современном этапе, представлена пространственная реализация схемы оперативного управления*

*Ключевые слова: управление производством, оперативное управление, управление изменениями, контроль, непрерывность производства*



# ORGANIZATIONAL ASPECTS OF CHANGE MANAGEMENT IN AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Nadegda Danilochkina, Nataliy Cherner, Marina Bobrova

Professor, MAI; Ph.D., MSIR MID RF; Graduate student, MAI

*Abstract: The articles purposes of operational management of production are presented in article, production management tasks at the present stage are described, spatial implementation of the scheme of operational management is presented*

*Keywords: production management, operational management, management of changes, control, continuity of production*

## ВВЕДЕНИЕ

В процессе оперативного управления производством необходимо обеспечение согласованной работы по изготовлению продукции в принятых объёмах и сроках при наилучшем использовании всех производственных ресурсов. Поэтому оперативное управление производством нужно рассматривать как совокупность или систему таких самостоятельных и тесно взаимосвязанных элементов, как планирование, учет, контроль, регулирование и анализ в их постоянном изменении к поставленным оперативным задачам.

Способность адаптироваться к постоянно меняющейся среде является одной из наиболее важных черт организационного управления на нынешних предприятиях. Так как изменения во внешней и внутренней средах деятельности предприятия, требуют также решения по изменению в его деятельности. Данное умение позволяет предприятию быть конкурентоспособным в долгосрочной перспективе. Комплексная система оперативного реагирования на изменения в деятельности предприятия должна быть гибкой и быстро реагировать на отклонения от запланированного хода производства.

## ЗАДАЧИ

На современном этапе оперативное управление производства на основе организационных изменений становится важным аспектом только в случае обеспечения непрерывного контроля производственных процессов, который должен включать в себя:

- строгое распределение обязанностей функционала и контроль их исполнения. Отсутствие контроля за исполнением недопустимо, так как приводит к снижению производительности и качества выполнения работ;
- разработку и внедрение оперативно-календарных планов.

- анализ выполнения оперативно-календарных планов на рабочих местах, на уровне участков и подразделений предприятия;
- создание функциональной материальной-технической базы, организация оперативного обеспечения работников всем необходимым для выполнения поставленных задач;
- организацию учета и контроля производственного процесса;
- рациональное использование имеющихся материальных, нематериальных активов, эффективное регулирование производства.

## РЕШЕНИЕ

Для достижения результата – обеспечения непрерывного контроля производственных процессов с выполнением разработанных планов (сменных, недельных, ежемесячных, квартальных), необходима пространственная реализация схемы оперативного управления[1,2]. Это достигается наложением организационной структуры предприятия на производственную с определением территориальных связей. Другими словами, необходимо наладить эффективное, оперативное взаимодействие между участками, цехами, подразделениями, управленческим и рабочим персоналом. Документация приводится в соответствие выполняемым технологическим процессам, работает на реализацию поставленных целей.

Это означает, что оперативное управление производством, как один из аспектов управления изменениями обеспечивает слаженную работу предприятия, минимизирует потери от технических, технологических сбоев, негативного воздействия локальных, глобальных факторов

## РЕЗУЛЬТАТ

Оперативное управление производством осуществляется в несколько этапов. И на каждом этапе определяются изменения и их влияние на производственный процесс. Первый этап предполагает разработку производственной программы. Где, на основе заявок и портфеля заказов, заключенных договоров и выявленной емкости рынка формируется производственная программа. На этом этапе важной задачей является определение оптимального плана изготовления деталей. На следующем этапе происходит формирование оперативного планового задания на короткие отрезки времени, по производственным переходам и проходкам.

Следует отметить, что если первые два этапа проводятся в рамках оперативного планирования, то следующий этап осуществляется в контексте оперативного учета на основе выявленных изменений. Он предполагает сбор оперативных сведений о сбоях в выполняемой работе. Одним из показателей эффективности системы оперативного планирования является коэффициент

непрерывности производственного процесса, расчет которого опирается на данные текущего учета по выявлению изменений в производственном процессе.

Непрерывность производства обеспечивается на предприятиях с помощью своевременной оперативной подготовки и доставки на рабочее место в соответствии с календарными планами-графиками необходимых ресурсов [4].

Собранные на предыдущем этапе данные по изменениям позволяют контролировать производственный процесс. Контроль за ходом производства тесно связан с выявлением причин, препятствующих выполнению производственной программы. Таким образом, на данных этапах осуществляется оперативный контроль изменений и устранение их причин.

На основе выявленных в ходе контроля недостатков реализуется следующий этап оперативного управления – регулирование (изменение). Оперативное регулирование предполагает процесс разработки и реализации решений по предупреждению отклонений и сбоев в ходе производства.

Заключительным этапом является анализ отклонений между запланированным и фактическим ходом выполнения плана производства и разработка изменений в деятельности предприятия.

Отметим, что на каждом из рассмотренных этапов оперативного управления производством должно осуществляться управление изменениями. Но поскольку вся система оперативного управления производством продиктована ориентацией на внешнюю среду, то есть на изменения, не зависящие от самого предприятия.

В условиях изменяющейся внешней среды предприятие должно уметь эффективно управлять изменениями.

Выделяют следующие методы управления изменений:

- 1) технологические (изменение технологий работы, рабочих мест, взаимосвязей между работниками, материальных условий труда);
- 2) организационные (реорганизация структуры, изменение распределения функций, регламентов, норм, нормативов);
- 3) методы убеждения (объяснение персоналу преимуществ, проводимых изменений, убеждение, разъяснение);
- 4) административные (приказы, распоряжения);
- 5) экономические (создание материальных стимулов для заинтересованности персонала в изменениях).

## ВЫВОД

Таким образом, эффективность изменений должна быть отражена в системе показателей, определяющих конечный результат. А принцип комбинирования ключевых направлений организации, обуславливающих вектор изменений, – достижение устойчивого положения на

рынке. Система ключевых результатов призвана обеспечить синтез стратегических, текущих и оперативных показателей. Формулировка целей требует постановки однозначных и агрессивных задач, что в свою очередь определяет напряженность плановых заданий на основе полной мобилизации всех организационных ресурсов «с оглядкой» на финансовые результаты.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Духнич. Ю.М Модель организационных изменений Курта Левина [Электронный ресурс] <http://www.smart-edu.com/model-organizatsionnyhizmeneniy-kurta-levina.html>
2. Подвойская Н.Г. Выбор подхода к управлению изменениями – залог успеха проекта по реструктуризации // Управление проектами. 2009. № 3(16)
3. Данилочкина Н.Г., Боброва М.Б. Проблемы управления непрерывной деятельностью предприятий промышленности России. Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. 2016. №3 с 36-40
4. Боброва М.Б., Данилочкина Н.Г., Чернер Н.В. Рабочая тетрадь по дисциплине «Управление изменениями» для студентов, обучающихся по направлениям 38.03.01 «Экономика», 38.03.02 «Менеджмент» (квалификация (степень) «бакалавр»). — М.: Издательство «Доброе слово», 2017. — 272 с.

## CONTACTS

Данилочкина Надежда Григорьевна

Профессор Московского авиационного института д.э.н, профессор [nadanilochkina@yandex.ru](mailto:nadanilochkina@yandex.ru)

Чернер Наталья Владимировна

Доцент Одинцовского филиала МГИМО, к.э.н., доцент

[chernernv@odinuni.ru](mailto:chernernv@odinuni.ru)

Боброва Марина Борисовна

Аспирант Московского авиационного института

[bobrova.mb@mail.ru](mailto:bobrova.mb@mail.ru)

## **ИСТИННЫЕ И ЛОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТРАНСПОРТНО- ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА.**

**Сергей Бондарев, Александр Агафонов**

ПАО «Трансконтейнер»; к.э.н., МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация:* в работе авторы раскрывают проблемы применения инструментов экологического менеджмента интермодальными контейнерными операторами, являющимися неотъемлемой частью транспортно-логистического комплекса. Рассматриваются основные «зеленые» теории управления применительно к объекту статьи. В качестве научной дискуссии предлагается инструмент обоснования истинности и ложности направлений экологического менеджмента.

*Ключевые слова:* контейнер, менеджмент, экология, истинные и ложные направления, контроллинг, интермодальный оператор.

## **TRUE AND FALSE DIRECTIONS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AT THE ENTERPRISES OF THE TRANSPORT AND LOGISTICS COMPLEX.**

**Sergey Bondarev, Alexandr Agafonov**

Transkonteiner; Ph.D., BMSTU

*Abstract:* In the work, the authors reveal the problems of using environmental management tools by intermodal container operators, which are an integral part of the transport and logistics complex. The basic "green" control theory in relation to the object of the article is considered. As a scientific discussion, a tool is proposed to justify the truth and falsity of environmental management directions.

*Keywords:* container, management, ecology, true and false directions, controlling, intermodal operator.

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Решение задач по модернизации системы управления высокотехнологическим предприятием невозможно без создания комплексной интегрированной системы менеджмента. В настоящее время мы являемся свидетелями форсированного развития контейнерного бизнеса, и прилагаем максимум усилий, для повышения его эффективности. Вопросам экологического менеджмента уделяется недостаточно внимания, что обуславливается минимальным воздействием контейнера на окружающую среду. Мы считаем данный подход не оправданным, что будет обосновано в настоящем докладе.

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА КОНТЕЙНЕРНЫХ ОПЕРАТОРОВ.

Экологический менеджмент рассматривается на глобальном уровне [1]. Признание статуса окружающей среды как общего наследия является важным фактором, однако, это не оказывает влияние на разработку моделей экологического управления для организаций несущих в себе техногенные риски.

Предприятия, оказывающие ж/д услуги, исторически считались наименее опасными для окружающей среды, что поставило их во второй ряд объектов представляющих интерес для экологов.

Карл Саган отмечал: «Нам не даровано инстинктивное знание о том, как сделать наш техно мир безопасной сбалансированной экосистемой. Значит, мы обязаны добыть это знание. Нужно больше научных исследований и больше научных ограничений» [8]

С.Г. Фалько с коллегами предлагают рассматривать экологически ориентированные модели управления как один из видов устойчивого развития, имеющего свои характеристические отличия, заключающегося в трансформации потребительской отрицательной ценности в потребительскую ценность[5]. Выполнив анализ научной и периодической печати автору так и не удалось найти точного определения экологического менеджмента удовлетворяющего применительно к объекту публикации.

Наиболее часто встречаются различающиеся трактовки, смысл которых сводится к тому, что системы управления обязаны учитывать экологическую составляющую [3;7].

Встречаются обоснованные утверждения о том, что экологический менеджмент является симбиозом двух наук, а так же о том, что до настоящего времени нет ни единой теории экологического менеджмента, которая бы удовлетворяла потребностям современных высокотехнологичных предприятий [4].

В понимании авторов экологическим менеджментом является набор практических инструментов, теорий и моделей, применение которых в совокупности способно обеспечить долгосрочный эффект экологической устойчивости. В некоторых работах встречаются

утверждения о том, что экологический инструментарий может включать в себя неподтвержденные гипотезы [4], однако, современные экосистемы слишком тонки для того, чтобы использовать при их охране непроверенные методы.

В любом случае, какими бы определениями не пользовались ученые, и практики это не меняет сути – экологический менеджмент становится неотъемлемой частью современных технологичных компаний.

### 3. МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЙ КОНТЕЙНЕР КАК ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УГРОЗЫ.



Рис. 1. Универсальный контейнер как объект экологического менеджмента.

Предлагаем рассмотреть контейнер на предмет потенциальной опасности для окружающей среды.

Контейнер действительно не обладает потенциальной опасностью, но процессы, сопровождающие его в процессе жизненного цикла, делают его неотъемлемой частью экокультуры и экологического менеджмента.

### 4. МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЙ КОНТЕЙНЕР КАК ОБЪЕКТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УГРОЗЫ.

Среди выделяемых некоторыми авторами направлений экологического менеджмента мы выделяем «истинные» и «ложные». К первым относятся те, которые осуществляются исключительно в целях защиты среды. Ко вторым – те, которые входят в сферу деятельности предприятия и организации, являются неотъемлемой частью технологического процесса, программы сокращения издержек или регулируются законодательно, но преподносятся как забота об окружающей среде.

Таблица 1. Истинные и ложные направления экологического менеджмента

Направление	Обоснование	Отношение
экономия ресурсов (сырья, материалов, энергетики)	Любая экономия, безусловно, положительно влияет на окружающую среду, но не является направлением, осуществляемым исключительно в целях экологии, чаще всего преследует цель сокращения издержек	Ложное
снижение потерь, в том числе технологических	Снижение технологических потери в первую очередь реализуется в рамках моделей по бережливому производству, не смотря на это положительно влияет на состояние окружающей среды	Ложное
снижение использования в производственных процессах опасных веществ	Приносит снижение уровня экологической опасности, может быть экономически затратным инструментом для предприятия	Истинное
повторное использование ресурсов	Повторное использование ресурсов, безусловно, относится к сокращению издержек, то есть выполняется в первую очередь в интересах предприятия	ложное
модернизация технологических процессов в целях сокращения выбросов в окружающую среду	Сокращение выбросов чаще всего оказывается затратным механизмом и реализуется менеджментом в рамках экологически-ориентированных моделей управления	Истинное
очистка и организация потоков загрязняющих веществ;	Данное направление, как правило, является законодательно регулируемым и выполняется независимо от экологической ориентации предприятия (не учитывая злостные нарушения)	Ложное
рециклирование сырья, материалов, реагентов, воды, энергии	Выражается в осознанных действиях направленных на защиту окружающей среды от негативных воздействий	истинное
взаимодействие со	Выражается в целенаправленных	



стейкхолдерами в сфере охраны окружающей среды; повышение технологической культуры	управленческих действиях направленных на защиту окружающей среды от негативных воздействий	истинное
профилактические мероприятия и подготовка к ликвидации последствий окружающей среды	От действий по профилактике техногенных аварий и мер по устранению возможных последствий зачастую зависит будущее некоторых экосистем, носят затратный характер	истинное
минимизация повышенного экологического риска;	Выражается в осознанных действиях направленных на защиту окружающей среды от негативных воздействий	истинное
поддержание экологического порядка;	Выражается в действиях управленческого характера направленных на защиту окружающей среды от негативных воздействий	истинное
обучение персонала в области экологии;	Носит профилактический характер, относится к расходной части бюджета предприятия	истинное
снижение техногенных рисков для персонала;	Является неотъемлемой частью промышленной безопасности обязательной для применения на всех промышленных предприятиях	ложное
развитие экологического мониторинга и контроля.	Имеет предупреждающий характер, относится к расходной части бюджета предприятия	истинное

## ВЫВОДЫ

В докладе обосновано:

- универсальный контейнер является правомерным объектом экологически ориентированного менеджмента, что накладывает обязательства по разработке эколого-ориентированных стратегий для предприятий их использующих.

Предложено в качестве научной дискуссии:

- дополнить научные знания новизной, заключающейся в обосновании теории разделения научных направлений экологического менеджмента на истинные и ложные. Применение принципа позволит идентифицировать программы, не имеющие прямого отношения к защите

окружающей среды, что приведет не только к существенной экономии экологических бюджетов, но и позволит формировать эффективные эко-стратегии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад Генерального секретаря о работе Организации. // <http://www.un.org/russian/document/sgreport/a-62-1/index.html> 28.05.2010
2. Копылов М.Н. Международное экологическое право как отрасль современного международного права // Государство и право. № 1. Январь 2007. С. 54-63.
3. Коротков Э.М. Концепция экологического менеджмента // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – М.: ВИНТИ, 1996. - Вып.4.
4. Кузнецова Ю.А., Филин Е.В. Экологический менеджмент / Вестник МГТУ ГА.- 2011. № 116. С. 103-119.
5. Ларионов В.Г., Фалько С.Г., Демидов А.В. Экологически ориентированная модель интегрированного управления российскими компаниями // Вестник АГТУ. Сер.: Экономика. 2018. № 4. С.7-17.
6. Обращение К. Мацууры, в связи с проведением Информационного совещания по вопросам реформы ООН <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001500/150041r.pdf> 03.06.2008.
7. Пермяков Р.С. Экономический механизм экологического менеджмента. – М.: Прометей, 1998.
8. Саган К. Миллиарды и миллиарды: размышления о жизни и смерти на рубеже тысячелетий / Карл Саган ; Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина нон-фикшн, 2018. С. 86-87

#### CONTACTS

Бондарев Сергей Анатольевич

Зам. Директора по логистике ПАО «Трансконтейнер»

[serzhmoscow@gmail.com](mailto:serzhmoscow@gmail.com)

Агафонов Александр Николаевич, к.э.н.

Московский государственный технический университет им.Н.Э.Баумана

[2441573@mail.ru](mailto:2441573@mail.ru)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТРОЛЛИНГА ПРИ УЧЕТЕ ЗАТРАТ НА ПЕРСОНАЛ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ВНЕДРЕНИЯ**

**Тамара Бондарь, Антон Лебедев**

к.э.н; магистрант, БГЭУ

*Аннотация:* В статье обозначена роль контроллинга в управлении затратами организации. Рассмотрены возможности его использования при учете затрат на персонал. Определены основные проблемы внедрения системы контроллинга. Предложены пути их решения.

*Ключевые слова:* контроллинг, затраты, управление затратами, учет затрат на персонал, проблемы становления контроллинга.

## **USING CONTROLLING IN ACCOUNTING PERSONNEL COSTS AND IMPLEMENTATION ISSUES**

**Tamara Bondar; Anton Lebedev**

PhD; Graduate student; BGEU

*Abstract:* The article identifies the role of controlling in managing the costs of an organization and describes how it can be used in the accounting of personnel costs. The main problems of implementing the controlling system have been identified.

*Keywords:* controlling, costs, costing management.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Одним из ключевых вопросов, определяющих успешность функционирования любой организации, является проблема оптимизации затрат. Внедрение системы контроллинга как наиболее действенного инструмента по управлению затратами к настоящему моменту доказало свою эффективность во многих странах мира, что подтверждает актуальность выбранной темы исследования.

Контроллинг представляет собой интегрированную инновационную систему, ориентированную на достижение поставленных целей. Он обеспечивает постоянный информационно-аналитический мониторинг принятия и выполнения управленческих решений. Существенны

его возможности в осуществлении постоянной корректировки планов и программ в заданных временных, пространственных и количественных параметрах.

Наиболее распространенным и достаточно эффективным является применение методов контроллинга в управлении затратами на производство и реализацию продукции.

Инструменты контроллинга позволяют осуществить детальное нормирование прямых затрат и оптимизацию косвенных расходов, создать обоснованную базу для их распределения и расчета себестоимости изделий. Планирование и бюджетирование затрат осуществляется на основе центров формирования затрат и центров ответственности. Ведется постоянное наблюдение за выявлением причин отклонений фактических затрат от нормативных как в рамках центров ответственности, так и в цеховых и общезаводских показателях.

Как правило, применение методов контроллинга в управлении затратами сочетается с их влиянием на формирование цен на продукцию и финансовые результаты деятельности предприятия. Безусловно, наибольший эффект применения контроллинга обеспечивает его комплексное применение ко всем функциям управления. Однако научно обоснованная комплексно-интегрированная программа контроллинга в практике деятельности отечественных организаций не разработана и в зарубежных компаниях применяется далеко не повсеместно. Как правило, контроллинг охватывает реализацию отдельных функций и их различных сочетаний.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Свое исследовательское внимание мы сосредоточим на применении контроллинга в учете затрат на персонал. Исследование затрат на персонал является основанием для оценки их эффективности и призвано обеспечить руководство организации информацией для их последующей оптимизации. В качестве показателей затрат при их оценке могут быть использованы такие традиционные показатели, как общие затраты на персонал, затраты на персонал по категориям персонала, затраты на персонал по видам расходов. Кроме того, предлагается также использовать при оценке затрат признаки их классификации, известные как инструменты затрат в системе контроллинга, однако не применяемые ранее при анализе затрат на персонал. В частности, предлагается выделить условно-переменные и условно-постоянные затраты на персонал. В качестве критерия отнесения затрат на персонал к условно-переменным и условно-постоянным (в отличие от традиционно применяемого критерия их изменения пропорционально объему произведенной продукции) предлагается использовать зависимость данного вида затрат от количества времени, отработанного работником.

Прямые затраты на персонал – это затраты, которые изменяются пропорционально отработанному времени (заработная плата за отработанное время и налоги и отчисления на нее, а также другие виды оплаты труда, зависящие от заработной платы за отработанное время, в т.

ч. премии, надбавки, доплаты ит. п.). Косвенные затраты на персонал – это затраты, которые не зависят напрямую от отработанного времени (оплата за неотработанное время, единовременные выплаты, расходы по обеспечению работников жильем, выходные пособия, доплаты к пенсиям, материальная помощь, оплата путевок, расходы на обучение, расходы на культурно-бытовые нужды, проезд, питание, спецодежда, командировочные и пр.). Эти затраты призваны обеспечивать нематериальное стимулирование и их следует распределять среди работников в зависимости от результатов труда. Дифференцированный подход при распределении этих статей затрат должен усиливать долгосрочную мотивацию и способствовать удержанию и развитию наиболее ценных сотрудников компании, а также быть стимулом для других работников к росту их ценности для компании. Таким образом, условно-переменные и условно-постоянные затраты на персонал требуют применения различных экономических механизмов распределения, что позволит усилить трудовую мотивацию и сохранить наиболее ценных работников в организации.

Еще одним важным признаком классификации затрат может стать разделение затрат на персонал на компенсационные и инвестиционные затраты. Компенсационные затраты – это выплаты, связанные с компенсацией уже затраченных работником усилий и/или призванные обеспечить восстановление его трудоспособности (заработная плата за отработанное время и связанные с ней выплаты и пр.). Инвестиционные расходы на персонал – это расходы, которые могут обеспечить компании возможность получения дохода в будущем (расходы на обучение и развитие, оздоровление и т. п.). Выделение инвестиционной составляющей в расходах на персонал позволит оценить стратегическую направленность управления затратами на персонал и заставит задуматься о сокращении удельного веса выплат, не связанных с возможностью получения дохода в будущем.

В ходе оценки эффективности затрат на персонал возникает необходимость также получить информацию о результатах. Для оценки результатов работы организации предлагается использовать добавленную стоимость как показатель эффекта и в то же время источник финансирования расходов на персонал, а также производительность труда как показатель эффективности. Использование показателя валовой добавленной стоимости для целей управления затратами на персонал позволяет рассматривать эти расходы не как элемент затрат, а как часть добавленной стоимости, созданной в организации, которая распределяется между работниками и владельцами капитала. Интересы персонала и владельцев капитала в этом случае приобретают единое направление. Применение такого подхода к управлению затратами на персонал позволит повысить заинтересованность работников в результатах собственной деятельности, увязанных с общими результатами работы организации исходя из созданной за период добавленной стоимости (источника финансирования расходов на персонал). Это, в свою

очередь, обеспечит возможности роста производительности труда и увеличения объемов финансирования затрат на персонал.

Ключевые проблемы внедрения контроллинга связаны с социально-психологическими факторами. К основным из них можно отнести:

- групповое сопротивление, вызванное зачастую опасениями среди различных подразделений того, что служба контроллинга «вторгается на их законную территорию», что приводит к открытому или скрытому бойкотированию ее деятельности.;
- индивидуальный протест, обусловленный восприятием угрозы от внедрения контроллинга личным целям и интересам.

Сопротивление внедрению контроллинга во много определяется отсутствием понимания того, что он собой представляет, а также его отождествлением с контролем в силу созвучности этих двух понятий. При этом, активность сопротивления внедрению контроллинга зависит от следующих основных причин:

- степень несоответствия культуры и структуры власти грядущим изменениям;
- длительность периода внедрения изменения;
- угрозы потери престижа и власти;
- преданность работников интересам организации;
- сила культурно-политических ориентаций в подразделениях организации.

Проведенное исследование позволило нам установить следующие ошибки внедрения контроллинга:

- ошибки в понимании сущности и задач контроллинга;
- ошибки в выборе целей;
- избыточное или недостаточное количество информации;
- ошибка в выборе источников информации;
- отсутствие анализа доходов и расходов;
- отсутствие профайлинговой работы с персоналом.

Действенным способом преодоления сопротивления является информирование и обучение сотрудников. Целесообразно объяснять и показывать на примерах преимущества системы контроллинга. Помимо этого, необходимо привлекать опытных специалистов к внедрению новой системы, чтобы заранее заручиться их поддержкой. Также преодолеть сопротивление поможет выявление «ранних новаторов». Согласно теории инноваций, при распространении любого нововведения сначала его воспринимает группа «ранних новаторов», ориентирующихся на внешние источники информации. Такие сотрудники, объединенные некоторой идеей, всегда обладают большим весом во всей организации. Их необходимо как можно раньше вычислить и привлечь на свою сторону. Если «ранние новаторы» пользуются авторитетом в коллективе, то

именно через них возникает возможность распространить процесс дальше, на всех остальных сотрудников. И, несомненно, не стоит забывать про возможности использования зарубежного опыта стран с развитой экономикой, где организации имеют стабильную и эффективную систему управленческого учета и используют все возможности контроллинга для управления своими затратами.

## ВЫВОДЫ

Внедрение контроллинга может и должно базироваться на его ключевой цели и принципе – «корпоративной прозрачности» в управлении затратами, а также экспертной поддержке данного процесса. Его успешность представляет отличную возможность инициаторам его внедрения доказать и продемонстрировать возможности и эффективность контроллинговых инструментов, а также способность команды распространить контроллинг и на другие организационные сферы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дайле А. Практика контроллинга. Пер. с нем. / Под ред. М.Л. Лукашевича, Е.Н. Тихоненковой. — М.: Финансы и статистика, 2001. 336 с.
2. Лебедев П.В. Контроллинг – организация «новых финансов» // Консультант, №1, январь 2007 год.
3. Лебедев П.В. Управленческий учет и контроллинг в российских компаниях среднего бизнеса: на тернистом пути к хорошим практикам // В сборнике «Контроллинг в экономике, организации производства и управлении: экологические аспекты: Материалы VIII международного конгресса по контроллингу 2018». Издательство: Некоммерческое партнерство «Объединение контроллеров» (Москва).
4. Фалько С.Г. Проблемы внедрения управленческих инноваций на предприятиях//Инновации в менеджменте №14 2017 г.
5. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. – М.: Финансы и статистика, 2008. 256 с.
6. Финансовый менеджмент: учеб.пособие // Бондарь Т.Е., Балащенко В, Ф. – Минск, Тетра-Систем, 2010г. с.270

## CONTACTS

Бондарь Тамара Евгеньевна, доцент, к.э.н.

Доцент кафедры финансов Белорусского государственного экономического университета

[bondar-tam@tut.by](mailto:bondar-tam@tut.by)

Лебедев Антон Павлович

Магистрант Белорусского государственного экономического университета

[a.lebedev@tut.by](mailto:a.lebedev@tut.by)

УДК 338.28; D29, O32

## **ПРИМЕНЕНИЕ CALS-ТЕХНОЛОГИИ В НАУКОЕМКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.**

**Татьяна Боярская, Елена Постникова**

к.э.н.; к.т.н.; МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация:* в статье рассмотрены различные типы информационных систем, обеспечивающих деятельность наукоемкого предприятия. Приведены серии международных стандартов представляющих CALS - технологии.

*Ключевые слова:* наукоемкое изделие, проект, технологии, автоматические системы управления.

## **APPLICATION OF CALS-TECHNOLOGIES IN HIGH TECHNOLOGY PRODUCTION.**

**Tatiana Boyarskaya, Elena Postnikova**

PhD; PhD; BMSTU

*Abstract:* the article describes the various types of information systems supporting the activity of high-tech enterprises. Given the series of international standards representing CALS - technologies.

*Keywords:* high-tech product, project, technology, automatic control system.

1. ВЕДЕНИЕ



Разработка и производство сложных технических систем (3), а следовательно управление предприятием, занятым их реализацией требует высокой оперативности и согласованной работы многих подразделений, входящих в его состав и сторонних организаций, задействованных в этом процессе. В условиях высокой динамичности рынка, и достаточно короткого цикла обращения продукции и услуг, изменчивости потребительского спроса требуется использовать современные, высоко эффективные методы сбора, обработки, хранения, анализа и представления информации для подготовки управленческих решений. Автоматизированные системы управления позволяют решить эти задачи, и для осуществления успешной исследовательской, конструкторской и производственной деятельности необходимо информационное взаимодействие таких систем. И чтобы достичь согласованность работы различных предприятий, участвующих в проектировании, производстве, реализации и эксплуатации сложной техники, используется соответствующая информационная поддержка этапов жизненного цикла промышленных изделий – CALS (continuous acquisition and lifecycle support- компьютерное сопровождение и поддержка жизненного цикла изделия).

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ CALS – ТЕХНОЛОГИИ

Сейчас, когда происходит активное развитие электронного бизнеса, участвовать в жизненном цикле изделия могут предприятия не связанные друг с другом ни юридически, ни территориально. CALS-технологии позволяют это сделать, так как обеспечивают предоставление необходимой информации любому участнику жизненного цикла изделия в нужное время, в конкретном месте, в нужном виде [2].

К основным задачам CALS- систем относятся: - структурирование и моделирование данных об изделиях и процессах; - обеспечение эффективного управления и обмена данными между всеми участниками жизненного цикла изделий; - создание и сопровождение документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла изделий. Эффективность управления данными подразумевает предоставление информации в форме, обеспечивающей легкость ее восприятия и однозначное ее понимание всеми участниками жизненного цикла изделия. Данное требование распространяется на любую документацию, используемую в разных процедурах жизненного цикла изделия.

CALS-технологии – это средство, интегрирующее промышленные автоматизированные системы в единую многофункциональную систему. Интеграция автоматизированных систем проектирования и управления позволяет повысить эффективность создания и использования сложной техники, так как:

- за счет более полного учета имеющейся информации при проектировании и принятии управленческих решений улучшается качество изделий. Обоснованность решений,

принимаемых в АСУП выше, т.к. лицо принимающее решение имеет доступ к различным автоматизированным системам: САПР – система автоматизированного проектирования, АСТПП – автоматизированная система технологической подготовки производства, АСУТП – автоматизированная система управления технологическими процессами и др., и следовательно может оптимизировать планы работ, содержание заявок, распределение исполнителей, выделение финансов.

- сокращаются материальные и временные затраты на проектирование и изготовление изделий, т.к. описания ранее выполненных удачных разработок, компонентов, составных частей изделий и систем ... хранятся в базах данных сетевых серверов. Доступность обеспечивается согласованностью форматов.

- снижаются затраты на эксплуатацию благодаря реализации функции логистической поддержки, облегчается решение проблем ремонтпригодности, интеграции продукции в различные системы и адаптации к меняющимся условиям эксплуатации.

Таким образом, можно сказать, что CALS-технология - это технология комплексной компьютеризации промышленного производства, комплексность обеспечивается унификацией и стандартизацией спецификаций промышленных изделий.

В настоящее время невозможно представить функционирование предприятий, занятых разработкой и производством наукоемкой продукции, без использования автоматизированных информационных систем. Разнообразие физических процессов протекающих в наукоемких изделиях, специфические задачи анализа и методы решения привело к созданию множества специальных методик, алгоритмов и программ, обеспечивающих выполнение задач проектирования и производства наукоемкой продукции. Как уже было сказано выше особое внимание уделяется вопросам организации сквозного процесса конструирования и анализа в концепции CALS-технологий.

Можно выделить четыре группы [2] программ анализа:

- программные системы проектирования;
- универсальные программы анализа;
- специализированные программы анализа;
- программы анализа систем управления.

Первая группа – программные системы проектирования органически объединяют процессы конструирования и анализа в едином комплексе. Их использование позволяет, без особых затруднений, создавать сложные, математически точные модели изделий, поскольку данная группа программ обладает мощными средствами геометрического моделирования [6]. К ним относятся CATIA5, EUCLID3, UNIGRAPHICS и др. Организация обмена между

подсистемами конструирования и анализа незаметна для пользователя, так как они обе используют одну базу данных.

Вторая группа – универсальные программы анализа машиностроительных изделий. Мировыми лидерами по разработке и сопровождению этих программ являются ANSYS Inc. (США), MacNeal Schwendler Corporation (MSC) (США), SAMTECH (Бельгия). Благодаря разработкам этих фирм, инженерный анализ стал повсеместным и преобразовался в мощное направление, воплощенное в системах автоматизированного анализа (CAE) [5]. Использование этих программных продуктов позволяет решать различные инженерные, конструкторские и технологические задачи. Их многоцелевая направленность дает возможность использовать при проектировании изделий машиностроения, судостроения, аэрокосмической, электротехнической и др. областей.

Третья группа – специализированные программы анализа решают различные технологические задачи. Результаты анализа могут быть использованы для проектирования оснастки и технологических процессов, например американская фирма MSC – пакет MSC SuperForge предназначен для объемного моделирования штамповки иковки. Значительные результаты в области разработки сред инженерного анализа достигнуты российскими фирмами: Euler (АвтоМеханика), ИСПА [9] (АЛЕКСОФТ), ПОЛИГОН (ЦНИИ материалов) и др., но к сожалению не все пакеты возможно использовать в сквозном проектировании из-за отсутствия стандартных интерфейсов.

Четвертая группа – программы анализа систем управления предназначены для исследования динамических процессов, протекающих в системах автоматического регулирования и управления наукоемких машиностроительных изделий. К таким изделиям относятся тепловые энергетические установки, ядерные установки различного назначения, системы автоматического управления следящих приводов и роботов, двигателей и другие технические системы, описание динамики которых может быть выполнено методами структурного моделирования. Для решения выше оговоренных задач применяют специальные программные комплексы: MATRIX, Simulink, Vissim и др.

### 3. СТАНДАРТЫ CALS - ТЕХНОЛОГИИ

Сегодня, уже трудно представить выход на рынок и участие в конкурентной борьбе наукоемкой продукции, разработанной и произведенной без использования CALS – технологий. Данные технологии не исключают использование уже существующих автоматизированных систем проектирования и управления, но обеспечивают их эффективное взаимодействие. Проектная, технологическая и эксплуатационная документация, а так же языки ее представления базируются на специально разработанных стандартах.

За последние двадцать лет принят ряд серий международных стандартов, представляющих CALS-технологии, среди которых наиболее значимы стандарты ISO 10303 STEP (Standard for Exchange of Product data), а так же ISO 13584 Past Library (P-Lib) [7], ISO 14959 Parametrics, ISO 15531 Manufacturing management data (Mandate), ISO 18876 Integration of industrial data for exchange, access and sharing (IIDEAS), ISO 8879 Standard Generalized Markup Language (SGML). В контрактах с иностранными заказчиками, требования к изделиям и документации к ним, формулируются на основании международных CALS-стандартов. В этом случае становится возможным осуществить работу над одним проектом различным предприятиям, разделенных территориально, и применяющих различные системы автоматического проектирования. Выполненная в соответствии со стандартами конструкторская документации позволяет ее использовать неоднократно в различных проектах и дает возможность адаптации технологической документации к различным производственным процессам, что в итоге может привести к удешевлению и сокращению этапов проектирования и производства.

## ВЫВОДЫ

Таким образом из всего вышесказанного видно, что применение CALS – технологий позволит производителю наукоемких изделий в какой-то степени оптимизировать процессы, протекающие в ходе жизненного цикла изделия, сократить сроки, стоимость разработки и производства изделия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Боярская Т.О. Разработка механизмов управления проектами создания наукоемкой продукции на основе концепции контроллинга: Дис. ...к-та экон. наук. – М., 2011, 147 с.
2. Громов А.И., Каменнова М.С. Идеологические стандарты управления вчера, сегодня, завтра // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2001. № 3
3. Моисеев В.А., Тарасов В.А., Колмыков В.А., Филимонов А.С. Технология производства жидкостных ракетных двигателей. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015, 379 с.
4. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS – технологии. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, 320 с.
5. ANSYS, Technical Overview. ANSYS, Inc. 1995
6. EUCLID3, 2D-3D Drafting and Solid Modeling, Reference Manual: Пер. С англ. EADS MATRA Datavision. 2000.
7. Industrial Automation Systems and Integration. PARTS LIBRARY. ISO TC 184/SC4/WG2 ISO CD 13584-1. 1995.

8. Яблочников Е.И. Организация единого информационного пространства технической подготовки производства с использованием PDM SmarTeam // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2001. № 3
9. <http://www.ispa-soft.ru>

## CONTACTS

Боярская Татьяна, к.э.н.

Доцент кафедры «Экономика и организация производства» Московского Государственного Технического Университета имени Н.Э. Баумана [bojarina@yandex.ru](mailto:bojarina@yandex.ru)

Постникова Елена Сергеевна, доцент, к.т.н.

Доцент кафедры «Экономика и организация производства» Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана  
[postnikova.el@yandex.ru](mailto:postnikova.el@yandex.ru)

## ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Мария Волкова; Татьяна Волкова

к.э.н.; старший преподаватель, МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация:* Сейчас технологии стремительно развиваются с каждым днем. Ни одно предприятие, идущее в ногу со временем, невозможно представить без инновационного хозяйственного оборудования. Качество товаров напрямую зависит от уровня технологий и машин, с помощью которых оно было произведено. Возникает потребность к решению данной проблемы путем комплексного подхода к управлению системой ремонтов и технического обслуживания на предприятии.

*Ключевые слова:* ремонт; ремонтное хозяйство; технический осмотр и ремонт оборудования; аутсорсинг; организационная структура управления

## ORGANIZATION OF WORK OF REPAIR ECONOMY OF MACHINE- BUILDING ENTERPRISE

Maria Volkova, Tatiana Volkova

PhD; senior lecturer, BMSTU

*Abstract:* Now technologies are rapidly developing every day. Any enterprise, keeping up with the times, it is impossible to imagine without innovative commercial equipment. The quality of goods depends directly on the level of technology and machines used to produce them. There is a need to solve this problem through an integrated approach to managing the system of repairs and maintenance at the enterprise.

*Keywords:* repair; repair facilities; technical inspection and repair of equipment; outsourcing; organizational management structure

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Основная цель ремонтного хозяйства предприятия – это обеспечение бесперебойной работы оборудования и всего парка машин за счет текущего обслуживания и проведения плановых ремонтных работ. Для того, чтобы предупреждать нерациональные потери в производстве и

сокращать затраты на ремонт существует система планово-предупредительных ремонтов. Она состоит из различного вида работ по ремонту оборудования и техническому обслуживанию согласно заранее составленному плану, обеспечивая при этом эффективную эксплуатацию оборудования. Кроме того, ремонтным хозяйством выполняется обслуживание и текущий ремонт зданий, сооружений, служебных и производственных помещений. В последнем случае ремонтные работы выполняют силы обособленных ремонтно-строительных подразделений (группы, участки, управление). Как правило, капитальный ремонт зданий осуществляется с привлечением специализированных ремонтных организаций. [13-15]

Ремонтное хозяйство предприятия является совокупностью производственных и управленческих подразделений, которые заняты надзором за состоянием технического состояния технологического оборудования, его анализом, ремонтом, техническим обслуживанием и разработкой мероприятий по замене изношенного оборудования на новое (современное), обладающее более высоким эксплуатационным показателем.

Выполнение таких работ должно организовываться с учетом минимального простоя оборудования, качественно, своевременно и с наименее возможными затратами. Эффективностью в работе ремонтного хозяйства во многом предопределяется себестоимость выпускаемой продукции и ее качество, а также производительность труда на предприятии. [7, 8]

Основные задачи служб технического обслуживания и ремонта оборудования (ТО и Р) а предприятия заключаются в: поддержании технологического оборудования в постоянной эксплуатационной готовности и его обновлении, увеличении сроков эксплуатации технологического оборудования без ремонта, совершенствовании организации и повышении качества ремонта оборудования, снижении затрат на техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования. Данные задачи решаются посредством разработки рациональных систем по техническому обслуживанию оборудования с целью предупреждения аварий и уменьшения износа, своевременного качественного планово-предупредительного ремонта оборудования, повышения организационно-технического уровня ремонта, модернизации устаревшего оборудования. [12]

Неэффективная организация ремонтного хозяйства является огромным отрицательным моментом в повышении эффективности производства, т. к. службы ТО и Р обеспечивают работоспособность оборудования основных производственных мощностей. В первую очередь это влияет на экономическую эффективность и рациональное использование ресурсов, затрагивает качество и безопасность работ. Также это приводит к тому, что: происходит использование ремонтного персонала, материальных ресурсов для производства работ, не связанных с обеспечением работоспособности оборудования; наблюдается низкое качество

выполнения ремонтных работ, значительное количество повторных ремонтов; отмечается ненадлежащее выполнение норм и правил по эксплуатации оборудования и, как следствие, снижение надежности и эффективности использования производственных мощностей. [16]

В условиях развития рыночных отношений предприятия и производственные объединения обращают большое внимания на снижение себестоимости выпускаемой продукции. Весомой частью ее являются расходы на содержание и эксплуатацию оборудования: в отечественной промышленности к началу экономических реформ скопилось до 25% активной части основных фондов, которые требуют замены; в настоящее время в эксплуатации предприятий находится не менее 60% машин и оборудования полностью амортизированных. Согласно зарубежным экономистам, при нахождении в любом производстве более 50% полностью амортизированных машин и оборудования, такое производство признается без экономического анализа деградировавшим и объявляется банкротом. Как раз в таком состоянии сегодня находится огромная часть промышленных производств в нашей стране [19, 21].

Без высокого уровня организации и обеспечения служб технического обслуживания и ремонта оборудования промышленного предприятия начнутся сбои в самом производстве, которые могут привести к снижению эффективности основного производства и, как следствие, снижению конкурентоспособности продукции на мировом рынке.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

В теоретико-методологическом плане проблемы организации ТО и Р оборудования на предприятиях различных отраслей и секторов экономики отражены во многих исследованиях. Исследованию эффективности организации ремонтных служб на предприятиях промышленности посвящены работы Акбердина Р.З., Ахумова А.В., Буклагина Д.С., Бурдина Н.А., Быкова В.В., Власова Б.В., Гончарова В.П., Драгуна Л.Н., Ивуть Р.Б., Кабакова В.С., Клищенко А.М., Милякова В.В., Мурашкина Н.И., Мурзаева А.А., Назаренко А.С., Покропивного С.Ф., Ревенко Н.Ф., Северного А.Э., Селиванова А.А., Семёнова В.М., Серова А.В., Н.Г. и др. Но несмотря на большое количество работ, посвященных организации ремонтного обслуживания производства, они не охватывают ряд как теоретических, так и практических аспектов управления этими процессами. Изучением вопросов совершенствования управления занимались Арбатов Г.А., Афанасьев В.Г., Варьяс Ю.В., Васильев Ю.П., Гвишиани Д.М., Гурней Б., Друкер П.Ф., Евенко Л.И., Каменицер С.Е., Козлова О.В., Колеман Р., Лавоша Ф.А., Мельников М.А., Мильнер Б.З., Моклер Р.Ф., Наконечный С.М., Некрасов В.И., Оучи У., О'Шонесси Дж., Питере Т., Португал В.М., Попов Г.Х., Рапопорт В.С., Слезингер Г.Э., Смолкин А.М., Стокер Дж., Субоцкий Ю.В., Тичи Н., Тренев Н.Н., Файоль А., Федотов В.Н., Хоронжий А.И., Хруцкий В.Е., Чумаченко Н.Г., Шклярский Л.Ф. и



другие. В подавляющем большинстве публикаций внимание исследователей концентрируется преимущественно на масштабах управления промышленностью, предприятием в целом. Вопросы построения оптимальной структуры управления предприятием освещены достаточно полно. Эти работы не преследуют целей детального анализа структур управления службами ТО и Р оборудования на промышленных предприятиях. Проблемы образования и становления организационных структур управления служб ТО и Р оборудования на промышленных предприятиях отражены в работах Акбердина Р.З., Ильенченко М.В., Мурзаева А.А., Покропивного С.Ф., Ревенко Н.Ф., Семенова В.М., Чумаченко Н.Г., Чунихина В.К. Не умаляя теоретическую и практическую значимость указанных исследований, следует заметить, что они не охватывают ряд аспектов практического решения проблемы в реальных производственных условиях. Но именно эти аспекты являются в современной экономической обстановке наиболее результативными как с чисто научной, так и особенно с прикладной стороны проблемы, поскольку аналогичные разработки для ремонтных производств практически отсутствуют. Остаются актуальными задачи непрерывного поиска и мобилизации внутренних резервов повышения эффективности службы ТО и Р оборудования, ее мобильной организационной перестройки и обновления применительно к изменениям, происходящим во внешней среде и внутри самого предприятия. [1-25]

Методологической базой исследования являются фундаментальные положения следующих теорий: экономическая теория, общая теория систем, теория управления. В процессе написания работы были использованы труды российских и зарубежных ученых, материалы научных конференций и периодической печати. В работе применялись как общенаучные, так и специальные методы: методы количественного и качественного анализа, индукции и дедукции, статистических группировок, системного анализа, эмпирического исследования, выборочных наблюдений, технико-экономического и логического анализа, экспертных оценок и др.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ

Процесс, направленный на реструктуризацию службы ТО и Р, является трудоемким. Перед постановкой данного процесса на исполнение стоит руководствоваться производственно-хозяйственной необходимостью. Также стоит понимать, что условия оптимизации издержек и увеличение производительности труда необходимы, но не являются ключевыми в принятии решения об изменении организационной структуры предприятия и привлечения аутсорсинговых компаний. Определяющим условием является специфика ремонтных услуг [1]. Решение о реструктуризации ремонтного хозяйств требует детального мониторинга деятельности ремонтной службы. Алгоритм действий, направленных на принятие решения в сфере организации ремонтной службы должен включать в себя следующие этапы: 1) анализ

эффективности ремонтного хозяйства; 2) определение степени загрузки существующих ремонтных мощностей и, при необходимости, определение величины потребности в дополнительных мощностях и финансовых возможностей организации по инвестированию в систему управления воспроизводством основных фондов предприятия; 3) структурирование ремонтных процессов с выделением специальных и универсальных ремонтных работ, производимых на предприятии; 4) анализ целесообразности выделения ремонтных функций на аутсорсинг и определение стратегии выхода из аутсорсинга; 5) разработка стратегии и выбор формы проведения ремонтных работ.

Анализ результативности работы службы ТО и Р можно провести с помощью использования метода комплексной оценки производственно-экономического состояния производственного подразделения промышленного предприятия. [3-5, 9] Данная оценочная система включает в себя как качественную, так и количественную оценку эффективности работы структурной единицы предприятия. В качественном анализе стоит задача выявления источников и внутренних резервов повышения производительности, качества и снижения затрат. Сюда можно отнести: нахождение потенциальных зон повышения эффективности ремонтных процессов; определение проблем и зон потерь в рамках системы управления ремонтным обслуживанием; планирование мероприятий по совершенствованию организационных структур управления служб ТО и Р оборудования. Основной целью данного этапа оценки является выявление ключевых показателей, отражающих влияние ремонтных процессов на основные и на результаты финансово-хозяйственной деятельности компании. [5, 6] Итоговые результаты качественного анализа риска, в свою очередь, служат исходной информацией для проведения количественного анализа, то есть оцениваются только те показатели, которые присутствуют при осуществлении конкретной операции алгоритма принятия решения. На этапе количественного анализа эффективности деятельности подразделения вычисляются числовые значения величин отдельных частных индикаторов, сгруппированных по функциональным зонам ответственности, и интегрального показателя в целом как характеристику результативности ремонтного хозяйства как структурной единицы предприятия. В соответствии с данным подходом предлагается оценочная система, в которой выделяется интегральный показатель, служащий индикатором производственно-экономического состояния ремонтной службы, сводные показатели оценки функциональных составляющих оценки, и частные – которые будут служить средством контроллинга. [3, 9] Для сравнения показателей и использования их в дальнейших расчетах применяется балльная шкала, в соответствии с которой каждому показателю на основе метода приоритетов присваивается свой весовой коэффициент.

На основе индивидуально разработанных показателей оценки эффективности работы служб ТО и Р, последующего сопоставления плановых и фактических данных руководители получают информацию, позволяющую им сделать оценку вклада ремонтного хозяйства в результативность предприятия в целом. Таким образом, комплексная система оценки эффективности работы отдельных подразделений в системе предприятия своеобразным средством мониторинга и эффективным инструментом как текущего, так и долгосрочного управления организацией. [4]

Предлагаемая структура структурно-иерархического показателя оценки эффективности ремонтных служб представлена на рисунке 1 [6].

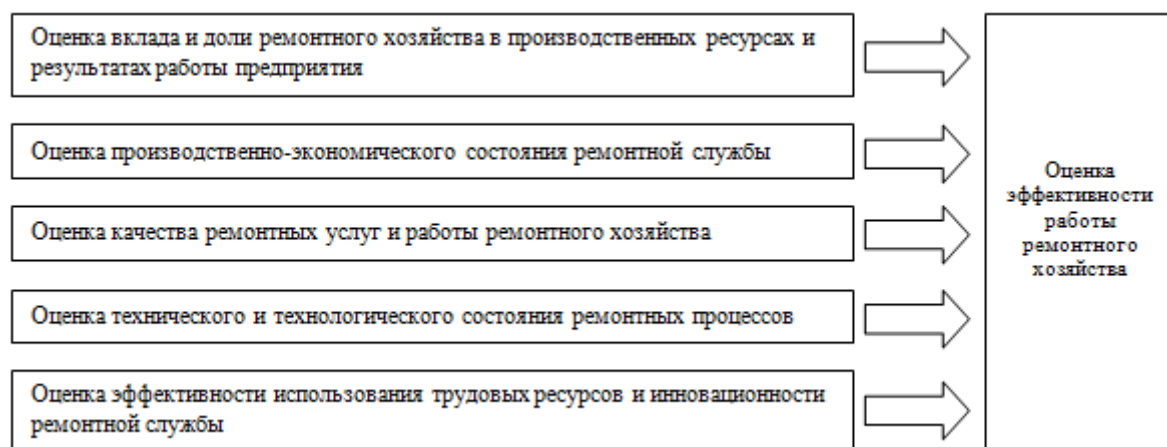


Рис. 1 Структура комплексной оценки производственно-экономического состояния ремонтной службы машиностроительного предприятия

Отсутствие синергетического эффекта от деятельности подразделения, не соответствие результатов его функционирования запланированным показателям в среднесрочном периоде является достаточным условием для принятия решения об осуществлении реорганизации. В этом случае ставится задача моделирования реорганизационных процессов и выявления последствий изменений, определения факторов, способных помешать успешной работе, а также затрат и ожидаемых результатов. Должны определяться расходы по каждому виду деятельности, объем и периодичность операций. Полученная информация используется для ориентировочных расчетов годовых затрат по отдельным операциям и процессу реорганизации в целом, удельные издержки. [3, 4]

Аналитическую характеристику деятельности службы ТО и Р следует представлять с учетом специфики ремонтных услуг [2]. Если в результате реструктуризации будет осуществлен вынос на аутсорсинг специализированных ремонтных процессов, то могут возникнуть производственные риски. Поэтому машиностроительному предприятию целесообразно выполнять работы такого вида собственными ремонтными силами [2].

### 3. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И СОПОСТАВЛЕНИЕ ИХ С РАНЕЕ ИЗВЕСТНЫМИ

Подходы к формированию системы управления ремонтами меняются в связи с возможностью создания кооперации в части обеспечения и обслуживания основного производства и эти проблемы еще до конца не исследованы, и потому в промышленном производстве не хватает научно обоснованных практических рекомендаций по формированию организационных структур, управлению, экономическому механизму взаимодействия отдельных подразделений производственной системы. [1-25]

В результате развития рыночных отношений в России под влиянием масштабных процессов преобразования экономических институтов устойчивость предприятий стала определяться их организационной гибкостью, динамичностью и адаптивностью к требованиям внешней среды. Для формирования соответствующей этим изменениям организационной и производственной структуры предприятиям необходимо осуществлять структурные преобразования.

На российских предприятиях организация ремонтной деятельности обычно имеет децентрализованную форму. [3] На предприятии действуют несколько самостоятельных специализированных ремонтных подразделений, кроме того существуют ремонтно-механические цеха внутри остальных подразделений, а также работают ремонтные бригады в составе цехов основного производства. [5] Проведя функциональный анализ децентрализованной формы организации ремонтного обеспечения можно выявить следующие недостатки: 1) неэффективное использование ремонтного персонала: возможно, что рабочие одного цеха загружены не полностью, а в другом цехе – перегружены; 2) неэффективное распределение и использование товарно-материальных ценностей на предприятии, так как распределенные запасы находятся в оперативном управлении линейных руководителей цехов и производств; 3) неэффективное использование оборудования для ремонта – наличие собственных ремонтных участков в цехах, оснащенных оборудованием вместе с ремонтно-механическими цехами, приводит к неэффективному использованию имеющейся производственной базы.

Возможна ситуация, когда оборудование одного цеха загружено не полностью, а в другом цехе, наоборот, перегружено. Смежной проблемой является низкое качество обслуживания ремонтного оборудования в основных производствах; недостаточная управляемость процессом технического обслуживания и ремонта основных фондов, вытекающая из сосредоточения функций заказчика и подрядчика соответствующих работ в одном лице. [2]

Решением вышеперечисленных проблем ремонтного хозяйства может служить аутсорсинг, который сводится к простой формуле, которая представляет собой сосредоточение всех

ресурсов на виде деятельности, являющимся для компании основным. Сегодня весьма актуальна тема аутсорсинга практически любой не ключевой функции в организации. Специализированным компаниям передается управление автопарком, кадрами, поездками, логистика и даже сборочное производство. Для аутсорсинга считаются годными зрелые функции, в которых не прогнозируется инновация, способная дать компании стратегическое преимущество. Еще один фактор привлекательности аутсорсинга представляет собой ситуация, при которой внешний провайдер услуг в состоянии обеспечить экономию и/или более высокий уровень услуг вследствие специализации, эффекта масштаба или более дешевой рабочей силы. [23]

Аутсорсинг способен экономить ресурсы организации, например, когда организация ремонтного хозяйства на предприятии основывается на создании сервисного кластера. [22] Проведение организациями сервисного кластера ремонта и технического обслуживания продукции машиностроительного комплекса по договору аутсорсинга даст возможность предприятиям отказаться от создания собственных сервисных служб и, как следствие, содержания дорогостоящего штата профессиональных кадров, а также экономически выгодно распределять обязанности между наемными игроками и собственными функциональными структурами. При этом передача на аутсорсинг функций обслуживания и ремонта оборудования не исключает возможности на предприятии сохранения небольшой сервисной группы для мелкого и оперативного ремонта, который не требует высокой квалификации кадров, специального инструмента и оснастки.

Однако для эффективного функционирования сервисного кластера базовым ориентиром должно стать формирование гибкой вертикально-интегрированной структуры и формирование между игроками систем глубокой кооперации, что не всегда допустимо. [19]

Решающее значение при принятии решения передавать ли на аутсорсинг услуги по ремонту или нет, а если передавать, то какие именно, должна иметь специфика ремонтных услуг. Условно такие услуги можно разбить на две группы: универсальные и специализированные. К универсальным относятся услуги по производству общестроительных работ, ремонту вспомогательного оборудования, а также изготовлению инструмента и запасных частей. Конкретный перечень универсальных услуг зависит от индивидуальных особенностей, и в первую очередь от количества потенциальных поставщиков соответствующих услуг. К специализированным относятся услуги, связанные с обслуживанием и ремонтом технологического оборудования. [5] В ситуации, когда первостепенное значение имеет результат, выражающийся в безупречном функционировании технологического оборудования, и как следствие, эффективная работа предприятия, всегда лучше обратиться к специализированной компании. В целях минимизации производственных рисков промышлен-

ному предприятию целесообразно выполнять ремонт стратегически важного технологического оборудования собственными ремонтными силами. По универсальным услугам можно найти значительное количество альтернативных поставщиков, в связи с чем имеет смысл передать такие работы на внешний подряд и покупать их у того исполнителя, кто дешевле.

Можно выделить другой подход к совершенствованию организации систем по ремонту оборудования, который основывается на специализации ремонтных услуг при условии сохранения собственной ремонтной службы. [13-15, 24] Это обусловлено тем, что проведенный анализ рынка услуг по ремонту оборудования, показал, что фирмы, которые предоставляют такие услуги не способны осуществлять ремонт в том объеме, который необходим предприятиям.

Изменение системы организации ремонтной службы может быть и не целесообразным или производиться собственными силами. Зачастую устранение «узких мест» системы ТО и Р возможно за счет увеличения или реконструкции производственных мощностей и технических характеристик ремонтного оборудования. Сравнительный анализ эффективности вариантов реализации ремонтной стратегии и вектора, степени и величины их влияния на организацию и работу предприятия в целом позволит сделать обоснованный выбор организации системы ТО и Р на предприятии.

## ВЫВОДЫ

В целях повышения конкурентоспособности предприятия, качества производимой им продукции машиностроительному предприятию необходимо обладать грамотно организованной и эффективной системой ремонтного обслуживания. Внедрения аутсорсинга на предприятии – достаточно сложный процесс, который может негативно сказаться на организации и качестве работы предприятия в целом. Вынесение части ремонтных функций к выполнению сторонними организациями предполагает необходимость наличия стратегии выхода из аутсорсинга без существенных потерь для существующей модели организации производственных процессов предприятия, а также методику управления аутсорсинговыми отношениями. В случае внедрения дополнительных собственных ремонтных мощностей необходимо выстраивание эффективной организационной структуры, предполагающей достаточное количество уровней подчинения и делегирования полномочий. [3]

## ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова М.В. Волкова Т.И. Аутсорсинг ремонтных функций // Главный механик. 2017. №5-6. С.40-43

2. Волкова М.В., Волкова Т.И. Выбор оптимальной схемы ремонтного обслуживания на промышленном предприятии // Наука и мир. 2017. № 7 (47). Том 2. – С.17-20
3. Волкова М.В., Волкова Т.И. Система комплексной оценки эффективности работы производственного подразделения // Научное обозрение. – 2013 – № 3. – С.214-218.
4. Волкова М.В., Волкова Т.И., Кузнецов А.С. Организация ремонтного хозяйства промышленных предприятий в современных условиях // Контроллинг. – 2015. – № 58. – С. 74-79
5. Волкова М.В., Волкова Т.И., Кузнецов А.С., Рыкова Я.С., Мамедова В.А., Полищук М.И. Реорганизация ремонтного хозяйства промышленного предприятия и оценка ее целесообразности // Научное обозрение. – 2015 – № 22. – С.419-424
6. Волкова Т.И., Омельченко И.Н. Организация ремонтов на машиностроительном предприятии // Естественные и технические науки. 2018. №5. С. 181-188
7. Кирюхина О.И. Планирование и организация работы системы технического обслуживания и ремонта конкурентоспособного лесопромышленного предприятия // Проблемы современной экономики. 2009. №4 (32). С 118-120.
8. Кирюхина О.И. Система показателей оценки эффективности управления ремонтным обслуживанием лесопромышленных предприятий // Экономические науки. 2010. №11 (72). С 165-168.
9. Комплексная система оценки эффективности работы и реконструкции первичного звена предприятия / М.В. Волкова. – Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 98 с.
10. Крутихин Д.Л. Методика оценки эффективности функционирования служб технического обслуживания и ремонта оборудования на промышленном предприятии // Экономические науки. 2011. №7(80)
11. Крутихин Д.Л. Факторы, влияющие на формирование организационной структуры управления подразделениями технического обслуживания и ремонта оборудования на промышленном предприятии // Вопросы экономики и права. 2011. №4
12. Олейникова Е.В., Татарских Б.Я. Концепция и признаки развития системы ремонтных процессов в экономической среде предприятия // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2009. № 5 (55). С. 83-87.
13. Ревенко Н.Ф. Совершенствование организационных структур управления служб технического обслуживания и ремонта оборудования промышленных предприятий/ Ревенко Н.Ф., Семенов В.В., Схиртладзе А.Г. - Екатеринбург; Ижевск: Изд-во Института экономики, 2005. - 146 с.

14. Ревенко Н.Ф., Семенов В.В. Некоторые проблемы реструктуризации предприятий в транзитивной экономике // Моделирование технических и социально - технических систем. Сб. матер, междунар. науч. - техн. конф., посвященной 50-летию ИжГТУ. - Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2002. - С. 157-158.
15. Ревенко Н.Ф., Семенов В.В. Оценка предложений по совершенствованию организационных структур управления служб технического обслуживания и ремонта оборудования на промышленных предприятиях // Инновационные процессы в управлении предприятиями и организациями. Сб. матер III междунар. науч. - практ. конф. - Пенза: ПДЗ, 2004. - С.20-22.
16. Рыкова Я.С., Волкова Т.И. Реструктуризация ремонтного хозяйства промышленного предприятия // Ежемесячный научный журнал № 4 (11) / 2015, Часть 1. – Новосибирск: Международный Научный Институт "Educatio". – С. 88-89. ISSN 34567-1769
17. Семенов В.В. Значение совершенствования организационной структуры управления службы технического обслуживания и ремонта оборудования // Проектно - технологические и социально - экономические аспекты современного производства: Сб. науч. трудов. Вып. 2 /Под ред Н.Ф. Ревенко и Т.Н. Ивановой. - Екатеринбург - Ижевск: Изд-во Института экономики УрО РАН. 2004. С. 207-210.
18. Семенов В.В. Проблемы реструктуризации предприятий // Математические модели и информационные технологии в экономике: Тематич. сб. науч. трудов. - Екатеринбург-Ижевск: Изд-во Института экономики УрО РАН. 2004. С. 58-59.
19. Семенов В.В., Лялин В.Е. Специфика промышленной политики предприятий в отрасли Российского машиностроения в условиях посттрансформационной экономики // Успехи современного естествознания. 2004. № 5. С. 184-185.
20. Совершенствование технического обслуживания и ремонта оборудования на промышленном предприятии : учебник / Т. А. Беркутова. Е. О. Ревенко, В. В. Семенов, А. Г. Схиртладзе ; под общ. ред. Н. Ф. Ревенко. - Екатеринбург ; Ижевск : Изд-во института экономики УрОРАН, 2007. - 376 с.
21. Стрельцов А.В. Экономические проблемы обновления активной части основного капитала предприятий машиностроения (инновационный аспект) / А.В. Стрельцов; под ред. Р.З. Акбердина. - Саратов: Изд-во Саратов. гос. ун-та, 2000.- 149 с.
22. Татарских Б.Я. Стратегические направления повышения эффективности машиностроительного комплекса России // Вестник СГУ. Серия "Экономика и управление". 2013. № 10 (111). С. 124-129.



23. Татарских Б.Я. Экономические и организационные факторы технологической модернизации российского машиностроения. // Экономические науки. 2011. №77. С. 148-150.
24. Твердохлебова Т.В., Кузьмин М.С., Данилова Л.В. Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования предприятий горно-металлургического комплекса: инновационный подход // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2013. Т. 6. № 3. С. 242-246.
25. Хисамова А.И. Направления развития организационно-экономического механизма управления предприятием // Актуальные вопросы современной науки, 2015. №1(4). С. 96-102.

## CONTACTS

Волкова Мария Валентиновна, к.э.н.

Доцент кафедры «Промышленная логистика» МГТУ им. Н.Э. Баумана

[mvvolkova@bmstu.ru](mailto:mvvolkova@bmstu.ru)

Волкова Татьяна Ивановна

Старший преподаватель кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э.

Баумана

[tatvolkova@bmstu.ru](mailto:tatvolkova@bmstu.ru)

## **СИТУАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ КАК ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОНТРОЛЛИНГОВЫХ ЦЕНТРОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ**

**Павел Воронин, Иван Павленков**

Д.э.н., к.э.н., РАНХиГС

*Аннотация.* В статье рассмотрены основные положения по эксплуатации ситуационных центров как информационно-технологической платформы при создании контроллинговых центров в сфере управления твердыми коммунальными отходами. Определены основные функции и специфические особенности ситуационного центра. Показано, что ситуационный центр в сочетании с программно-моделирующим комплексом целесообразно использовать как инструментальный контроллинга для реализации функций контроллингового центра.

*Ключевые слова:* ситуационный центр, программно-моделирующий комплекс, функции ситуационного центра.

## **SITUATION CENTERS AS AN INFORMATION TECHNOLOGY PLATFORM FOR CREATING CONTROL CENTERS IN THE FIELD OF SOLID MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT**

**Pavel Voronin, Ivan Pavlenkov**

Doctor of Economics; Ph. D., RANEPА

*Abstract:* The article deals with the main provisions on the operation of situational centers as an information technology platform for the creation of controlling centers in the field of solid municipal waste management. The main functions and specific features of the situation center are defined. It is shown that the situation center in combination with the software-modeling complex is advisable to use as a controlling tool for the implementation of the functions of the controlling center.

*Key words:* situation center, software modeling complex, functions of the situation centre.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Многоплановый характер управления сферой сбора, вывоза и утилизации твердых коммунальных отходов требует новых форм организации управления этой сферой, отвечающих современным требованиям и учитывающих мировой опыт создания крупных интегрированных структур, которые более эффективны, так как в них аккумулируются возможности промышленного, финансового, инвестиционного капитала [6,7,8].

Исследован опыт отечественных и зарубежных компаний по совершенствованию организационной структуры и внедрения новых механизмов управления и выявлены тенденции управления организациями, входящими в холдинг, основанные на использовании концепции центров совместного использования (SSC).

Для эффективной организации работы сервисного центра по выполнению функций, координации бизнес-единиц, взаимодействию с управляющей компанией холдинга и стейкхолдерами создается контроллинговый центр.

## 2. ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОНТРОЛЛИНГОВЫХ ЦЕНТРОВ

В мировой практике сформирован значительный опыт создания и эксплуатации ситуационных центров (СЦ), оснащенных современными компьютерами, инновационными технологиями обработки информации и средствами связи [3,4]. СЦ образуют информационно-технологическую платформу при создании контроллинговых центров [1,2,9].

Важнейшим структурным компонентом СЦ является комплекс информационных технологий и программно-технических средств.

Основные функции СЦ:

постоянный мониторинг и моделирование протекающих процессов;

визуализация управленческих ситуаций с помощью мультимедийных средств предоставления информации;

организация коллективной выработки решений благодаря интеллектуальным информационным технологиям и средствам отображения;

обеспечение оперативного синтеза решений;

прогнозирование возможных сценариев и моделирование динамичного хода развития ситуации;

обоснование стратегических планов и программ, входящих в сферу деятельности различных ветвей и уровней управления.

Основополагающими факторами, обеспечивающими быстрое внедрение новых информационных технологий в практику управления и определяющими эффективность программно-моделирующего комплекса (ПМК) в СЦ, являются:

оперативный доступ лиц, принимающих решения;

комплексное применение современных инструментально-моделирующих комплексов;

масштабное внедрение средств моделирования и баз данных.

Ситуационный центр только тогда будет эффективен, когда в составе ПМК будет разработана систем подготовки и принятия управленческих решений (СППР) [5].

Основная идея применения СППР в СЦ – замещение отдельных этапов процесса принятия решений автоматизированными информационными технологиями с целью совершенствования данного процесса за счет рационального сочетания преимуществ человеческого мышления и достижений в области методологии, моделирования, техники и т.п.

Результаты исследования позволили выделить специфические особенности системы подготовки и принятия решений в СЦ [4]:

Сложность и комплексность решаемых проблем.

Методологическое разнообразие инструментально-моделирующих средств.

Многокритериальность принятия решений.

Интеграционный характер принятия решений.

Необходимость визуализации информации.

Коллективный характер пользовательского интерфейса.

Многоуровневая подготовка вариантов решений.

Основную функцию ПМК СЦ несут на себе системы разработки и поддержки принятия решений, которые основываются на всем многообразии средств обработки информационных ресурсов, инструментально-моделирующих средствах и методах визуализации, технологиях доступа к информационно-аналитическим системам (ИАС).

Организация эффективной СППР требует создания такой структуры управления функционированием СЦ, которая обеспечивала бы оперативное взаимодействие специалистов - экспертов, необходимое для поддержки принятия решений.

С учетом процессов восприятия, мышления, познания, объяснения и понимания в ПМК СЦ целесообразно использовать образно-когнитивные модели. Особенностью этих моделей является возможность учитывать общее, коллективное мнение специалистов в процессе анализа конкретной проблемы в СЦ, это делает технологию когнитивного моделирования одним из важнейших инструментов повышения скорости и эффективности решения задач в ПМК СЦ [4].

На основе интегральной информации, которая находится в хранилище данных ПМК СЦ, выстраивается работа всех других подсистем в рамках СППР, а именно [3]:

подсистема управления и моделирования ключевых показателей эффективности;

подсистема планирования, бюджетирования и финансовой консолидации;

подсистема активного мониторинга и контроля;

подсистема аналитики;  
подсистема отчетности;  
подсистема прогнозирования.

Подсистема управления и моделирования позволяет сформировать корпоративные модели и метрики ключевых показателей эффективности и управлять ими, а также вести мониторинг деятельности холдинга в режиме реального времени, моделировать возможные сценарии развития ситуации в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Как правило, выделяют три уровня показателей:

целевые показатели — носят стратегический характер, это цели, которые нужно достичь в течение 5 лет;

плановые показатели — определяются на 1 год вперед в результате формирования годового бюджета;

фактические показатели — рассчитываются по результатам фактической реализации проекта.

Другим вариантом формализации целей является использование системы сбалансированных показателей (ССП). СПП предлагает рассматривать деятельность в контексте четырех перспектив (финансы, клиенты, процессы, обучение), для каждой из которых выбираются количественные показатели. Ключевое отличие от системы ключевых показателей эффективности заключается в том, что между всеми показателями в рамках СПП установлены четкие взаимосвязи. На практике для этого требуется последовательно ответить на следующие вопросы:

какие финансовые результаты мы хотим получить?

с какими клиентами и как нужно работать, чтобы достичь желаемых финансовых показателей?

как и какие бизнес-процессы нужно перестроить и оптимизировать для удовлетворения потребностей наших ключевых клиентов?

какой квалификацией и какими знаниями должны обладать наши сотрудники, чтобы эффективно участвовать в реализации бизнес-процессов?

В результате создается своеобразная система координат, по которой можно оценивать все решения и действия в контексте достижения целей.

Важным компонентом ПМК является подсистема планирования, бюджетирования и финансовой консолидации. С ее помощью формируется ресурсное обеспечение действий холдинга: при составлении бюджета стратегические цели и задачи холдинга увязываются с теми объемами средств, которые у нее есть или скоро появятся. При планировании подсистема позволяет посмотреть данные по предыдущим годам, выявить тенденции и закономерности и использовать их для формирования бюджета — это поможет сделать его более обоснованным и точным. Другая возможность — применение метода моделирования «что, если», с помощью

которого можно составить несколько вариантов плана (например, «оптимистичный», «реалистичный», «пессимистичный»), анализировать и сопоставлять их, а затем в каждый конкретный период выбирать наиболее актуальную версию.

Подсистема активного мониторинга и контроля используется для постоянного мониторинга выполнения планов и бюджетов, достижения зафиксированных значений показателей. Подсистема дает возможность настроить автоматическую подготовку нужных отчетов к заданному времени, их рассылку определенному кругу лиц.

Подсистема аналитики является одним из основных компонентов системы поддержки принятия решений. Подсистема позволяет проанализировать накопленные данные (поддерживаются такие виды анализа, как анализ «что если», анализ рисков, целевой функции, чувствительности, корреляционно-регрессионный и оптимизационный анализ) и применить к ним математические алгоритмы. Это помогает не только получить ответ на вопрос «как сейчас дела в холдинге?», но и понять, почему ситуация сложилась именно так, и затем смоделировать ее дальнейшее развитие.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, СЦ можно рассматривать в качестве информационно-технологической платформы для создания контроллинговых центров на основе SSC. СЦ в сочетании с ПМК целесообразно использовать как инструментарий контроллинга для реализации функций контроллингового центра.

Реализация контроллинга предполагает разработку организационно-методического комплекса контроллинга состоящего из: принципов и подходов к определению форм организации работы СЦ, функции контроллинга и уровень квалификации контроллеров, набор инструментов контроллера, необходимый для реализации поставленных задач, алгоритм структурно-организационного взаимодействия контроллеров с руководством холдинга, руководителями и контроллерами остальных бизнес-единиц.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Байдаков С.Л. Контроллинг в системе стратегического и оперативного управления мегаполисом. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. 176 с.
2. Байдаков С.Л., Озеров Г.М., Савельев О.Ю. Многофункциональный центр предоставления государственных услуг: модель, назначение и принципы организации. Опыт Центрального административного округа г. Москвы М.: ЗАО «Олимп – Бизнес», 2013. 200 с.
3. Демидов Н.Н., Байдин С.Я., Демидова И.Н. Многоагентные системы принятия решений на основе ситуационных центров. // Материалы 17-й научно-практической конференции «Инжиниринг предприятий и управление знаниями». М.: Изд-во МЭСИ, 2014. С.104-113.

4. Ильин Н.И., Демидов Н.Н., Новикова Е.В. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития. М.: Медиа Пресс, 2011. 336с.
5. Контроллинг на промышленном предприятии: Учебник / А.М. Карминский [и др.]. М.: ИНФРА-М, 2013. 304 с.
6. Орлов А.И. Проблемы управления экологической безопасностью. Итоги двадцати лет научных исследований и преподавания. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing, 2012. 344 с.
7. Павленков М.Н. Контроллинг управления сферой твердых бытовых отходов муниципального образования: монография/ М.Н.Павленков, П.М.Воронин.- М.: Академия бизнес-администрирования, 2016.-160 с.
8. Павленков М.Н., Воронин П.М., Маева Л.С. Совершенствование управления сферой твердых бытовых отходов // Контроллинг, как механизм реализации проектов интегрированной системы менеджмента и бережливого производства: сборник научных трудов V международной научно-практической конференции по контроллингу. Под научной редакцией д.э.н., профессора Фалько С.Г. Редакция: НП «Объединение контроллеров» Москва, 18 ноября, 2016 г: - С.39-42.
9. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. Учебное пособие. Москва: Финансы и статистика, 2013. 271 с.

#### CONTACTS

Павел Воронин, Д.э.н.,

доцент кафедры экономики РАНХиГС

dzr-2010@mail.ru

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМЫХ КОМПОНЕНТОВ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫБОРА СЦЕНАРИЕВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВИРТУАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ**

**Яков Гасс**

Начальник лаборатории ФГУП НИИР

*Аннотация:* В статье приведена модель оценки экономической эффективности выбора сценариев производственной деятельности виртуальных операторов мобильной связи.

*Принцип действия модели основан на совокупности взаимосвязанных частных расчетных модулей обеспечивающих учет влияния выявленных факторов на показатель экономической эффективности сценариев производственной деятельности виртуальных операторов мобильной связи.*

*Ключевые слова:* виртуальный оператор мобильной связи, MVNO, экономическая эффективность, компоненты экономической модели, сценарий производственной деятельности.

## **DETERMINATION OF THE NECESSARY COMPONENTS OF A MODEL FOR EVALUATING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF CHOOSING PRODUCTION SCENARIOS FOR VIRTUAL MOBILE OPERATORS**

**Yakov Gass**

Head of laboratory at FSUE NIIR

*Abstract:* The article presents a model for assessing the economic efficiency of the choice of production scenarios for virtual mobile operators. The principle of the model's operation is based on the set of interconnected private calculation modules providing for taking into account the influence of identified factors on the indicator of economic efficiency of production scenarios of virtual mobile operators.

*Keywords:* mobile virtual network operator, MVNO, economic efficiency, components of the economic model, operation scenario.



## 1. ВВЕДЕНИЕ

Для построения экономико-математической модели, определяющей организационно-экономического механизм (ОЭМ) выбора модели производственной деятельности MVNO, необходимо обосновать критерий и показатель оценки экономической эффективности этой модели. Показатель может быть связан с несколькими частными показателями (компонентами Модели), оценивающими влияние различных внутренних и внешних факторов, которые определяют доходы и затраты виртуальных операторов на оказание услуг мобильной связи и Интернета вещей.

## 2. МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ВЫБОРЕ СЦЕНАРИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ MVNO

По результатам факторного анализа была выявлена необходимость разработки частных модулей (компонентов), обеспечивающих количественную оценку каждого фактора на основе выбранных показателей оценки, а также, требуемое взаимодействие и обмен данными между частными моделями при проведении оценки экономической эффективности выбора сценария производственной деятельности MVNO.

В ходе разработки модели к факторам, влияющим на доходы виртуальных операторов, были отнесены:

удельный доход от  $i$ -го вида услуги, оказываемой оператором MVNO, на одного абонента;

динамика изменения абонентской базы оператора MVNO по годам;

стадия жизненного цикла, используемой технологии радиодоступа базовым оператором (GSM/UMTS/LTE/5G);

состояние спроса и емкость регионального и вертикальных рынков по годам развития виртуального оператора.

К факторам, влияющим на затраты виртуальных операторов, были отнесены:

удельные затраты на  $i$ -й вида услуги, оказываемой оператором MVNO, на одного абонента;

используемая технология радиодоступа базовым оператором (GSM/UMTS/LTE/5G);

вид используемой оператором MVNO бизнес-модели (сценария операторской деятельности – Full, Light, Сервис-провайдер, Реселлер).

Отличительной особенностью разработанной модели являются: учет влияния особенностей построения инфраструктуры базовых операторов MNO различных поколений, а также учет рыночного и отраслевого спроса на услуги мобильной связи и Интернета вещей на доходы и расходы виртуальных операторов связи.

В соответствии с выделенными выше факторами были разработаны частные модули, входящие в модель оценки экономической эффективности

При разработке частных модулей был принят ряд допущений:

инфраструктура сетей базовых операторов MNO и MVNO использует только три технологии различных поколений мобильной связи GSM, UMTS и LTE;

Сценарии производственной деятельности MVNO делятся на: «Full MVNO», «Light MVNO», «Сервис-провайдер» и «Реселлер»;

абоненты MVNO могут охватываться услугами связи как сегмент B2C, так и сегмент B2B;

абоненты MVNO могут охватываться услугами как сегмент пользовательского CIoT, так и промышленного Интернета вещей (IIoT).

2.1. Модуль оценки экономической эффективности сценариев MVNO (M1), проводит расчет и максимизацию показателей экономической эффективности для различных сценариев производственной деятельности на основе расчетов частных показателей, рассчитываемых модулями M2...M8 для четырех вариантов производственных сценариев.

Входными параметрами модуля будут удельные доходы от и затраты на оказание *i*-го вида услуги мобильной связи и Интернета вещей, а также прогнозы по числу абонентов в сети MVNO для каждого из сценариев производственной деятельности. Выходными параметрами – оценки показателей экономической эффективности для различных сценариев производственной деятельности виртуальных операторов мобильной связи.

2.2. Модуль прогноза удельного дохода оператора MVNO от *i*-го вида услуги мобильной связи и Интернета вещей (M2), использует статистические данные о текущих доходах оператора сети MVNO на одного абонента для сегментов услуг B2B и B2C на рынке услуг мобильной связи в Российской Федерации [1]. Прогноз также основывается на текущих значениях среднемесячных доходов ведущих мобильных операторов в сетях поколений 2G/3G/4G на одного абонента в рублях.

Входными параметрами модуля будут ARPU от услуги мобильной связи и Интернета вещей, а также оценки изменения доходности сценариев производственной деятельности оператора MVNO на временной горизонт и точку прогноза. Выходными параметрами – оценка удельного дохода оператора MVNO от *i*-го вида услуги мобильной связи и Интернета вещей для различных сценариев производственной деятельности MVNO.

2.3. Модуль прогноза изменения абонентской базы оператора MVNO по годам (M3), основывается на данных о динамике изменения абонентской базы оператора MVNO, отражающих среднестатистический рост числа абонентов сетей MVNO на рынке услуг мобильной связи в Российской Федерации. Результаты моделирования абонентской базы по каждому сценарию производственной деятельности будут основываться на экстраполяции функции числа абонентов от начальной точки привлечения абонентов оператора сетей MVNO. На небольших этапах прогноза будет достаточно использования метода линейной

экстраполяции. Начальная точка задается на основе параметров инвестиций в проект, исходя из рыночной статистики для заданного сценария производственной деятельности.

Входными параметрами модуля М3 являются сценарий производственной деятельности, вид рынка: региональный или вертикальный, тип технологии базового оператора MNO, временной горизонт и точка прогноза, а выходными параметрами - число абонентов сети MVNO на рынке услуг мобильной связи и Интернета вещей для заданных параметров.

2.4. Модуль прогноза технологического развития базовых операторов мобильной связи (М4), основывается на дорожных картах Партнерского проекта 3GPP по созданию и эволюции основных технологий мобильной связи, публикуемых в соответствующих отчетах 3GPP [3,4]. Кроме того, в модели учитываются прогноз изменения рыночных долей основных технологий мобильной связи, публикуемых ведущими маркетинговыми агентствами и производителями оборудования [2,3].

Входными параметрами модуля М4 являются тип (название) технологии, временной горизонт и точка прогноза, а выходными параметрами – основные характеристики затрат на инфраструктуру виртуального оператора мобильной связи в зависимости от используемого сценария производственной деятельности.

2.5. Модуль прогноза спроса и емкости регионального и вертикальных рынков по годам развития виртуального оператора (М5), основывается на использовании данных о динамике изменения абонентской базы в регионе или на рассматриваемом вертикальном рынке.

Входными данными модуля является горизонт прогноза, а выходными данными – соответствующее число абонентов, определяющих спрос на услуги мобильной связи и Интернета вещей по годам для соответствующего сценария производственной деятельности виртуального оператора.

2.6. Модуль расчета удельных затрат для *i*-го вида услуги MVNO на одного абонента (М6), основывается либо на прямом расчете этих затрат, либо на использовании статистических рыночных данных о затратах MVNO подобного типа/вида [1,2].

Входными данными модуля является горизонт прогноза, технология мобильной связи базового оператора – партнера, данные о затратах CAPEX/OPEX, а выходными данными – удельные затраты CAPEX/OPEX на одного абонента в зависимости от сценария производственной деятельности виртуального оператора.

2.7. Модуль архитектуры сети для различных сценариев деятельности MVNO (М7), которая разработана для прогноза затрат на архитектуру сети каждой из рассматриваемых технологий мобильной связи 2G/3G/4G, используемой для построения инфраструктуры MNO и MVNO.

Архитектура сетей 2G/3G/4G изменяется по своей инфраструктуре и функциональным элементам, как показано на рис.4 и соответственно приводит к изменению капитальных затрат

у оператора MVNO при его присоединении к сети радиодоступа или опорной сети базового оператора [4].

Входными данными модуля M7 являются сценарий производственной деятельности, вид рынка: региональный или вертикальный, тип технологии базового оператора MNO, временной горизонт и точка прогноза, а выходными параметрами – величина CAPEX у оператора MVNO.

2.8. Модуль прогноза операционных затрат OPEX для различных сценариев деятельности MVNO (M8) разработан для оценки операционных затрат для выбранных сценариев производственной деятельности оператора MVNO по оказанию услуг мобильной связи и Интернета вещей. Величина операционных затрат для оператора MVNO может определяться стоимостью аренды, оплатой каналов связи, оплатой труда и другими текущими расходами, не относимыми к CAPEX.

Правильный и детальный прогноз OPEX для выбранных сценариев производственной деятельности оператора MVNO будет влиять на точность и достоверность моделирования и оценки экономической эффективности сценариев производственной деятельности. Расчет OPEX напрямую влияет на параметр EBITDA.

## ВЫВОДЫ

Был проведен факторный анализ, в ходе которого на основе экспертного мнения были выделены наиболее важные факторы, которые легли в основу 8 частных модулей, определяющих удельный доход оператора MVNO, его капитальные и операционные затраты, прогноз роста абонентской базы, состояние спроса и емкость регионального и вертикальных рынков по годам развития виртуального оператора.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитический отчет «Рынок MVNO в России и в Европе: основные тенденции и перспективы развития», Jon's & Partners, июль 2016.
2. Аналитический отчет «Российский рынок сотовой связи: текущее состояние и прогноз, 2013–2020 гг.», Jon's & Partners, март 2017.
3. <https://www.3gpp.org/specifications/67-releases>
4. Тихвинский В.О. Стандартизация мобильной связи 5G как процесс создания инфраструктурной основы цифровой экономики// Электросвязь, № 12, 2018

## CONTACTS

Гасс Яков Маркович, начальник лаборатории ФГУП НИИР

[gass@niir.ru](mailto:gass@niir.ru)

УДК 611; JEL O11

## **ФУНКЦИОНАЛ И ВОЗМОЖНОСТИ КОНТРОЛЛИНГА В ИНТЕГРИРОВАННЫХ МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ**

**Юрий Герцик**

к.б.н., МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация.* В работе рассматриваются вопросы возможности и перспектив внедрения технологий контроллинга в систему подготовки и принятия управленческих решений в интегрированных медико-технических структурах с учетом специфики их функционирования. Представлены материалы по эффективности внедрения контроллинга в систему здравоохранения, как в России, так и за рубежом (Германия). Подчеркнута роль цифровизации в повышении эффективности технологий контроллинга.

*Ключевые слова:* контроллинг, интегрированные структуры, медицинская промышленность, здравоохранение.

## **FUNCTIONAL AND POSSIBILITIES OF CONTROLLING IN INTEGRATED MEDICAL-TECHNICAL STRUCTURES**

**Yriy Gertsik**

Ph.D., BMSTU

*Abstract.* The paper considers the possibilities and prospects of introducing controlling technologies into the system of preparation and adoption of managerial decisions in integrated medical and technical structures, taking into account the specifics of their functioning. Materials are presented on the effectiveness of implementing controlling in the healthcare system, both in Russia and abroad

*(Germany). The role of digitalization in increasing the effectiveness of controlling technologies is emphasized.*

**Keywords:** *controlling, integrated structures, medical industry, healthcare.*

## ВВЕДЕНИЕ

Вопросы повышения эффективности управленческих схем на предприятиях производства различных видов промышленности и учреждений услуг становятся одними из важнейших в экономической деятельности управленческих структур. При этом практика показывает, что эффективность их решений должна быть взаимосвязана с активным участием в управленческих процессах не только специалистов по менеджменту, но и квалифицированных специалистов в конкретных технических специалистах по профилю деятельности предприятия и специалистов по сбору и анализу информации. С учетом доказательной эффективности применения цифровизации, необходимо предусмотреть возможности ее внедрения в производственные и управленческие процессы. Полагаем, что в настоящее время эти вопросы наиболее результативно могут быть реализованы с применением технологий контроллинга [1, 2].

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В данной работе частично рассмотрены вопросы формирования управленческих решений в сфере производства и применения высокотехнологичных медицинских изделий (МИ) в интегрированных структурах [3]. Продукция, предназначенная для восстановления, охраны и укрепления здоровья в настоящее время отнесена к наукоемкой, имеющей прикладные и общенациональные ценности [4]. Ряд авторов отмечают ее высокую значимость и в экспортно-импортной политике страны [5, 6]. Управленческие процессы при производстве и эксплуатации наукоемких изделий и технологий требуют применения разнообразных методов и инструментов. Одной их технологий, позволяющей повысить эффективность управленческих процессов, является технология контроллинга.

В работе [2] отмечается, что «...контроллинг занимает важное место в системе управления научно-производственным предприятием», в связи с чем актуально использование его технологий «в сфере инновационной деятельности интегрированных структур», которая позволяет использовать как имеющиеся, так и перспективные разработки. Подчеркнем, что по мнению многих специалистов [7-9] инновации будут существенны, если основой их функционирования является многофакторный анализ дальнейшей эффективности их практической реализации, что требует тщательного рассмотрения аналогов, перспективных разработок, результатов научных исследований и конкретной производственной деятельности по реализации инноваций.

С учетом [1, 2], необходимо отметить, что технологии контроллинга предполагают оценку перечисленных критериев, в том числе, анализ внутренних и внешних факторов, влияющих на деятельность предприятий, их стратегические и тактические цели, потенциальные риски. Используя данные [2] отметим, что в России контроллинг, как направление в экономике, возник с возникновением рыночных принципов хозяйствования (1990-е гг.), в 1991—1995 г.г. — функцией контроллинга являлась система учета затрат; в 1996—1997 г.г. — к этой функции была добавлена система учета результатов; в 1998—2000 г.г. — функциями контроллинга являлись: бюджетирование, оперативное планирование и управление затратами; а с 2000 г. контроллинг уже интерпретируется как поставщик и систематизатор информации для руководства, а также как координатор оперативной деятельности.

Анализ профильных работ показал, что технологии контроллинга могут эффективно применяться в системе здравоохранения [10-14]. Например, в здравоохранении Германии применяются методики контроллинга в менеджменте оплаты труда, введенной с 2003 года, базирующиеся на требованиях Diagnosis Related Groups (DRG) (Guessow, Graeulich, Ott, 2002) [15]. Исходя из нормативов DRG-систем производится объединение учреждений здравоохранения по направлениям, с примерно равной величиной затрат на реализацию лечебно-диагностического процесса, что позволяет относительно объективно систематизировать систему оплаты специалистов здравоохранения. Такая унификация служит базой для разработки и внедрения системы экономического планирования, управления и контроля в сфере здравоохранения [10-13].

Также важную функцию контроллинга в сфере здравоохранения представляет оценка рынка и эффективности медицинских изделий и услуг. Такая оценка предназначена для стратегического планирования научного и производственно-экономического развития учреждения здравоохранения, производственных предприятий, обеспечивающих их необходимым оборудованием, комплектующими и техническим обслуживанием. Используя полученную информацию, контроллер [2] может участвовать в процессах, по установлению плановых показателей, режима функционирования, реализации и совершенствованию управленческих функций предприятий медицинской промышленности и учреждений сферы оказания медицинских услуг, в том числе, по ресурсному обеспечению. Авторы работ [11-13] отмечают, что эффективность взаимодействия врача и пациента является основополагающим фактором в результативности медицинских услуг, вместе с тем, такое взаимодействие во многом определяется статусом и режимом функционирования медицинского учреждения.

Особенность здравоохранения, как экономической системы, заключается в значительном государственном регулировании деятельности медицинских учреждений, что в ряде случаев не соответствует задаче повышения эффективности их функционирования, о чем свидетельствуют

выступления в средствах массовой информации (СМИ) не только представителей медицинских учреждений, но и руководителей системы здравоохранения, и требует учета данного фактора в выработке административно-управленческих решений.

Для выполнения функций контроллинга в интегрированной системе, включающей предприятия медицинской промышленности и учреждения здравоохранения [2,3], в этой связи, команде модуля контроллинга требуется комплекс компетенций в области медицины, в основах принципов разработки, технического обслуживания МИ, и менеджмента. Отсутствие любой из компетенций может приводить и приводит к уменьшению эффективности деятельности как предприятий, так и учреждений. В частности, рассматривая медицинские учреждения в составе интегрированной структуры необходимо учитывать их специфические критерии, связанные с оценкой здоровья [11-13].

В работе [12], с целью расширения возможностей анализа результативности лечебно-диагностического процесса в системе здравоохранения и оценки, в целом, состояния здоровья граждан страны, «предлагается, в рамках Программы государственных гарантий (ПГГ), модель внедрения контроллинга в систему здравоохранения, включающая создание «Центра контроллинга в сфере охраны здоровья населения РФ» с функциями экономического анализа, мониторинга и контроля динамики показателей и принятых решений, общего методического руководства». Предложенная модель предназначена для обеспечения административных управляющих систем здравоохранения информационно - методической базой для разработки стратегических планов [10-12].

Внедрение технологий контроллинга в систему менеджмента учреждений здравоохранения и здравоохранения в целом [15,16] будет способствовать повышению эффективности управленческих процессов. Как ранее отмечалось, эффективность медицинских услуг во многом обуславливается качеством используемых МИ, что обуславливает необходимость взаимодействия систем контроллинга в здравоохранении и на предприятиях медицинской промышленности с учетом их специфических показателей. Кроме того, в рыночных условиях необходимо учитывать возникновение и развитие взаимозависимости интересов субъектов внешней среды: государства, инвесторов, партнеров и конкурентов, работников предприятия, социальных, экологических и информационных институтов, что определяет институциональные основы контроллинга в таких системах [17]. В соответствии с которыми деятельность специалистов предприятий происходит при взаимодействии с различными институтами, имеющими свои правила функционирования. В результате этого, функцией контроллинга становится не только оказание содействия предприятиям и учреждениям в увеличении своей прибыли, но и в гармонизации их интересов с интересами других институтов, что вызывает потребность увеличения временных интервалов сбора и анализа полученных



материалов. Авторами [1,2] показано, что значительная часть времени (около 50%) тратится сотрудниками системы контроллинга тратится именно только на сбор и обработку данных.

По мнению специалистов немецкой компании Horvath&Partners, «затраты времени на сбор данных и подготовку информации желательно снизить с 50% до 30%. Это можно сделать за счет автоматизации и стандартизации учета и обработки данных» [2]. Уменьшению времени на процессы сбора и обработки данных предназначена система информации, предоставляемая международными стандартам финансовой отчетности (МСФО) [18].

В этом случае в отчетности предприятий и лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) кроме баланса, отчета о прибыли и убытках, отчетов о движении денежных средств и использовании капитала, должна представляться информация о результативности менеджмента по основным направлениям деятельности, что может реализоваться, в том числе, по международной системе сертификации предприятий и производимой ими продукции [19]. Это будет определять перспективу потенциальных инвестиций за счет увеличения прозрачности управленческих аспектов деятельности предприятий, соответственно, большему доверию к предприятию и ЛПУ со стороны инвесторов и потребителей. Кроме институциональной теории [17] можно предположить, что концепция контроллинга должна включать основные принципы разработки и последующего анализа возможности применения стратегического планирования для увеличения эффективности управления предприятиями и организациями, основанные на инженерной логистике, с внедрением методов цифровизации [8, 20].

При этом, инженерная логистика дает возможность анализа распределения материальных потоков производства, оказания разноплановых услуг, взаимосвязанных с информационными и финансовыми процессами в зависимости от стадии разработки и производства продукции. Одновременно, специфика производства и эффективного применения разработок для нужд здравоохранения обуславливает необходимость для контроллеров давать им соответствующую положительную или отрицательную оценку только после доказательных материалов, представленных специалистами здравоохранения о безопасности и клинической эффективности разработок, прошедших технические и клинические испытания [3].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фалько, С.Г. Контроллинг: миссия, современное состояние и перспективы развития/С.Г. Фалько//Контроллинг, 2013, №7.- С. 1-7
2. Волочиенко, В.А., Фалько, С.Г. Контроллер производства: цели, функции, задачи/В.А. Волочиенко, С.Г. Фалько//Контроллинг, 2018, №76.-С.18-23

3. Герцик Ю.Г., Омельченко И.Н. Организационно-экономическая устойчивость и конкурентоспособность предприятий медицинской промышленности. Концепция и методология формирования: Монография. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. 323 с.
4. Постановление Правительства РФ № 305 от 15 апр. 2014 г. «Государственная программа Российской Федерации «Развитие медицинской и фармацевтической промышленности» на 2013 2020 годы» // Официальный сайт Министерства промышленности и торговли РФ. 2014. URL: [http://minpromtorg.gov.ru/activities/state\\_programs/list/](http://minpromtorg.gov.ru/activities/state_programs/list/) (дата обращения: 21.12.2018)
5. Миклашова Е.В. Сравнительный анализ состояния и развития рынков торговли медицинским оборудованием в России и за рубежом // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 7. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/07/56036> (дата обращения: 21.12.2018).
6. Сибельдина Л.А. Вопросы импорта и экспорта российского медоборудования // Информационный портал о медицине и здравоохранении России «Медицина РФ». URL: <http://www.medicinarf.ru/journals/714/8650> (дата обращения: 21.12.2018).
7. Миротин, Л.Б., Омельченко, И.Н. Инженерная логистика: логистически ориентированное управление жизненным циклом продукции: учебник для ВУЗов / Л.Б. Миротин, И.Н. Омельченко и др.; под ред. Л.Б. Миротина, И.Н. Омельченко. – М.: Горячая линия - Телеком, 2011. – 644 с.
8. Лифарь, А.С., Бром, А.Е. Влияние логистической стратегии на производственно-хозяйственную деятельность предприятий/ Сборник «Логистические системы в глобальной экономике».- №8, 2018.- С. 166-170
9. Алявдин, А.А., Аралова, Е.А. Инновация как фактор развития предприятия/ Сборник «Логистические системы в глобальной экономике».- №8, 2018.- С. 290-292
10. Мирошниченко, М.А., Манукян, А.В. Контроллинг, как организационно-методический комплекс поддержки модернизации и управления в области здравоохранения/М.А. Мирошниченко, А.В. Манукян//Научный журнал КубГАУ, 2015, №107(03).- С.1-13
11. Токмакова, А. А., Вареник, А. В., Гриб, Н. Н./Применение контроллинга в оценке медико-экономической эффективности медицинских учреждений // Молодой ученый, 2015, №11. — С. 1008-1011. — URL <https://moluch.ru/archive/91/19602/> (дата обращения: 20.04.2019)
12. Путина, С.А. Модель организации контроллинга в сфере охраны здоровья населения российской федерации/С.А. Путина//Современные проблемы науки и образования [электронный журнал],2015. – № 2 (часть 1). URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21285> (дата обращения: 13.04.2019).
13. Антонова, Н.Л. Модели взаимодействия врачей и пациентов в системе медицинского обслуживания/Н.Л. Антонова//АНИ: педагогика и психология, 2016 Т.5, №2(15).- С.272-274

14. Gertsik, Yu.G. Analysis of factor affecting the competitiveness and organizational-economic sustainability of medical industry companies/Yu.G. Gertsik// European Social Science Journal, 2015, №7. - P. 29-36
15. Gussow, J., Greulich, A., Ott, R. (Prozesskostenrechnung KH 2002): Beurteilung und Einsatz der Prozesskostenrechnung als Antwort der Krankenhäuser auf die Einführung der DRGs, in: Kostenrechnungspavis, (46/3) 2002, S. 179-189
16. Халтурин, Р.А. Формирование стратегии в медицинских организациях/Р.А. Халтурин// Экономика и предпринимательство, 2017, №7 (84). - С.570-573
17. Ерзнкян, Б.А. Институциональная экономика-отрицание, повествование, строение: от «моно» к «поли» и далее/Б.А. Ерзнкян/Сборник: Институциональная экономика: развитие, преподавание, приложения.//Сборник научных статей V Международной научной конференции, 2017.-С.33-37
18. Официальный сайт компании «Консультант Плюс». Режим доступа: URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140000/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140000/). Дата обращения: 13.11.2019 г.
19. Международный центр сертификации систем менеджмента качества. Режим доступа: URL: <http://www.icqc.eu/ru/index.php>. Дата обращения: 13.11.2019 г.
20. Постановление Правительства РФ № 1640 от 26 дек. 2017 г. «Государственная программа Российской Федерации «Развитие здравоохранения» // Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2017. URL: <http://www.rosminzdrav.ru/ministry/programms/health/info> (дата обращения: 29.01.2018).

## **АТТРИБУТЫ КОНТРОЛЛИНГА В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ**

**Дарья Деткина, Анна Ковтун**

Старший преподаватель; студентка, КГУ

***Аннотация.** В статье рассматривается специфика атрибутов контроллинга в современных технологиях развития человеческого капитала российских компаний. Проведен подробный обзор современных технологий развития человеческого капитала и показан опыт отечественных и зарубежных компаний. На сегодня роль человеческого капитала высока, поэтому выявляется необходимость внедрения атрибутов контроллинга в организационные процессы.*

***Ключевые слова:** контроллинг, технологии развития человеческого капитала, атрибуты контроллинга, человеческий капитал*

## **CONTROLLING ATTRIBUTES IN MODERN TECHNOLOGIES OF HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT OF RUSSIAN COMPANIES**

**Dariy Detkina; Anna Kovtun**

Senior Lecturer; student, Kuban State University

***Annotation.** The article considers the specifics of controlling attributes in modern technologies of human capital development of Russian companies. A detailed review of modern technologies of human capital development was carried out and the experience of domestic and foreign companies was shown. Today, the role of human capital is high, so the need to incorporate controlling attributes into organizational processes is revealed.*

***Keywords:** controlling, human capital development technologies, controlling attributes, human capital*

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Управление человеческим капиталом в любой организации является сложным механизмом, так как обильное разнообразие и непредсказуемость людей делают невероятно затратным процесс регулирования их работы. Но, не смотря на такие сложности, человеческий капитал это единственный элемент, который может производить стоимость. Так как остальные переменные,

например, деньги, оборудование, кредиты, заводы и т.п., могут предложить лишь пассивным потенциалом.

Следовательно, на сегодня, постоянное изменение социально-экономической структуры внешней среды в определенном заданном направлении ставит основную задачу для организаций – четкое видение перспектив развития человеческого капитала. Поэтому, особое внимание приковано к вопросам, которые касаются формирования современных технологий развития человеческого капитала. Также, для повышения эффективности управления человеческим капиталом организации в интересах ее новых внедрений рекомендательно применять систему контроллинга, обеспечивающую планирование и мониторинг всех процессов жизненного цикла человеческого капитала и обеспечение тесного взаимодействия между структурными подразделениями любой организации.

## 2. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА. ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ МЕТОДЫ

Человеческий капитал – это ключевой ресурс и основной продукт на сегодня, создающий максимальную добавленную стоимость в долгосрочном периоде и заключающийся в значительном росте на организационном, региональном, государственном и мировом уровнях [5].

В XXI веке одним из главных направлений государства является развитие человеческого капитала, так как вокруг элементов входящих в состав человеческого капитала все чаще стали выстраиваться глобальные мировые тренды. Развитие человеческого капитала и применение новейших технологий – это необходимое условие развитие инновационной экономики, экономики знаний, глобальных информационных систем, модернизации новых технологий и форм бизнеса [4]. Рост производительности труда, также немаловажное условие экономического роста, для этого важным направлением будет являться обеспечение со стороны государства и крупных организаций балансом занятости населения и качеством рабочих мест.

В России все больше внимания уделяется вопросам развития человеческого капитала. Примерами могут послужить разнообразные форумы, конференции, проекты. Так, на площадке IPQuorum.Start 29 мая 2019 года прошла панельная дискуссия «Как человек и капитал его знаний создают новые отрасли. Малазийское чудо: инструкция по применению» [3]. В данной конференции поднимались вопросы развития человеческого капитала в цифровую эпоху. Ценности и приоритеты в современном мире стали другие, производство удешевилось, на первое место встали идеи, лежащие на его основе, именно на сегодня, человеческий капитал – это двигатель и потребитель инноваций.

Также, 21 – 23 октября 2019 года в Инновационном центре «Сколково» прошел VIII Международный форум «Открытые инновации». Данное мероприятие было ориентировано на технологических предпринимателей, экспертов, представителей мировых корпораций, для обмена опытом и международного сотрудничества в сфере инноваций. Темой форума в 2019 году было объявлено – «Цифровая нация. Трансфер к интеллектуальной экономике», программа была построена вокруг трех элементов: цифровой человек, интеллектуальная экономика и технологии будущего.

Главная тема предпринимательского форума «Дело за малым», прошедшего в г. Краснодаре 18 – 19 октября – «Человеческий капитал», развитие его потенциала и влияние на экономику. Данное событие стало настоящей пиар-сенсацией в южном регионе. Такая площадка была создана для общения, обмена знаниями, решениями, жизненных проблем, стоящих перед малым и средним бизнесом. Люди являются главным богатством, следовательно, заниматься развитием человеческого капитала нужно комплексно, создавая все необходимые условия, для благополучного быта, начиная с обеспечения городов детскими садами, школами, спортивными центрами и высокооплачиваемыми рабочими местами.

Все обсуждаемые на мероприятиях вопросы характеризуется тем, что в современной экономике произошли изменения тесно связанные с приходом новых технологий, смещением приоритетов с материальных на нематериальные активы.

В таблице 1 рассмотрены современные технологии развития человеческого капитала российских и зарубежных компаний.

Таблица 1 – Современные технологии развития человеческого капитала российских и зарубежных компаний

Компания	Технологии развития человеческого капитала
ПАО «Газпром»	Компания стремится к созданию плодотворного и эффективного механизма управления человеческого капитала на основе применения технологии социального партнерства в рамках задач обеспечения основной сферы деятельности. В компании регулярно осуществляется: мониторинг состава и движения сотрудников; аттестация управленцев и специалистов; а также отработанная система вознаграждений.
ПАО «Сбербанк»	В данной компании руководство уделяет большое внимание формированию трудоспособного трудового коллектива. В деятельности ПАО «Сбербанк» отмечен ряд применения

	необходимых технологий, например развитие внутренних ресурсов для обучения персонала; повышение финансовой грамотности персонала; создание новых форматов обучения; обеспечение преемственности. Все это в целом способствует повышению заинтересованности и лояльности у работников.
НАСА	НАСА постоянно совершенствует систему мотивации сотрудников и корпоративную культуру. В компании организация управления осуществляется четким обозначением целей и полномочий для персонала. Стимулирующая политика заключается в точности подбора нужных поощрений, зависящих от кадровых показателей. Компания разработала специальную программу «Первая программа НАСА», данная программа рассчитана на выработку у работников командного духа и желания работать.
Sony	Эффективность управления человеческим капиталом в компании является единство и сплоченность ее членов, их восприимчивость к нуждам каждого человека. Технологии развития человеческого капитала основываются на принципах преданности и традициях; высокой обязательности долгосрочной выгоды от совершенствования личности; сплоченности коллектива и улучшения морального климата.

Следовательно, применение технологий развития человеческого капитала в организациях показало, что развитие внутренней мотивации сотрудника является основополагающей. Рассмотрев крупные зарубежные и отечественные организации можно сделать вывод, что значимость человеческого капитала высока, как и в развитии общества, так и в развитии экономики государства в целом.

### 3. АТРИБУТЫ КОНТРОЛЛИНГА В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ. ПОЛЬЗА ДЛЯ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

Контроллинг является одной из систем управления деятельностью организацией, обеспечивает принятие и выполнение принятых решений, посредством различных методов и приемов [6].

Главная задача контроллинга – ориентация процесса управления на достижение всех целей организации путем координации целевых функций планирования, контроля и информационных систем [1].

Атрибутами контроллинга в технологиях управления человеческим капиталом являются ориентация компании на эффективное формирование и развитие сотрудников; уровень управления человеческим капиталом, то есть проведение оценки; цели организации для результативности развития человеческого капитала и основные задачи для поддержания персонала. Все это включает в себя информационную и консультативную поддержку для управления человеческим капиталом в организации на проведении мониторинга и анализа внутренней деятельности персонала и аспектов внешней работы. С помощью данных атрибутов проводятся основные мероприятия, направленные на положительные результаты развития человеческого капитала организации, сюда входит:

- определение потребности в человеческих активах и инвестициях в них на основе исследования внешней и внутренней среды организации,
- разработка стратегии инвестирования в человеческий капитал,
- отбор проектов инвестирования в человеческий капитал,
- мониторинг эффективности исполнения данных проектов,
- обеспечение мотивации персонала на повышение результативности управления компанией.

Увеличение интереса со стороны менеджеров к установлению и повышению рыночной стоимости организации определяет использование новых методов, то есть применение основополагающих атрибутов контроллинга в управлении человеческим капиталом. Потому что сотрудники компании создают добавленную стоимость своей продукции или услуги, планирование и контроль за расходами на персонал наряду с продуманной политикой обеспечит максимальную отдачу от управления персоналом и может использовать человеческий потенциал каждого работника в интересах организации.

Процесс внедрения контроллинга и использования его атрибутов достаточно продолжителен, например, в западных компаниях на это уходит от двух до трех лет. Однако для российских организаций эти ориентиры весьма условны, потому что это применимо только для тех компаний, где четко отлажены бизнес-процессы, давно и эффективно работают устоявшиеся модели менеджмента и соответствующие им организационные структуры. Исходя из того факта, что этот процесс займет длительный период времени многих российских компаний это отпугивает.

В результате использования атрибутов контроллинга в технологиях развития человеческого капитала российские организации получают: качественный, современный интеллектуальный продукт управления, повышение уровня профессиональной подготовки сотрудников, следовательно, увеличение рентабельности предприятия. С помощью данных технологий можно сохранить человеческий капитал при непрерывной профессиональной подготовке работников.



## ВЫВОДЫ

Таким образом, на сегодняшний день, получает признание и распространение контроллинг организаций со стороны оптимизации человеческого капитала. Важным условием является соблюдение атрибутов контроллинга в развитии человеческого капитала, с целью полноценного применения знаний сотрудников, связанных с этим возможностями и мотивацией.

Соответственно, повышение эффективности и результативности контроллинга, который ориентирован на человеческий капитал, должен предполагать реализацию концепции контроллинга развития персонала организации. Атрибуты контроллинга в развитии человеческого капитала должны включать в себя: вклады в повышение квалификации сотрудников; работу с кадровым резервом, также программы поддержки и мотивации персонала.

Внедрение и развитие самого контроллинга и его атрибутов развития человеческого капитала в организации позволит эффективно управлять человеческим капиталом, обеспечивать реализацию достижения целей деятельности предприятия в целом.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Беловущенко А.Г. Необходимость внедрения элементов контроллинга человеческого капитала в организации // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ipi1.ru/images/PDF/2017/104/neobkhodimost-vnedreniya.pdf> (дата обращения: 01.11.2019).
- 2 Бражникова Наталья Борисовна, Друшляков Сергей Сергеевич, Кокуйцева Татьяна Владимировна Зарубежный опыт управления человеческим капиталом на предприятиях высокотехнологичных отраслей промышленности // Проблемы экономики и юридической практики. 2015. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnyy-opyt-upravleniya-chelovecheskim-kapitalom-na-predpriyatiyah-vysokotehnologichnyh-otrasley-promyshlennosti> (дата обращения: 14.11.2019).
- 3 РВК. На «Открытых инновациях» обсудили технологии развития человеческого капитала. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.rvc.ru/press-service/news/company/150079/> (дата обращения: 29.10.2019).
- 4 Петухов Александр Юрьевич Технологии развития человеческого капитала в сфере регионального управления // Вестник экспертного совета. 2017. №3 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-razvitiya-chelovecheskogo-kapitala-v-sfere-regionalnogo-upravleniya> (дата обращения: 02.11.2019).
- 5 Сущность и структура человеческого капитала. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.jobgrade.ru/modules/Articles/article.php?storyid=810/> (дата обращения: 10.10.2019).

6 Фалько, С. Г. Миссия контроллинга и проблемы классификации его объектов. / С.Г. Фалько, Н. Ю. Иванова //Контроллинг №1(34), 2010, с. 36-43.

## CONTACTS

Деткина Дарья Александровна

Старший преподаватель кафедры общего, стратегического, информационного менеджмента и бизнес-процессов, Кубанского государственного университета, г. Краснодар  
ddetkina@yandex.ru

Ковтун Анна Васильевна

Студентка Кубанского государственного университета  
annaamigel@yandex.ru

## **АРХИТЕКТУРА ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЛИНГА**

**Дарья Деткина, Виктория Королева**

Старший преподаватель Студентка КГУ

*Аннотация.* В статье рассматривается информатизация в системе принятия управленческих решений как основной фактор повышения оперативности и качества решений, а также выделены тенденции развития контроллинга в новых цифровых форматах.

*Ключевые слова:* контроллинг, цифровизация, технологии

## **ARCHITECTURE OF THE DIGITAL ENVIRONMENT FOR MAKING MANAGEMENT DECISIONS IN THE ORGANIZATION BASED ON CONTROLLING INSTRUMENTS**

**Darya Detkina, Viktoriy Koroleva**

Senior Lecturer; student, Kuban State University

*Annotation.* The article discusses informatization in the management decision-making system as the main factor in increasing the efficiency and quality of decisions, and identifies trends in the development of controlling in new digital formats.

*Keywords:* controlling, digitalization, technology

### **ВВЕДЕНИЕ**

Цифровая трансформация – это не просто технология, это улучшение стратегического мышления. Многие компании определяют цифровую трансформацию как «применение современных технологий, с целью кардинального повышения уровня производительности и ценности предприятий».

Из этого следует вывод о том, что цифровизация – управленческие решения на базе сведений, которые позволяют увеличить эффективность работы, уменьшить расходы и потери,

усовершенствовать отношения с покупателями. Кроме того, цифровая среда дает возможность провести эксперименты с данными и моделировать различные ситуации.

Цифровая среда помогает в комплексе рассмотреть бизнес, а именно сопоставить его задачи, проблемы, миссии, нынешние характеристики и их динамику. Системы бизнес аналитики помогают обрабатывать большой поток информации о фирме, например, состояния производственных помещений в фирмах, динамику продаж в режиме реального времени. Благодаря данным сведениям можно принимать взвешенные управленческие решения и вследствие наблюдать за развитием бизнеса. С применением этих данных создается возможность улучшить стратегию развития.

Также цифровая среда дает возможность улучшать внутренние процессы в организациях. К ним можно отнести укрепление стратегического планирования ресурсов и в целом рост команды.

Цифровизация различных нюансов современных предпринимательских структур дает возможность быстро повысить оперативность и качество данных, необходимых для принятия управленческих решений, от которых, непосредственно зависят их качество и результативность.

Активное развитие информатизации социума представляет вероятность реализовать полный комплекс новейших информационных технологий, которые позволяют поднять развитие социума на несколько ступеней выше, что в следствие ставит на новый уровень управление его структурными и функциональными элементами.

Под информатизацией подразумевают процедуру, применяемый комплексом средств и способов сбора, обработки и передачи сведений для получения информации нового качества о состоянии предмета, процесса или явления.

Главным инструментом реализации информационных технологий считаются автоматизированные информационные системы, которые представляют собой комплекс технических и программных средств, информационного фонда, базы моделей и алгоритмов.

Технические и программные средства в качестве структурных компонентов информационной системы формируют инструментальную сферу осуществления задач информационного обеспечения процессов управления.

## ЦЕЛЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Целью формирования основ и алгоритмов считаются описание и оптимизация управляемой системы. Применение моделей гарантирует реализацию действий анализа и планирования в системах поддержки принятия решений. Модели, основываясь на математической интерпретации проблемы, при поддержке конкретных алгоритмов содействуют нахождению данных, необходимых для принятия правильных решений.

Модели, которые используют для принятия управленческих решений, разделяют на несколько категорий. К первой относятся схематичные, а ко второй оптимизационные. Схематичные описывают действие системы и её компоненты при изменении характеристик концепции или сферы функционирования. Оптимизационные же дают возможность подобрать оптимальное решение из совокупности альтернативных по какому-либо аспекту.

Использование автоматизированных информационных систем дает возможность достигнуть усовершенствования нескольких базисных характеристик процесса управления, а именно непрерывности, динамичности и многовариантности.

Концепция информационного обеспечения имеет большое значение в увеличении эффективности управленческой деятельности. Всё больше экспертов осознают, что повышение объёма данных, которые характеризуют состояние управляемой системы и внешней среды, усложнение решаемых вопросов, потребность учета объемного числа взаимосвязанных условий, стремительно меняющаяся атмосфера, а кроме того приобретенная степень развития техники убедительно призывают обширно применять ПК и информационные технологии в принятии управленческих решений.

К сожалению, информационные технологии не разрешат абсолютно все проблемы по управлению предприятием. Они являются только вспомогательным инструментом в руках специалистов и управляющих. К подобным инструментам причисляют специальное ПО для систем поддержки принятия управленческих решений.

ПО поддержки для принятия управленческих решений объединяют по следующим функциям управленческой деятельности:

1. Работа с документооборотом;
2. Учет и отчетность;
3. Комплексное исследование и аналитика;
4. Экспертиза и прогнозирование;
5. Оптимизация и создание подборок;
6. Отбор нормативной и справочной информации;
7. Поисково-справочное обеспечение.

Инновационные, стремительно развивающиеся условия внешней среды, имеют сильно воздействие на организации. Снижение расходов и увеличение производительности функционирования неосуществимы без улучшения структур управления, где основную роль играет непосредственно информационное обеспечение.

Управленческие информационные системы, которые функционируют на базе четких, полных и оперативных данных, помогают в достижении этих целей.

При применении информационных технологий для управления организацией, повышается уровень конкурентоспособности, в связи с увеличением управляемости и способности подстраиваться к переменам внешней среды.

Инновационные информационные технологии хоть и не смогут полностью заменить квалифицированных работников, однако дадут возможность уменьшить затрачиваемое рабочее время, благодаря автоматизации обыденных процессов, устранить погрешности в отчетах, дать качественную оценку экономическому состоянию компании, а также оценить дальнейшие перспективы развития. Совокупность элементов автоматизированной информационной системы управления как правило разделяют на несколько подсистем, а именно обеспечивающую и функциональную.

Первая система, специализированная под функциональную, она выполняет её задачи. Состоит из информационного, программного, технологического, координационно-финансового и правового обеспечения автоматизированной системы управления. Каждая подсистема обладает собственным значением и также осуществляет конкретную роль.

Функциональная система создана для обеспечения управляющих нужными данными для эффективного осуществления тех или иных функций управления. Она содержит подсистемы технико-финансового планирования, управления вещественно-технологическим обеспечением, бухгалтерского учёта, а также управления капиталом и качеством продукта.

На сегодняшний день имеется большое число вопросов, сопряжённых с применением современных информационных технологий при принятии управленческих решений в организации.

К ним относятся:

- 1) недостаток практических навыков работы с компьютеризированной информацией;
- 2) низкий уровень оснащённости инновационной компьютерной и техникой;
- 3) низкая система коммуникаций и слаборазвитая законодательная база.

Невзирая на то, что информационное обеспечение разработки при принятии управленческих решений в управлении организацией считается значимой составляющей процесса принятия решений, нет необходимости завышать при этом значимость компьютерных технологий.

## КОНТРОЛЛИНГ В ЦИФРОВИЗАЦИИ

Контроллинг в условиях цифровой экономики следует расценивать как целую теорию саморегулирования управления организацией на базе встроенной информационной системы, что гарантирует методическую и инструментальную основу поддержки своевременного и

продуманного управления. Данное, по мнению многих учёных, целиком отвечает условиям цифровой экономике.

Контроллинг представляя собой концепцию управления, гарантирует методичную и инструментальную базу для поддержки функций маркетинга посредством интегрированной системы обработки данных. Необходимо выделить теорию своевременного контроллинга, а также теорию стратегического контроллинга.

Своевременный контроллинг нацелен первоначально на внутреннюю среду для того, чтобы влияние управляющего смогло оказать на ход производства для извлечения прогнозируемого заработка [2].

Стратегический контроллинг является управленческой концепцией, признанной интегрировать общие и персональные функции управления при создании экономического информационного пространства с целью принятия управленческих решений, а кроме того с целью контролирования исполнения решений и обеспечения развития информатизации решений, принимаемых управленцем, нацеленных на поддержание жизнеспособности стратегических проектов и стратегических целей компании.

Информативная теория планирования гарантирует процедуру прогнозирования результатов при различных альтернативных маршрутах свершения своевременных и стратегических целей, а помимо этого того выбор рациональных вариантов из всех вероятных.

В постановку плановых задач, в их систематизацию входит целеполагание, а также формирование и развитие стратегических и своевременных целей компании. К финансовым инструментам планирования относятся целевые комплексные программы и бюджеты. Из этого следует, что информатизация планирования рассматривается в свойстве поискового прогнозирования вероятного состояния фирмы в её содействии с внешней средой в обстоятельствах цифровой экономики, в последующей перспективе. Своевременный и стратегический проект включает в себя миссию и концепцию организации, перечень её ключевых стратегий, оперативных и стратегических целей и направлений [1].

Информационная концепция организационной составляющей содержит в себе развитие информации о существующей организационной структуре управления, которая способна сконцентрировать внимание на сборе, обобщении, анализе, хранении, передаче данных, которые именуется как «большие данные».

При этом исполняя данные мощности, формируя инструменты с целью деятельности с огромным потоком информации, нужно вместе с этим решать проблемы, которые связаны с унификацией, использующихся в этом процессе. Это можно обеспечить в случае принятия решений касаясь перемен и исправлений в организационной структуре управления организации. Вопрос о смене структуры управления достаточно деликатный и непростой,

согласно данному фактору он должен быть разрешён с учётом справедливых условий, касающихся внешней среды, которая диктует условия и виды возможных изменений. [1]

С целью реализации миссии, стратегических и своевременных проектов проводится исследование внешней и внутренней среды. Хозяйствующий субъект постоянно находится в состоянии обмена с внешней средой, обеспечивая себе данным вероятность выжить. Изучение состояния внутренней среды компании нацелен на помощь детально разобраться в задачах её деятельности, понять, целесообразны ли стратегии, которые используют фирмы, установить уровень результативности использования ресурсов для укрепления данных стратегий в обстоятельствах цифровой экономики.

Контроль заключается в установке оценивающих данных, в измерении достигнутых итогов и их отклонении от определённых норм, в отслеживании хода исполнения принятых управленческих решений и оценки достигнутых результатов в ходе их выполнения. Данным условиям значительно соответствует сбалансированная система показателей. При развитии сбалансированных показателей достижение ожидаемого результата от применения всех возможных источников информации потребует их надлежащей систематизации и обработки, в первую очередь отталкиваясь от преследуемых целей. Подобным способом, становится очевидной потребность системного представления внешних и внутренних информационных источников в этом процессе.

Существенную роль в концепции управления организацией в условиях цифровизации отводится учётно-информационному обеспечению менеджмента, содержащее в себе выход пределы внутренней среды и приобретение информации о внешней среде, рынках, конкурентах и т.д. Кроме того оно содержит в себе определение зависимости между выбранной миссией и реализацией методологии учёта для развития учётных данных. На сегодняшний день довольно часто стали говорить о стратегическом управленческом учёте. Формирование анализа, планирования, контроля значительно зависит от состояния учёта, от его информационных способностей. Информация для целей управления должна поступать вовремя и быть высококачественной, правильно отображать положение объекта управления [3].

Содействие высшего маркетинга в осуществлении стратегии, достижении целей заключается в том, что он способен проводить переоценку проекта реализации стратегии в том случае, если этого потребуют обстоятельства. Стратегический и своевременный план обязаны подвергаться модификации при специальных обстоятельствах. Переоценка данных контроля, стратегических и своевременных направлений, стратегий и направлений в обстоятельствах цифровой экономики осуществляется при поддержке информатизации концепции контроллинга, называемым «регулирование». Урегулирование непосредственно сопряжено с контролированием. Контроль и урегулирование играют роли гибких инструментов



корректировки характеристик контроля, при поддержке которых ход бизнес-процессов регулярно вводится в жесткие рамки, установленные проектом.

## ВЫВОДЫ

Подводя итог, необходимо сказать, в ходе развития информатизации контроллинга составление плана, организация, анализ, учет, контроль и регулирование достаточно плотно связаны, и это добавляет сложности для определения четкой их стадийности. Таким образом, анализ должен провести исследование внешней и внутренней среды в ходе установки миссии и концепции своевременных и стратегических целей, а кроме того при осуществлении стратегии. На базе результатов анализа происходит подбор миссии, стратегии, цели и направлений формирования организации – составление плана и организация, корректировка планов и как следствие контроль и регулирование. Сущность регулирования состоит в том, что разработать и в дальнейшем осуществить управленческие воздействия на объект управления с целью регулирования его фактического состояния до установленного, или перемены начальных характеристик.

В заключении следует отметить, что переход на цифровую экономику предполагает собой высшую степень учетной, контрольной и аналитической системы управления организацией, что обеспечивает введение в практику экономических субъектов концепции контроллинга. Значимость современных информационных технологий состоит в сохранении, обработке, а кроме того оперативной выдаче информации, которая нужна для принятия управленческого решения за счёт использования новейших средств сбора, передачи, переустройства сведений, а это в свою очередь представляет возможным улучшить и реструктуризировать управленческую функцию.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Волкова М.В. Контроллинг в системе эффективного управления предприятием // Теория и практика общественного развития. 2014. № 21. С. 89-91.
- 2 Новикова, Д. А. Методология управления: Учебное пособие для вузов / Д. А. Новикова. – М.: Либроком, 2012. – 376 с.
- 3 Советов, Б. Я. Информационные технологии: Учебник для бакалавров / Б. Я. Советов. – М.: Юрайт, 2012. – 252 с.

## CONTACTS

Деткина Дарья Александровна

Старший преподаватель кафедры общего, стратегического, информационного менеджмента и  
бизнес-процессов, Кубанского государственного университета, г. Краснодар  
ddetkina@yandex.ru

Королева Виктория Витальевна

Студентка Кубанского государственного университета

victoria\_koroleva\_vit@mail.ru

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИТРИН ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
КАСКАДНОЙ И ГИБКОЙ МЕТОДОЛОГИЙ СИСТЕМНОГО  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ ОБНОВЛЕНИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
ПЛАТФОРМЫ БАНКА**

**Юлия Журавлева, Сергей Матвеев**

Студентка; к.т.н., МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация:* В статье рассматриваются модели процессов разработки специализированных витрин данных, необходимых при постоянно увеличивающихся обновлениях информационной платформы банка. Модели базируются на фактических исходных данных проектной команды и построены с использованием теории сетей массового обслуживания. Модели могут быть использованы как инструменты контроллинга при обосновании управленческих решений, направленных на сокращение времени внесения изменений в информационную платформу банка.

*Ключевые слова:* банк, программное обеспечение, специализированные витрины данных, сети массового обслуживания, сквозной производственный процесс, гибкая методология разработки программных продуктов, время выхода на рынок, системное проектирование.

**MODELING OF THE PROCESS OF DEVELOPMENT OF SPECIALIZED  
DATA MARTS USING CASCADE AND AGILE METHODOLOGIES OF  
SYSTEM ENGINEERING UPDATES THE INFORMATION PLATFORM OF  
THE BANK**

**Iulia Zhuravleva, Sergey Matveev**

Student; PhD, BMSTU

*Abstract:* The article deals with the models of the processes of development of specialized data storefronts required for constantly increasing updates of the information platform of the Bank. The models are based on the actual initial data of the project team and are constructed using the queueing network theory. Models can be used as tools of controlling in the justification of the administrative decisions directed on reduction time of changes in the information platform of the Bank.

**Keywords:** *Bank, software, specialized data marts, queueing network, end-to-end production process, Agile - flexible methodology, time-to-market, systems engineering.*

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В условиях развития цифровой экономики кредитные организации работают в условиях жесткой технологической конкуренцией. Перспективные технологии будущего – искусственный интеллект, большие данные, робототехника, интернет вещей, блокчейн – интенсивно внедряются в банковскую деятельность. В связи с этим перед банками встает задача максимально быстрой адаптации к изменяющейся внешней среде, оперативного внедрения этих новых технологий в банковскую систему с использованием современных методов системного проектирования (systems engineering).

Поскольку целью любого предприятия является удовлетворение потребностей клиента, банкам необходимо располагать технологиями, обеспечивающими лучшее понимание и прогнозирование потребностей клиентов. Специалисты, работающие в банковском секторе экономики, отмечают, что настоящими конкурентами для традиционных банков могут стать крупные ИТ-корпорации, поскольку им легче адаптироваться под нужды клиентов (Греф Г.О., 2013).

В одном из российских банков (далее Банк), для которого проведено исследование, существует более ста автоматизированных систем (АС), содержащих различные данные о клиентах. Примеры таких систем: АС «Вклады», АС «Кредиты», АС «Страхование» и др. Каждая из этих систем обладает собственным набором сведений о клиентах, однако синхронизация клиентских данных между этими системами отсутствует. Актуальной задачей является формирование единой базы знаний о клиентах для дальнейшего их использования в процессах продаж банковских продуктов. В рамках этих работ осуществляется формирование специализированных витрин, данных (далее СВД). Это – набор данных о клиентах Банка, которые являются важными для описания модели поведения клиентов, построения прогнозов по сотрудничеству с ними и предвосхищения их потребностей.

СВД может быть представлена в виде таблицы, содержащей перечень атрибутов клиентов и их значения. В табл. 1 приведен пример СВД «Карточные транзакции клиентов», которую можно использовать для анализа поведения клиентов при совершении транзакций.

Таблица 1

Пример СВД «Карточные транзакции клиентов»

Атрибут	Клиент 1	Клиент 2	...	Клиент N
---------	----------	----------	-----	----------

Идентификатор транзакции	90156522	90156549	...	90156790
Идентификатор карты	161578549031278 9	161578545793112 4	...	1615785497685 564
Номер карты (хэш)	U%W987YNTH# OP	IPW98NYNTH#O S	...	S%W987#NTH# TP
Идентификатор клиента	212567489	212569998	...	212564359
Дата/время совершения транзакции	18.02.2018 15:33:46	20.02.2018 12:25:41	...	24.02.2018 10:57:20
Дата/время списания средств	18.02.2018 15:33:50	20.02.2018 12:25:45	...	24.02.2018 10:58:03
Сумма транзакции	2500	1300	...	400
Валюта транзакции	RUB	RUB	...	RUB
Город транзакции	МОСКВА	САНКТ- ПЕТЕРБУРГ	...	МОСКВА
Код типа транзакции	02	01	...	06

Все это требует постоянных изменений платформы Банка, до 40 тыс. изменений в год. Однако аналогичные изменения платформы знаний о клиентах в передовых информационных компаниях осуществляются значительно быстрее. Например, в компаниях Amazon и Google временной интервал от начала проекта по разработке новой СВД до поставки его первых экземпляров на рынок (показатель времени изменения ИТ-платформы банка – time to market) значительно короче и позволяет проводить до 10 тыс. изменений в день. Поэтому чтобы банкам успешно конкурировать с информационными компаниями, многие из которых уже сейчас берут на себя функции кредитных организаций, необходимо решить проблему перехода на новые, более быстрые методологии обновления ИТ-платформ, в том числе, более быстрого обновления СВД (Греф Г.О., 2013).

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Решение проблемы сокращения сроков обновления ИТ-платформ Банка требуют использования концепций контроллинга (Карминский А.М., Фалько С.Г. 2013) и системного проектирования (СП) – междисциплинарного и ориентированного на создание целостной системы подхода,

отвечающего за разработку и реализацию процессов, охватывающих различные дисциплины и обеспечивающие удовлетворение нужд клиентов. СП отвечает за весь процесс в целом, обеспечивая выполнение требований в течение всего жизненного цикла продукта и способствует: повышению вероятности успеха создания системного продукта; уменьшению рисков; снижению общей стоимости жизненного цикла продукта (Зимин В.Н., Фалько С.Г., 2017). Основными этапами жизненного цикла разработки программного обеспечения (ПО) являются: анализ, проектирование, кодирование, автономное тестирование, а также интеграционное и комплексное тестирование (Иванова В., 2015). Реализация данных этапов может быть осуществлена с использованием различных методологий системного проектирования ПО, основными из которых являются: линейная, инкрементная, эволюционная и гибкая методологии разработки ПО (Косяков А., 2017). Линейная (каскадная) методология проектирования ПО (или методология сквозного производственного процесса, далее – СПП) предусматривает выполнение последовательности шагов с обратной связью, результатом которых является готовый программный продукт. Такая методология применима в случаях, когда требования к ПО полностью понятны и стабильны, план-график не слишком напряжен, ресурсов достаточно, методики и процедуры достаточно документированы. Гибкая (далее Agile) методология проектирования ПО предполагает комбинирование различных этапов жизненного цикла разработки ПО, при котором границы между этапами размываются. Такая методология применима для ситуаций с нестабильными требованиями, когда изменения в структуре и описании ПО происходят на протяжении всего процесса разработки. Инкрементную и эволюционную методологии разработки ПО можно рассматривать как переходные методологии от линейной к гибкой (Косяков А., 2017).

Выбор методологии обновления ИТ-платформ связан с необходимостью максимально сократить длительность построения СВД (сократить показатель time-to-market). Чем ниже данный показатель, тем больше изменений собственной ИТ-платформы может осуществлять компания. Для сокращения показателя time-to-market в Банке необходимо глобальное перестроение бизнес-процессов. Традиционный подход необходимо заменить более гибким и адаптивным, позволяющим быстро перестраиваться под внешние изменения. По мнению некоторых специалистов, только с помощью моделей Agile можно добиться сокращения показателя time-to-market (Греф Г.О., 2013). Необходимо решить задачу выбора: разрабатывать СВД по линейной (каскадной) методологии СПП, либо по методологии Agile. Для решения этой задачи были разработаны модели, позволившие получить параметрическую оценку сокращения показателя time-to-market.

### 3. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ПОСТРОЕНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИТРИН ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕОРИИ СЕТЕЙ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Сеть массового обслуживания (СеМО) – совокупность систем массового обслуживания (СМО), взаимодействующих между собой. СеМО могут быть представлены в виде графа, в вершинах которого находятся СМО, а дуги графа являются путями передач потоков требований между СМО.

В рамках рассматриваемого процесса разработки СВД существует пять основных этапов построения СВД, выполняемых проектной командой (Иванова В., 2015):

аналитика (СМО 1) – анализ требований к СВД, анализ источников данных для её построения СВД, а также формирование технического задания на разработку СВД, которое послужит исходными данными при написании программного кода;

разработка (СМО 2) –формируется исходный код для построения СВД, осуществляется его первичная проверка качества кода, с помощью специальных инструментов, после чего код собирается в дистрибутив;

тестирование (СМО 3) – собранный дистрибутив запускается в тестовой среде, анализируется процесс построения тестовой СВД в результате запуска, фиксируются и исправляются найденные ошибки до тех пор, пока тестовая витрина не будет успешно сформирована в соответствии с первоначальными к ней требованиями;

приемка (СМО 4) – после успешно пройденного тестирования рабочий дистрибутив запускается в среде опытной эксплуатации с участием заказчика оценивающего результаты запуска. Далее осуществляются заранее подготовленные бизнес-проверки на качество данных в витрине. В случае успешного прохождения проверок СВД считается готовой к промышленной эксплуатации;

ввод в промышленную эксплуатацию (СМО 5) – готовая к использованию СВД с помощью дистрибутива запускается в промышленной среде с участием сотрудников службы технической поддержки, которые в дальнейшем обеспечивают ее бесперебойное функционирование.

Таким образом, процесс создания СВД может быть представлен как СеМО, состоящая из пяти СМО. Рассмотрим параметры каждого из этапов создания СВД.

### 4. РАСЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК СЕТИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОЛОГИИ СКВОЗНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА И МЕТОДОЛОГИИ AGILE

В качестве входящих потоков заявок между отдельными СМО рассматривались потоки требований на создание СВД. Все входящие потоки являются ординарными (так как требования к СВД появляются поодиночке, а не парами и группами) и без последствия (так как потоки

требований появляются в случайном порядке и не зависят от появления других потоков требований), то есть пуассоновскими.

Отличительной особенностью методологии СПП является то, что после выполнения работ на каждом этапе требование с определенной вероятностью может быть передано на последующий этап или возвращено на предыдущий этап для доработки. Особенностью гибкой методологии Agile является то, что осуществляется дробление всего объема работ на более мелкие составляющие, после чего каждая из этих составляющих проходит все пять этапов проработки и в случае отказа (неудовлетворительной разработки) возвращается на первоначальный этап для доработки. Ориентированные графы СеМО, построенных в соответствии с методологиями СПП и Agile, представлены на рис. 1.

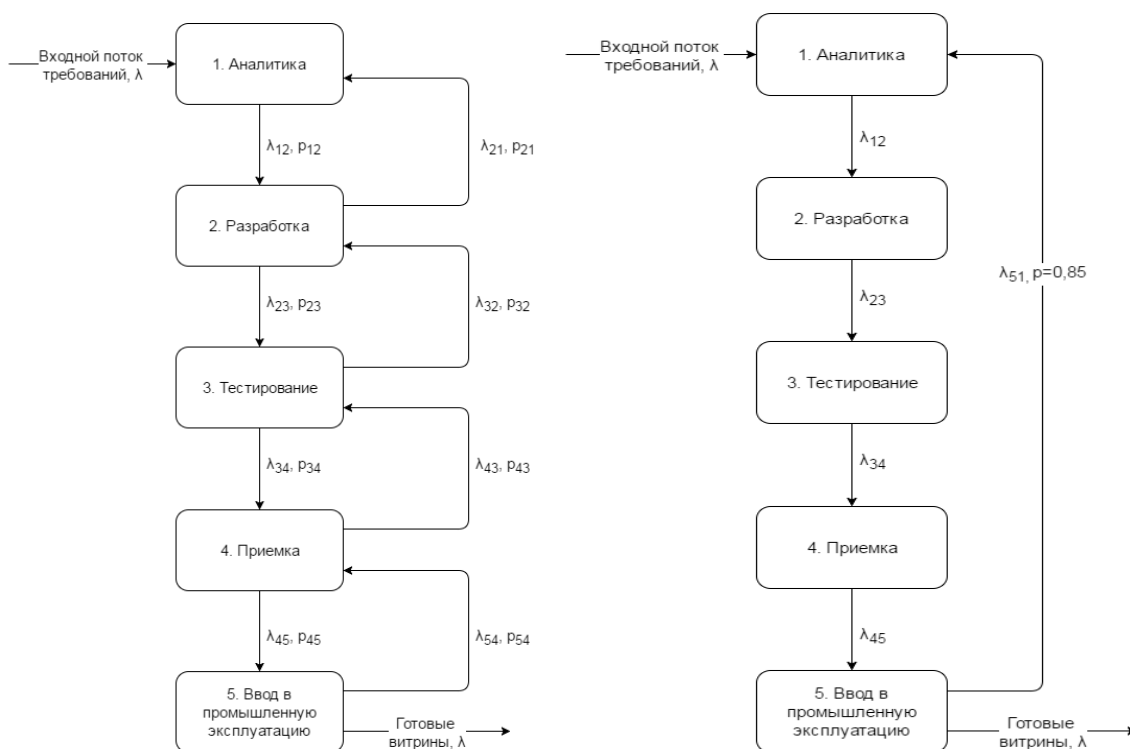


Рис. 1. Ориентированные графы СеМО, построенных в соответствии с методологией СПП (слева) и в соответствии с методологией Agile (справа)

Полученные в результате моделирования с использованием теории СМО (Клейнрок Л., 1979, Кирпичников А.П., 2018) величины основных параметров процессов создания СВД по методологиям СПП и Agile приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты расчетов характеристик СМО, составляющих СеМО процесса создания СВД при использовании методологий СПП и Agile

Основные	Обо	СеМО для методологии СПП	СеМО для методологии Agile
----------	-----	--------------------------	----------------------------



параметры процессов	3-начение	СМ О 1	СМ О 2	СМ О 3	СМ О 4	СМ О 5	СМ О 1	СМ О 2	СМ О 3	СМ О 4	СМ О 5
Число каналов	$n$	4,00	5,00	1,00	1,00	1,00	4,00	5,00	1,00	1,00	1,00
Входной поток интенсивности в фазу, СВД/мес.	$\lambda$	14,19	24,06	21,93	13,98	7,69	10,67	10,67	10,67	10,67	10,67
Интенсивность потока обслуживания, СВД /мес	$\mu$	5,22	8,75	22,34	106	303	5,22	8,75	22,34	106,9	303,0
Приведенная интенсивность потока	$\rho$	2,71	2,74	0,98	0,13	0,02	2,04	1,21	0,47	0,09	0,03
Абсолютная пропускная способность, СВД/мес.	$A$	14,19	24,06	21,93	13,98	7,69	10,67	10,67	10,67	10,67	10,67
Относительная пропускная способность	$Q$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Среднее число занятых каналов	$k$	2,71	2,74	-	-	-	2,04	1,21	-	-	-
Вероятность отказа в обслуживании	$P_{отк}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Вероятность того, что все каналы свободны	$P_0$	0,07	0,07	0,02	0,86	0,97	0,15	0,41	0,52	0,90	0,96
Среднее число заявок,	$L_{сист}$	3,83	2,99	53,39	0,15	0,02	2,27	1,22	0,91	0,11	0,03

находящихся в системе												
Среднее время пребывания заявок в системе, мес.	$T_{сист}$	0,27	0,12	2,43	0,01	0,00	0,21	0,11	0,08	0,01	0,00	3
Вероятность того, что заявка окажется в очереди	$P_{оч}$	0,36	0,11	0,96	0,01	0,00	0,11	0,00	0,22	0,01	0,00	1
Среднее число заявок, находящихся в очереди	$L_{оч}$	1,12	0,24	52,4	0,01	0,00	0,23	0,00	0,43	0,01	0,00	1
Среднее время пребывания заявок в очереди, мес.	тож	0,07	0,01	2,38	0,00	0,00	0,02	0,00	0,04	0,00	0,00	0
Вероятность события, состоящего в том, что пришедшая заявка найдет канал занятым	$P_{зан}$	0,92	0,93	0,98	0,13	0,02	-	-	0,47	0,09	0,03	5

## 5. РАСЧЕТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПРОЦЕССОВ СОЗДАНИЯ СВД ПРИ МЕТОДОЛОГИЯХ СПП И AGILE

Расчет длительности  $T_{СПП}$  процесса построения СВД при использовании методологии СПП и длительности  $T_{Agile}$  осуществляется по следующим формулам:

$$T_{СПП} = \sum_{i=1}^5 ((t_{обр,i} + t_{ож,i}) * n_{ци})$$

$$T_{Agile} = \left( \sum_{i=1}^5 (t_{обр,i} + t_{ож,i}) \right) * n_{ц}$$

где  $t_{обр.i} = \frac{1}{\mu_i}$  – длительность обработки СВД на  $i$ -м этапе процесса, чел-мес.;  $t_{ож.i}$  – длительность ожидания СВД в очереди на обработку на  $i$ -м этапе, чел-мес.;  $n_{ци}$  – математическое ожидание количества циклов, необходимых для готовности СВД на  $i$ -м этапе при использовании методологии СПП.  $n_{ци}$  – математическое ожидание количества циклов при использовании методологии Agile.

Величины  $t_{обр.i}$  и  $t_{ож.i}$  рассчитываются с использованием результатов моделирования, приведенных в табл. 1. Для расчета  $\overline{n_{ци}}$  и  $\overline{n_{ци}}$  были определены исчерпывающие характеристики дискретных случайных величин количества циклов. Ряды распределения этих случайных величин приведены в табл. 2.

Таблица 2

Ряды распределения дискретных случайных величин количества циклов, необходимых для готовности СВД на  $i$ -м этапе, и их математическое ожидание

Количество циклов, $n$	Методология СПП					Методология Agile	
	Вероятность $p_{ni}$ события, состоящего в том, что заявка на $i$ -ом этапе будет вынуждена возвращаться на доработку $n$ раз					Количество циклов, $n$	Вероятность $p_n$ события, состоящего в том, что заявка будет вынуждена возвращаться на доработку $n$ раз
	$i=1$ . Аналитика	$i=2$ . Разработка	$i=3$ . Тестирование	$i=4$ . Приемка	$i=5$ . Ввод		
1	0,16	0,16	0,05	0,1	0,49	1	0,02
2	0,19	0,35	0,1	0,36	0,22	2	0,07
3	0,24	0,21	0,21	0,19	0,15	3	0,09
4	0,22	0,16	0,27	0,13	0,09	4	0,1
5	0,1	0,06	0,15	0,11	0,04	5	0,13
6	0,04	0,02	0,09	0,07	0,01	6	0,18
7	0,02	0,02	0,06	0,03	0	7	0,23
8	0,01	0,01	0,03	0,01	0	8	0,12
9	0,01	0,01	0,02	0	0	9	0,05
10	0,01	0	0,02	0	0	10	0,01
$\overline{n_{ци}}$	3,29	2,86	4,29	3,17	2	$\overline{n_{ци}}$	5,68

В табл. 3 и 4 приведены результаты расчета длительности построения СВД при использовании методологий СПП и Agile.

Таблица 3

Результаты расчета средней длительности создания одной СВД при методологии СПП

$i$	Наименование этапа	$t_{обр.i}$	$t_{ож.i}$	$t_{обр.i} + t_{ож.i}$	$n_{ци}$	$(t_{обр.i} + t_{ож.i}) * n_{ци}$
1	Аналитика	0,1913	0,0792	0,2704	3,29	0,889648
2	Разработка	0,1143	0,0103	0,1246	2,86	0,356311
3	Тестирование	0,0448	2,3894	2,4341	4,29	10,44247
4	Приемка	0,0094	0,0014	0,0108	3,17	0,034099
5	Ввод	0,0033	0,0001	0,0034	2	0,006772
	$T_{СПП}$ – итоговая длительность процесса по СПП, чел-мес.					11,7

Таблица 4

Результаты расчета средней длительности создания одной СВД при методологии Agile

$i$	Наименование этапа	$t_{обр.i}$	$t_{ож.i}$	$t_{обр.i} + t_{ож.i}$	$n_{ц}$	$T_{Agile}$
1	Аналитика	0,1913	0,0220	0,2132	5,68	2,4
2	Разработка	0,1143	0,0004	0,1146		
3	Тестирование	0,0448	0,0409	0,0857		
4	Приемка	0,0094	0,0010	0,0104		
5	Ввод	0,0033	0,0001	0,0034		
Сумма				0,4274		

Таким образом, результаты моделирования позволяют сделать вывод о том, что используя методологию СПП, длительность процесса проектирования одной СВД составит в среднем 11,7 чел-мес., а используя методологию Agile, длительность этого процесса составит в среднем 2,4 чел-мес., что позволяет сократить показатель time-to-market почти в 5 раз при имеющихся у Банка ресурсах разработчиков ПО.

## ВЫВОДЫ

Важным конкурентным преимуществом кредитной организации в настоящее время является ее способность быстро осуществлять необходимые изменения собственной информационной платформы. Это достигается при использовании различных методологий системного проектирования программного обеспечения, в том числе, одного из его наиболее важных элементов – специализированных витрин данных.

Полученные модели процессов создания таких витрин базируются на фактических исходных данных, полученных в результате практической работы в команде проектантов. Модели теории сетей массового обслуживания позволяют осуществить сравнительную оценку ключевого показателя – времени изменения ИТ-платформы Банка, при использовании двух методологий системного проектирования витрин данных: сквозного производственного процесса и гибкой методологии Agile. Использование методологии Agile позволяет сократить время создания каждой из витрин данных, необходимой для одного изменения платформы банка, в пять раз.

Разработанные модели могут быть использованы как инструменты контроллинга при подготовке вариантов управленческих решений для руководства, позволяющие проводить расчеты объемов ресурсов, количества проектных команд, параметров их работы, необходимых для требуемого увеличения количества обновлений информационной платформы банка.

## ЛИТЕРАТУРА

- Греф Г.О. Движение – это жизнь. Прямые инвестиции. 2013. № 1 (129). С. 38–43.
- Зимин В.Н., Фалько С.Г. Подготовка специалистов в области системного проектирования для ракетно-космической промышленности. Инновации в менеджменте. № 12, 2017. С. 2–7.
- Иванова В., Перерва А. Путь аналитика. Практическое руководство ИТ-специалиста. СПб.: Питер, 2015. 304 с.
- Кирпичников А.П. Методы прикладной теории массового обслуживания. М.: ЛЕНАНД, 2018. 224 с.
- Клейнрок Л. Теория массового обслуживания. М.: Машиностроение, 1979. 432 с.
- Контроллинг в банке: Учебное пособие / А.М. Карминский, С.Г. Фалько, и др.; Под ред. проф. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. 288 с.
- Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.
- Системная инженерия: принципы и практика. А. Косяков, У.Н. Свит, С.Дж. Сеймур, С.М. Бимер. М.: ДМК Пресс, 2017. 624 с.

## CONTACTS

Матвеев Сергей Григорьевич, к.т.н.

Доцент кафедры «Экономики и организации производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

[matveevsg@bmstu.ru](mailto:matveevsg@bmstu.ru)

Юлия Юрьевна Журавлева.

Студентка 2-го курса магистратуры кафедры «Экономики и организации производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

[iulia-95@mail.ru](mailto:iulia-95@mail.ru)

## **О ПРИМЕНИМОСТИ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАУКОЕМКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Рушан Зарипов, Сергей Цыбулевский**

*Аннотация:* в статье дается критическое суждение относительно существующего механизма оценки и моделирования финансово-хозяйственной деятельности организаций высокотехнологичных секторов обрабатывающей промышленности; идентифицируются основные проблемы моделирования, требующие внесения корректировок и не позволяющие расценивать их результаты как объективные, на основе которых возможно получить практически полезные прогнозы; предлагается рассмотреть возможность перехода от финансово-экономического к производственно-экономическому моделированию.

*Ключевые слова:* финансово-экономическая модель, производственно-экономическая модель, устойчивость организации.

## **THE APPLICABILITY OF FINANCIAL AND ECONOMIC MODELLING TO ASSESS SUSTAINABILITY OF R&D ORGANIZATION**

**Rushan Zaripov, Sergey Tsybulevsky**

*Abstract:* the article provides a critical appraisal of existing evaluation mechanisms and modeling of financial and economic activities of organizations; identifies key issues, which does not allow to interpret their results as an objective, on the basis of which it is possible to make practically useful predictions; it is suggested that the transition from financial to economic production and economic modeling.

*Keywords:* financial and economic model, production and economic model, stability of the organization.

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Экономическая деятельность организации независимо от организационно-правовой формы и отрасли является в настоящее время объектом пристального внимания значительного числа разнообразных заинтересованных сторон, к которым относятся органы государственной власти, акционеры,

инвесторы, кредиторы и т.д. Данный перечень постоянно расширяется, что связано с происходящими как в национальных, так и в мировой экономике процессами, в том числе их глобализацией, ускорением научно-технического прогресса, увеличением доли спекулятивного капитала, обусловленной как ускорением оборачиваемости денежной массы, так и ростом ее объема за счет эмиссионных процессов, включая возможность перетока в другие национальные экономические юрисдикции. Все вместе это порождает возникновение скоротечных дисбалансовых процессов, ослабляющих конкурентоспособный потенциал и провоцирующих значительное ухудшение финансового состояния экономически слабых субъектов и усиление влияния экономически более сильных. Ряд мировых экономических кризисов на рубеже 20-21 вв., результатом которых стало приведенное выше разделение, показали неспособность свободного рынка самостоятельно регулировать экономические отношения между субъектами в целях поддержания гармоничного экономического роста и действуя в интересах большинства, что спровоцировало усиление роли государств в управлении экономической и монетарной политикой в подавляющем большинстве крупных экономик мира как гарантов фундаментального и социального развития общества.

Однако такой подход не стал панацеей от многих экономически неблагоприятных последствий. В первую очередь это связано с недостаточными возможностями по осуществлению планирования и прогнозирования экономических процессов и явлений на государственном уровне и, как следствие, высоким риском, принятия неоптимальных управленческих решений. Несмотря на интенсивное развитие информационных технологий и научно-технический прогресс в вопросах автоматизации сбора данных и обработки крупных информационных массивов, в том числе с применением механизмов Big Data, соответствующим субъектам оценочной и плановой деятельности до настоящего времени не удалось выработать эффективные механизмы и подходы, позволяющие своевременно выявлять и нивелировать негативные тенденции в экономике на макро и микроуровнях, подтверждением чему являются продолжающиеся банкротства крупных международных компаний, усиление торговых войн и межнациональных конфликтов, дисбалансы социальных уровней отдельных стран и стагнация либо деградация их научно-технического потенциала.

## 2. ПРИЧИНЫ СУБЪЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Одной из основных проблем, значительно ограничивающих возможности применения информационных оценочных систем, на наш взгляд, является заложенный рядом экономических школ 19-20 веков аналитический вектор, ориентированный на выработку решений на основе финансово-экономических показателей. Данный подход все чаще является



недостаточным для целей объективной оценки и моделирования, что в конечном счете демонстрирует его несостоятельность как на макро, так и на микроуровнях. Возникающая проблема имеет две составляющие. Первая связана с тем, что финансово-экономические показатели являются производными от деятельности любого хозяйствующего субъекта. Эта значительная проблема выходит за рамки стандартного понимания большинства линейных менеджеров предприятий и органов государственной власти, однако она является критической, поскольку на основе данных показателей принимаются многие экономически важные решения. Сложность заключается в том, что финансово-экономические показатели в настоящее время не являются объективным отражением состояния хозяйствующего субъекта. И дело не столько в возможности их некорректного отображения, либо откровенной фальсификации финансовыми службами, несмотря на принимаемые во всем мире меры, в том числе, связанные с усилением роли внутреннего контроля и внутреннего аудита, сколько в невозможности отразить в ограниченном количестве финансовых показателей суть происходящих в организации процессов и их тенденцию. Особенно это касается крупных компаний и организаций, выполняющих масштабные наукоемкие проекты. В результате периодически формируемого среза финансовой информации возможны как локальные мощные «провалы», так и «взлеты», отражающие моментные события, но скрывающие истинные средние и долгосрочные тенденции. Кроме того, нередки ситуации, когда катастрофическая динамика отдельных показателей, например, выручки, связана с тем, что предприятие год назад завершило работу по большому проекту, а в следующем году выполняет задел по новой работе на условиях частичного авансирования с привлечением заемного капитала. В результате финансовые показатели демонстрируют предбанкротное состояние, в то время как объективное состояние диаметрально противоположное.

Вторая проблема субъективности применения финансово-экономических показателей связана со стандартной периодичностью срезов информации. В частности, в российском правовом поле, в соответствии с Федеральным законом «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 №402-ФЗ, бухгалтерская отчетность составляется экономическим субъектом по итогам года, но в отдельных случаях формируется промежуточная (ежеквартальная) отчетность. Таким образом, внешние потребители информации могут оценить состояние предприятия не чаще раза в квартал, а то и раз в год, что является критичным с точки зрения формирования оперативных прогнозов в условиях стремительных экономических трансформаций в окружающей среде, исчисляющихся неделями, днями, а то и часами, например, при оценке возможностей инвестирования потенциальным инвестором в основной капитал. Более того, зачастую менеджмент организаций также оперирует данными показателями, поскольку исторически

сложившаяся структура экономических показателей и механизмы их расчета не позволяют оценивать их в моменте.

В результате действия приведенных двух проблем у потребителей информации формируется абсолютно субъективная картина: во-первых, финансовая информация недостоверно отображает суть происходящих у экономического объекта процессов; во-вторых, эта недостоверная информация поступает с огромным по современным меркам временным лагом. Как результат: принятие необходимых стратегических решений происходит фактически в условиях информационного голода.

### 3. НЕКОРРЕКТНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Другим аспектом в данной системной проблеме является вопрос экономического моделирования, нацеленного на формирование прогнозов экономического развития предприятий, отраслей и экономики в целом. Стремительное развитие информационных технологий в последние тридцать лет привело к массовому применению ряда методов, моделей и информационных продуктов, ориентированных на прогнозирование финансового состояния организаций. К таким подходам можно отнести модель Альтмана, Лиса, Беликова-Давыдовой и т.д. Однако, учитывая вышенаписанное, возникает закономерный вопрос объективности результатов данных моделей, на который приходится дать отрицательный ответ. Таким образом, моделирование, накладываемое на финансово-экономические показатели хозяйствующего субъекта, в качестве объективного результата выдает значение, дисперсия которого не позволяет его применять даже в качественных оценочных прогнозах.

### ВЫВОДЫ

На наш взгляд, в настоящее время решить указанную выше системную проблему возможно только путем перехода от финансово-экономических показателей к производственно-экономическим. Подобная система частично была реализована во времена существования СССР, когда целевые показатели деятельности организаций определялись, например, объемом собранного урожая, выплавки стали или количеством произведенных автомобилей. Более того, в условиях информатизации производственных процессов сейчас существует возможность их разложения на составляющие и выявление наиболее критичных факторов, оказывающих влияние на результаты деятельности. Вместе с тем, именно производственные показатели в условиях рынка позволяют дать объективную оценку результативности, эффективности и перспективности деятельности хозяйствующего субъекта. Кроме того, на их основе возможно выстроить непрерывную динамическую систему мониторинга, позволяющую в режиме

реального времени оценить устойчивость организации. Основной задачей при реализации такого подхода становится корректный выбор структуры показателей, которые должны объективно отражать внешние и внутренние условия организации, относящиеся к ее способности удовлетворять потребности рынка или конкретных заказчиков, т.е. с точки зрения владельца организации по сути предлагается ориентироваться не на ее дивидендную доходность, а на рост внутренней стоимости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Перерва О.Л., Степанов С.Е., Незимова С.С. Сравнение эконометрических моделей и методов бизнес-аналитики предсказания банкротства предприятий // Интернет-журнал «Науковедение». 2017. № 6.
2. Новиков А.И., Солодка Т.И. Модели прогнозирования финансово-экономических показателей // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. 2016. №1.
3. Лебедев В.В., Лебедев К.В. Математическое моделирование нестационарных экономических процессов. – М.: ООО «eТест», 2011, 336 с.

#### CONTACTS

Зарипов Рушан Нажипович

Начальник отдела оптимизации механизмов управления РКП и прогнозирования рисков ее деятельности АО «Организация «Агат»

rushan@yandex.ru

Цыбулевский Сергей Евгеньевич

Начальник департамента корпоративного управления АО «Организация «Агат»

tsybulevsky@mail.ru

## ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Сергей Иванов, Лариса Завальная

К.т.н., студент, МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация:* рассмотрены вопросы применения нового подхода к планированию технического обслуживания на основе технологий цифровизации объективной информации о характере работы предприятия. Приведены результаты моделирования работы контейнерного терминала, сделаны выводы о возможности повышения экономической эффективности предприятия.

*Ключевые слова:* контроллинг, планирование обслуживания, сроки эксплуатации оборудования.

## THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

Sergey Ivanov, Larisa Zavalnaya

PhD, Student, BMSTU

*Abstract:* the article discusses the issue of application of the new approach to scheduling of technical maintenance based on the technologies of digitization of objective information on the enterprise work. The results of the simulation of container terminal operation is presented, the conclusions about the possibility of improving the economic efficiency of the enterprise are drawn.

*Keywords:* controlling, maintenance scheduling, useful life of the equipment.

Одной из задач контроллинга на промышленном предприятии является обеспечение информационной поддержки принятия решений на всех уровнях управления [1]. А. В. Мухин предложил выделить технологический контроллинг в отдельное направление на стыке технологий и контроллинга [2]. Поддерживая данный подход, представляется возможным его расширение до технического контроллинга, который мог бы обеспечить связь и координацию технических решений, вопросов управления и организации производства. Базой для этого должны стать современные технологии цифровизации информационных потоков. В этой связи актуальной задачей является разработка и адаптация новых методик, обеспечивающих

получение и обработку информации с целью повышения экономической эффективности предприятия в целом.

На примере предприятий грузопереработки, использующих подъемно-транспортное оборудование, современной тенденцией развития является внедрение систем удаленной диспетчеризации на основе микропроцессорных приборов - регистраторов параметров работы [3]. Однако, поскольку на сегодняшний день такие системы не имеют значимого опыта эксплуатации, не существует и разработанных методик, обеспечивающих их эффективное применение.

Известна методика расчета остаточного ресурса грузоподъемной техники, основанная на принципах ИСО 4301. Ее физический смысл заключается в сравнении приведенной наработки технического объекта с расчетными показателями, заложенными разработчиками при создании данной конструкции. Остаточным ресурсом является разница этих значений.

На практике самым значимым затруднением применения данной методики является отсутствие объективных данных о характере работы техники, которые должны быть получены и обобщены за весьма продолжительный период времени (срок эксплуатации грузоподъемных кранов может составлять более 15-20 лет).

Таким образом первым направлением применения современных цифровых технологий является внедрение методики планирования сроков эксплуатации грузоподъемного оборудования (до капитального ремонта или списания), основанная на компьютерной обработке данных мониторинга параметров технологического процесса предприятия. Результаты компьютерного моделирования, проведенного на примере грузоподъемных кранов контейнерного терминала, подтвердили техническую осуществимость данной методики и позволили получить оценочные результаты прогнозирования остаточного ресурса кранов с учетом специфики грузооборота конкретного предприятия.

На основе анализа работы контейнерного крана грузоподъемностью 45 т, паспортной группы режима работы А6, за один год, в предположении постоянства интенсивности его использования в течение всего срока эксплуатации, получен прогноз по возможности продления срока его использования. Расчетное значение составило 3 года 9 месяцев, при паспортном сроке службы 15 лет (рис. 1).

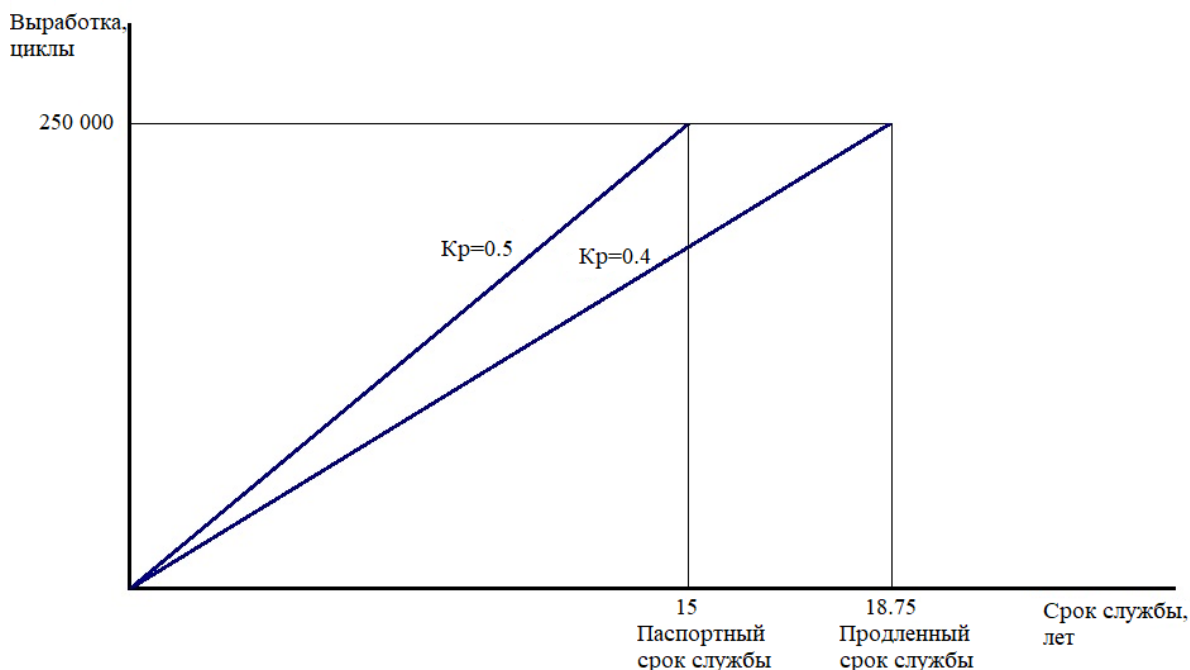


Рисунок 1. Прогнозирование срока эксплуатации грузоподъемного крана.

Новым подходом в развитии данного направления является предложенный в [4] метод планирования технического обслуживания, основанный на оценке интенсивности эксплуатации техники в межсервисный интервал. Комплексным показателем интенсивности эксплуатации при этом является коэффициент распределения нагрузки  $K_p = \sum \left[ \frac{C_i}{C_T} \left( \frac{P_i}{P_{max}} \right)^3 \right]$ , где  $C_i$  – среднее число циклов работы с частным уровнем массы груза;  $C_T$  – суммарное число рабочих циклов со всеми грузами;  $P_i$  – значения масс отдельных грузов при типичном применении данного крана;  $P_{max}$  – масса наибольшего груза, который разрешается поднимать краном. Формирование данного показателя внутри межсервисного интервала при моделировании работы оборудования с различными уровнями нагрузки при едином классе использования приведено на рисунке 2. Данный метод принципиально отличается от описанных в классической литературе [5] подходов к вопросам планирования технического обслуживания и ремонта, основанных на факторах времени, наработки, данных диагностирования или вынужденного сервиса. Применение комплексного показателя – коэффициента распределения нагрузки, рассчитанного за период межсервисного интервала позволят перейти к технически обоснованному планированию сроков проведения технического обслуживания. Очевидно, главным требованием достоверности результатов данного метода является объективность и оперативность получаемой исходной информации, что может быть достигнуто только на основе использования современных цифровых технологий.

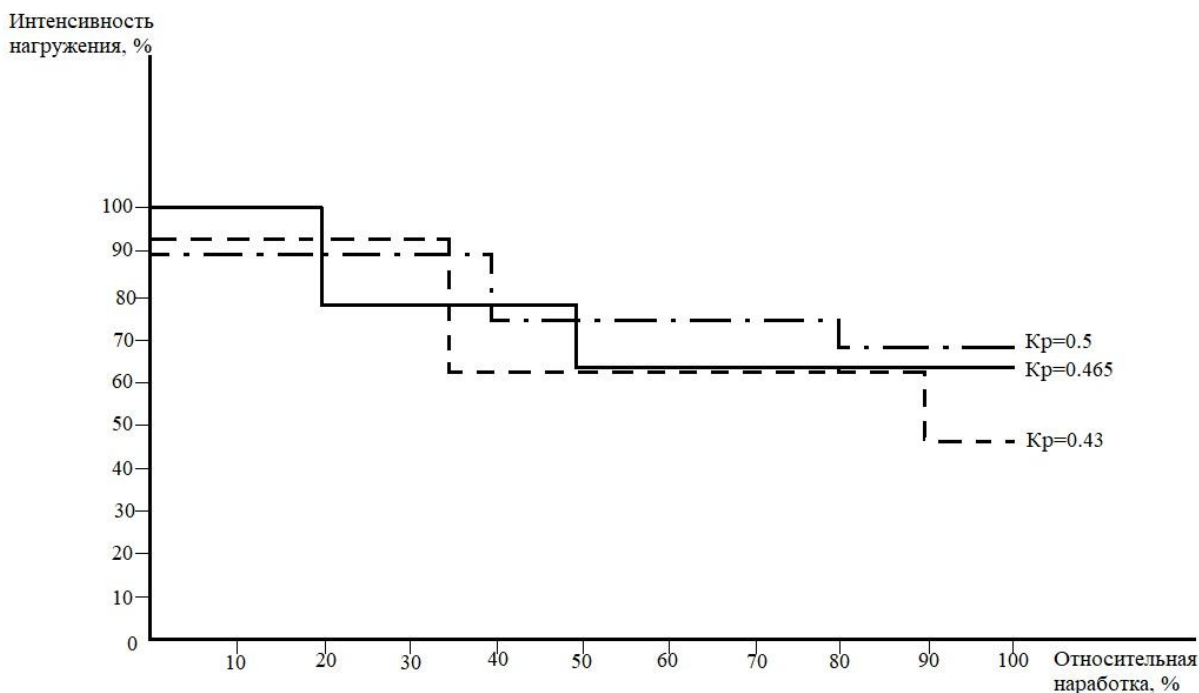


Рисунок 2. Показатели использования оборудования в межсервисный интервал.

Проведенное моделирование работы грузоподъемного крана в паспортном (режиме наибольшей производственной мощности) и фактическом (характеризующемся снижением интенсивности на 5-15%) режимах работы позволило оценить прогнозируемое увеличение межсервисных интервалов (рис. 3).

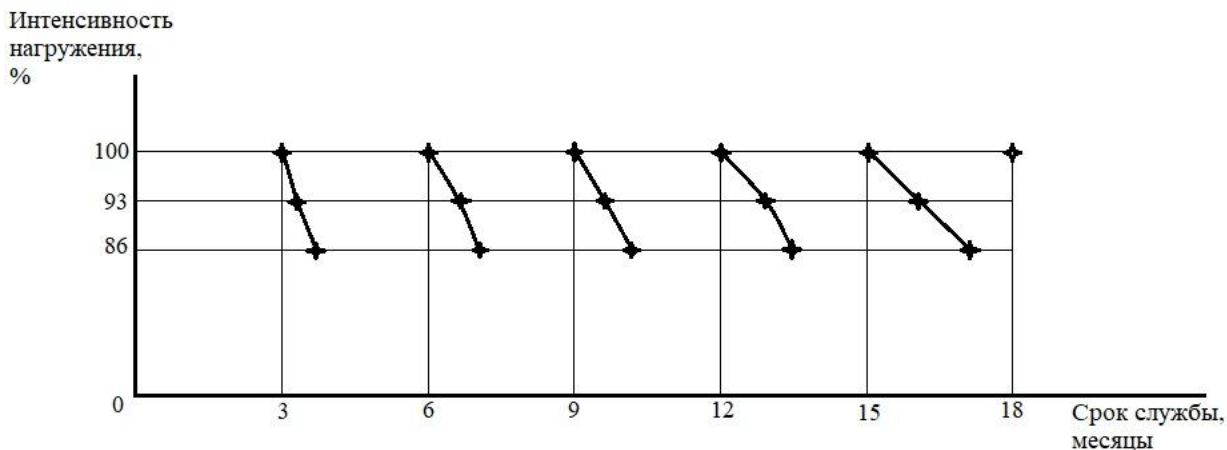


Рисунок 3. Планирование времени проведения технических обслуживаний.

Так, при интенсивности грузооборота предприятия, составляющей 86% производственной мощности грузоподъемного оборудования, межсервисный интервал обслуживания может составить 102 дня, вместо принятых, при планировании по временному фактору, 90 дней. Следует отметить, что разработанная математическая модель позволяет проводить планирование технического обслуживания как по прогнозным показателям грузооборота

предприятия на определенную перспективу, так и уточнять расчетные показатели в режиме реального времени, на основе фактических характеристик грузооборота.

Применение методов обоснованного и уточненного планирования в системе технического менеджмента имеет непосредственное влияние на повышение экономических показателей работы предприятия в целом. Так, ожидаемое увеличение продолжительности использования оборудования (без ущерба для технического состояния) в долгосрочной перспективе уменьшит амортизационные издержки предприятия. Пропорциональное увеличение сроков межсервисного обслуживания (без потери работоспособности оборудования) позволит снизить суммарные расходы на его проведение и одновременно повысит доходность предприятия за счет бесперебойности его работы.

Рассмотренные инновационные подходы к управленческо-организационной деятельности грузоперерабатывающего предприятия позволяют сделать уверенный вывод о возможности повышения его экономической эффективности на основе внедрения современных цифровых технологий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Контроллинг: учебник/ А. М. Карминский, С. Г. Фалько, А. А. Жевага, Н. Ю. Иванова; под ред. А. М. Карминского, С. Г. Фалько. – 3-е изд., дораб. – М.: ИД «ФОРУМ ИНФРА-М», 2013. – 336с.
2. А. В. Мухин. Технологический контроллинг: проблемы, задачи, перспективы [https://gaap.ru/articles/tekhnologicheskij\\_kontroling\\_problemy\\_zadachi\\_perspektivy/](https://gaap.ru/articles/tekhnologicheskij_kontroling_problemy_zadachi_perspektivy/)
3. Бром А. Е., Иванов С. Д., Шакаров К. К. Использование регистраторов параметров при эксплуатации мостовых кранов. Механизация строительства, 2016 - №6, с. 36-40.
4. Иванов С. Д., Иванова Н. Ю. Формирование информационной базы для уточнения расчета остаточного ресурса и улучшения методики планирования ремонтов подъемно-транспортного оборудования с использованием приборов безопасности – регистраторов параметров (на примере кранов). Всероссийская научно-практическая конференция «Цифровая экономика: технологии, управление, человеческий капитал». МГТУ «СТАНКИН». Москва, 2019г. с. 236-241.
5. Аксёнов А. П., Фалько С. Г. Экономика эксплуатации парка оборудования: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2011 – 224 с.



## CONTACTS

Иванов Сергей Дмитриевич, к.т.н.

Доцент кафедры «Подъемно-транспортные системы» МГТУ им. Н. Э. Баумана

[ivanovsd@bmstu.ru](mailto:ivanovsd@bmstu.ru)

Завальная Лариса Васильевна, студент, 5 курс.

Студент кафедры «Подъемно-транспортные системы» МГТУ им. Н. Э. Баумана

[zavalnayalv@student.bmstu.ru](mailto:zavalnayalv@student.bmstu.ru)

УДК 332.87; JEL Classification: M10

## ИНСТРУМЕНТЫ КОНТРОЛЛИНГА ВОВЛЕЧЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА СФЕРЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

Николай Кемайкин

к.э.н., «РАНХиГС»

*Аннотация.* В работе отражены наиболее эффективные инструменты контроллинга вовлеченности персонала на предприятиях сферы жилищно-коммунального хозяйства. Автор обосновывает приоритетным использование инструментов контроллинга, влияющих на сбережение времени и повышение информированности работников. Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что данные инструменты сокращают затраты на реализацию стратегических задач по управлению персоналом и повышает эффективность реализации стратегии компании.

**Ключевые слова:** вовлеченность, геймификация, жилищно-коммунальное хозяйство, инструменты контроллинга, корпоративная культура, коучинг, краудсорсинг, лояльность, удовлетворенность персонала, управление талантами, человеческий капитал.

# HOUSING STAFF EMPLOYMENT CONTROL TOOLS

Nikolay Kemaykin

Ph.D., RANH&GS

*Summary.* The work reflects the most effective tools for controlling staff involvement at enterprises in the field of housing and communal services. The author substantiates the priority use of controlling tools that affect time saving and raising employee awareness. The practical significance of the research results lies in the fact that these tools reduce the cost of implementing strategic tasks for personnel management and increase the efficiency of implementing a company's strategy.

**Keywords:** involvement, gamification, housing and communal services, controlling tools, corporate culture, coaching, crowdsourcing, loyalty, staff satisfaction, talent management, human capital.

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие современного общества в значительной мере зависит от факторов времени и человеческого капитала.

В сферу деятельности контроллинга персонала входят разработка и предоставление инструментов для обеспечения стратегического и оперативного потенциала поддержания необходимой производительности труда на предприятии [1].

Для успешной реализации всех функций контроллинга персонала должна решаться и задача повышения вовлеченности сотрудников.

Вовлеченность сотрудников предприятия напрямую позволяет повышать качество человеческого капитала и обеспечивать долгосрочное и устойчивое развитие предприятия. Под вовлеченностью понимают такое состояние работника, при котором он испытывает внутреннюю потребность выполнить свою работу как можно качественнее. Многочисленными исследованиями обосновано и доказано, что сотрудник вовлеченный приносит значительно больший вклад в результат компании, чем не вовлеченный.

Существенную актуальность имеет вопрос контроллинга персонала в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ). Рынок услуг ЖКХ — это более десяти тысяч предприятий отрасли, 4 млн. работников и 46,5 млн потребителей услуг.

Сотрудники предприятий ЖКХ одновременно являются участниками процесса производства и потребления услуг. Публикации средств массовой информации, освещающие проблемы в отрасли, отрицательно воздействуют на работников предприятий ЖКХ.

Услуги жилищно-коммунального хозяйства носят социально-бытовой характер или направлены на поддержание и качественное развитие условий жизни человека. Таким образом, жилищно-коммунальная услуга — одна из разновидностей социальных услуг [2].

Сфера жилищно-коммунального хозяйства, обладая существенными особенностями, требует отдельного подхода к работе с персоналом, вовлеченным в данную сферу народного хозяйства, а значит важно актуализировать инструменты контроллинга вовлеченности персонала.

Проблеме повышения вовлеченности персонала в сфере жилищно-коммунального хозяйства уделено недостаточно внимания. В настоящий момент отсутствуют рекомендации по использованию наиболее эффективных инструментов контроллинга вовлеченности в сфере жилищно-коммунального хозяйства, что и определило выбор темы научной работы.

Целью исследования является определение наиболее эффективных инструментов контроллинга вовлеченности работников жилищно-коммунального хозяйства.

Предметом исследования является совокупность теоретических и практических вопросов, связанных с повышением вовлеченности персонала сферы жилищно-коммунального хозяйства.

Объектом исследования выступают трудовые коллективы организаций, оказывающих жилищно-коммунальные услуги.

Методической и теоретической базой данного исследования являются научные работы отечественных и зарубежных ученых, посвященные контроллингу персонала и повышению вовлеченности работников сферы ЖКХ.

Методы исследования. Решение задач исследования осуществлялось с использованием системного подхода, методов и инструментальных технологий научного исследования, в том числе табличных и графических приемов обработки данных.

## ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ ВОВЛЕЧЕННОСТИ В СФЕРЕ ЖКХ

Вопросами контроллинга персонала занимались отечественные ученые Жевага А.А., Иванова Н.Ю., Карминский А.М., Ларионов Г.В., Павленков М.Н., Фалько С.Г. [1,3]. В данных работах вопросы вовлеченности персонала рассматривались в общих чертах, как одна из задач контроллинга персонала.

Более подробно вопросы формирования корпоративной культуры и вовлеченности персонала исследовали отечественные ученые Абрамова С. Г., Адельфинский К. А., Барашкова Г. Ю., Вельмисова Д. В., Гилева А. П., Гиниева С. Б., Гостева О. В., Долженко Р. А., Казакова М. И., Крылов А. Н., Кулькова И. А., Ливак Н. С., Логвенчева Е. С., Мельничук А. В., Николаев Н. А., Плутова М. И., Шагарова М. С., Штонда А. С., Щелкунова С. А., Янковая Е. А. и др.

Из иностранных источников литературы следует, что в основном в последние несколько лет вопросами формирования корпоративной культуры и вовлеченности персонала занимались

следующие зарубежные ученые: Anand G., Backhaus K., Baker B., Bal P. M., Barnett J., Castellano J., Dash M., Dorasamy M., Kaliannan M., Kleyn N., Krishnaveni R., Kurra G., Lightle S. S., Mohanty P. K., Monica R., Muthyala A., Mutsuddi I., Osborne S., Perumal K., Plaskoff J., Plaut V. C., Shirin A., Sleeth R. G., Sweeney R. J., Thomas K. M., Walker T. A., Werff L., YaVonda M. U.

Обзор научных трудов международных и отечественных ученых по вопросам вовлеченности персонала показал, что большинство работ связано с предприятиями сферы услуг, но, несмотря на это, работ по контроллингу персонала и вовлеченности персонала работников сферы жилищно-коммунального хозяйства практически нет [4].

Стоит выделить, что кроме известных инструментов повышения уровня вовлеченности персонала, таких как материальное поощрение, обучение и прочее, появляются относительно новые, такие как геймификация, внутренний краудсорсинг, управление талантами.

Вовлеченность — это эмоциональное внутренне желание работника работать качественнее.

В связи со стремительным развитием общества у индивидуума на первое место выходят факторы времени и информации. Роль ресурса времени и информационной обеспеченности растет изо дня в день. Эти два фактора являются драйверами многих процессов, в том числе влияют на вовлеченность.

Эмоциональные ожидания сотрудника связаны с ценностью времени и информации. Чем меньше у работника потерь времени, тем больше он успевает сделать и больше остается времени на деятельность вне трудовых отношений. Наличие достаточной информации у сотрудника позволяет лучше осознать специфические особенности сферы ЖКХ, понять цель деятельности и важную роль компании в удовлетворении социально значимых услуг населения. Таким образом, компании сферы жилищно-коммунального хозяйства должны в первую очередь использовать инструменты повышения вовлеченности, влияющие на сбережение времени и повышение информированности работников. Причем в первую очередь важна информированность о текущих событиях, речь не идет о фундаментальных знаниях, речь идет об информации, позволяющей понять и объяснить текущие события.

В рамках исследования были выявлены современные инструменты повышения вовлеченности (Таблица 1) [4].

Таблица 1

Современные инструменты повышения вовлеченности

	Инструменты повышения вовлеченности	Влияет на время	Влияет на текущую информированность
1	Геймификация	нет	нет
2	Управление талантами	нет	нет

3	Внутренний краудсорсинг	нет	нет
4	Регулярная обратная связь с руководством	нет	да
5	Гибкие условия труда (баланс между работой и личной жизнью)	да	нет
6	Коучинг	нет	нет
7	Обучение	нет	нет
8	Участие работников в принятии решений	нет	да
9	Общее информационное пространство	да	да
10	Пропаганда социальной значимости продукции или услуг компании	нет	да
11	Понимание задач и ожиданий от результатов труда	нет	нет
12	Понятная система наград и признаний	нет	нет
13	Понимание корпоративной системы ценностей и целей компании (периодическое внушение)	нет	да
14	Смена видов деятельности (ротация кадров)	нет	да
15	Отбор при приеме на работу (самодисциплина и самоорганизация)	да	да
16	Корпоративная репутация	нет	нет

Учитывая влияние на сбережение времени и повышение информированности работников, причем информированность более важна, предлагается выстроить по степени эффективности инструменты повышения вовлеченности работников предприятий ЖКХ следующим образом: общее информационное пространство (корпоративные социальные сети, информационные каналы);

отбор при приеме на работу;

понимание корпоративной системы ценностей и целей компании;

участие работников в принятии решений;

регулярная обратная связь с руководством;

пропаганда социальной значимости продукции или услуг компании;

смена видов деятельности (ротация кадров);

гибкие условия труда (баланс между работой и личной жизнью).

Предложенные инструменты были использованы на двух предприятиях сферы ЖКХ Нижегородской области: ООО «Управдом-центр», ООО «ДУК». Данные компании осуществляют деятельность по управлению многоквартирными жилыми домами.

В 2018 году на первом этапе путем анкетирования были получены значения показателей вовлеченности. Затем в каждой компании были использованы предложенные инструменты повышения вовлеченности, адаптированные к конкретному предприятию. Через год опрос был проведен повторно, были получены новые значения показателей вовлеченности.

В результате, несмотря на трудности, значения большинства показателей выросли. Основная проблема заключалась в том, что менеджеры сами должны быть вовлечены, прежде чем они могут заниматься вовлечением своих подчиненных. Понятно, что уровень вовлеченности должен подняться у руководителей, прежде чем ожидать роста вовлеченности от простых сотрудников. И наоборот, не вовлеченный руководитель будет распространять свой негатив, снижая вовлеченность сотрудников, если она уже была.

## ВЫВОДЫ

В рамках проведенного исследования были выделены и обоснованы основные инструменты контроллинга вовлеченности персонала предприятий сферы ЖКХ. Данные инструменты могут быть использованы как первоочередные на других предприятиях отрасли, что позволит сократить время на реализацию стратегических задач по формированию корпоративной культуры предприятия.

Данное исследование нуждается в дальнейшем развитии, например в выработке методов и подходов адаптации отдельных инструментов к конкретным предприятиям жилищно-коммунального хозяйства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Карминский А.М. Контроллинг: учебник. - 3-е изд. / А.М. Карминский, С.Г. Фалько, А.А. Жевага, Н.Ю. Иванова. М.: ИНФРА-М, 2018. 336 с.
2. Кемайкин Н. Разработка механизма формирования системы контроллинга предприятий жилищно-коммунального хозяйства муниципального образования: дис... канд. эк. наук. М., 206 с.
3. Фалько С.Г., Ларионов Г.В. Контроллинг системы управления персоналом // Вестник Академии. 2013. №3. С. 97-101.

4. Кемайкин Н.К. Инструменты повышения показателей вовлеченности работников предприятий жилищно-коммунального хозяйства // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2019. №4 (49). С. 110 – 118.

## CONTACTS

Кемайкин Николай Константинович, к.э.н.

Старший преподаватель кафедры «Экономики» Дзержинского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

kemaykin.gms@yandex.ru

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ СТИЛЕМ РУКОВОДСТВА И ИНДИВУАЛЬНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ЧЛЕНОВ ПРОЕКТНОЙ КОМАНДЫ**

**Светлана Клементьева, Анна Лисова**

к.э.н.; магистрант, МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация:* в данной работе рассматриваются причины возникновения конфликтов внутри проектной группы, в частности между руководителем и подчиненными. Подробно исследуется такая причина, как несоответствие стиля руководства психологическому микроклимату команды. На основе соционической типологии и ситуационной модели руководства П.Херси и К.Бланишара предложена новая ситуационная модель руководства, учитывающая психологический микроклимат команды. Модель является гипотетической и требует экспериментальной проверки.

*Ключевые слова:* проектный менеджмент, конфликты, соционика, стили руководства.

## **RELATIONSHIP BETWEEN THE STYLE OF MANAGEMENT AND INDIVIDUAL FEATURES OF THE PROJECT TEAM'S MEMBERS**

**Svetlana Klementeva, Anna Lisova**

Ph.D.; Undergraduate, BMSTU

*Abstract:* the causes of conflicts within the project team are discussed, in particular the conflicts between the leader and subordinates. Such a reason as the discrepancy between the leadership style and the team's psychological microclimate is being investigated. Based on the socionic typology and situational leadership model of P. Hersey and C. Blanchard, a new situational leadership model is proposed. The model is hypothetical and requires experimental verification.

*Keywords:* project management, conflicts, socionics, leadership styles.

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Одно из ключевых мест в концепции проектного менеджмента занимает проектная команда [1, с.274]. В ходе своего развития команда сталкивается с рядом проблем [2, с.106-107], которые обуславливают возникновение деструктивных конфликтов. Деструктивный эффект конфликтов



в общем случае проявляется в снижении эффективности работы проектной команды: снижении качества выполняемых задач, увеличении времени их выполнения, а также увеличении затрат на реализацию проекта. Таким образом, возникает необходимость в управлении конфликтами внутри проектной команды.

В данной работе рассматривается одна из причин возникновения конфликтов типа «личность-группа», связанная с особенностями взаимоотношений руководителя и участников проектной команды. Также выдвигается гипотеза о корреляции между эффективностью проектной команды и стилем руководства, используемым руководителем в зависимости от складывающегося психологического микроклимата команды.

Целью работы является выявление способа минимизации деструктивных конфликтов между руководителем и подчиненными.

Задачей, решаемой в данной работе, является построение ситуационной модели руководства на основании складывающегося в проектной команде психологического микроклимата.

## 2. КОНФЛИКТЫ В ПРОЕКТНОЙ КОМАНДЕ

Конфликты в зависимости от последствий подразделяют на конструктивные и деструктивные. При этом в соответствии с исследованиями [3, с.158] приблизительно 70-80% всех конфликтов относятся к конфликтам типа «руководитель–подчиненные».

Управление конфликтами должно быть нацелено в первую очередь на предотвращение деструктивных конфликтов в целях минимизации их влияния на эффективность команды.

Ряд авторов [2, 4] выделяют следующие факторы, влияющие на эффективность проектной команды:

численность;

структура команды с точки зрения темперамента участников, ролевых функций;

правильность постановки целей и распределения функций и задач;

организационно-культурная среда, включающая сплоченность и вероятную конфликтность участников команды, групповые нормы поведения, а также стили руководства;

способности и индивидуальные особенности каждого члена команды.

Соответственно, конфликтные ситуации в ходе развития команды могут возникать по следующим причинам [2, с.106-107]:

неудачное распределение ролей в команде;

неверная постановка целей;

низкое качество управления временем;

недостаточный уровень профессиональной подготовки членов команды;

различия в личностных особенностях;

несоответствие стиля руководства поставленной задаче или индивидуальным особенностям членов команды.

Пункты 5 и 6 указывают на то, что немаловажным фактором в процессе формирования команды является психологическая совместимость ее участников, поскольку индивидуально-психологические особенности человека формируют, с одной стороны, характер его поведения, а с другой – «определенный диапазон вариантов ожидаемого поведения, общения, деятельности со стороны другого человека, являющегося партнером по взаимодействию»<sup>2</sup>. Таким образом, не соответствующее ожиданиям поведение партнера по взаимодействию приводит к возникновению конфликта, который может иметь деструктивные последствия.

Кроме того, наличие взаимосвязи между стилем руководства и индивидуальными особенностями членов команды так же упоминается в трудах многих других авторов [3, 6-12]. Обзор трудов позволяет сделать вывод о необходимости использования руководителем такого стиля управления, который был бы наиболее эффективен не только в рамках поставленной в проекте задачи, но и в рамках складывающегося психологического микроклимата команды.

### 3. КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ СТИЛЕМ РУКОВОДСТВА И ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ЧЛЕНОВ КОМАНДЫ

Обратим внимание на то, что авторами [2, 3, 6-12] подразумевается гибкость руководителя в отношении выбора стиля руководства, что соответствует ситуационному подходу. Однако наиболее известные теории стилей руководства (К. Левин, Р. Лайкерг, Д. МакГрегор, Р. Блейк и Д. Моутон, Ф. Фидлер, Т. Митчел и Р. Хаус, П. Херси и К. Бланшар) не отражают взаимосвязи между поведением руководителя и психологическим микроклиматом команды, обусловленным индивидуальными особенностями (характерами) ее участников. Таким образом, возникает необходимость в создании новой ситуационной модели руководства или модификации какой-либо из существующих.

Вследствие широкого разнообразия индивидуальных особенностей человека, реализация поставленной задачи требует, в первую очередь, использования некоторой типологии личности. Среди наиболее известных типологий только соционическая типология, в отличие от всех прочих, дает представление о влиянии свойств индивида на межличностные отношения, а значит, позволяет определять психологический микроклимат в коллективе. Эта особенность соционической типологии дает основания для ее использования в данном исследовании.

Выделение социотипов основывается на различных комбинациях психических функций – логика и этика, сенсорика и интуиция, экстраверсия и интроверсия, рациональность и иррациональность. Особенности взаимодействия между соционическими типами

---

<sup>2</sup> Анцупов, А.Я. Конфликтология: учебник для вузов / А.Я. Анцупов, А.И. Шипилов. – М.: ЮНИТИ, 2000. – с.225

(межличностные отношения) получили в соционике название «интертипных отношений». В соционике выделено 16 социотипов и 16 видов интертипных отношений.

Виктор Гуленко – один из основоположников киевской школы соционики – в своем труде «Менеджмент слаженной команды» [13], утверждает, что для коллективов типа «рабочая группа» (к которым можно отнести и проектные команды) характерен психологический микроклимат, образуемый совокупностью следующих видов интертипных отношений:

деловые;

отношения заказа;

полудуальные;

отношения ревизии.

Преобладающий вид отношений между членами проектной команды и определяет психологический микроклимат команды. Таким образом, в проектных командах может быть психологический микроклимат «деловой», «заказа», «полудуальности» или «ревизии». Каждому из данных видов психологического микроклимата должен соответствовать определенный стиль руководства, обеспечивающий максимальную эффективность команды.

За основу в предлагаемой модели руководства предлагается взять теорию Р.Лайкерта и теорию П.Херси и К.Бланшара ввиду их схожести. Примем во внимание также следующие допущения: предлагаемая модель является ситуационной;

стиль руководства выбирается исходя не из зрелости команды (по П.Херси и К.Бланшару), а исходя из психологического микроклимата, складывающегося в команде;

в рамках краткосрочных проектов руководитель может одинаково эффективно использовать стили руководства, как свойственные его социотипу, так и не свойственные ему;

команда изначально формируется на основе межличностного подхода с помощью теории интертипных отношений.

Исходя из характеристик стилей руководства и видов психологического микроклимата команды, определим гипотетическое соответствие между ними:

Деловой микроклимат команды характеризуется высоким уровнем организованности членов команды, рациональностью мышления, новаторством, слаженностью работы, ответственностью, четким пониманием целей и высокой мотивацией к их достижению [13, 14]. В таком микроклимате руководитель, будучи уверенным в высокой квалификации подчиненных, может полностью положиться на них, делегируя все полномочия. Такому микроклимату соответствует делегирующий стиль руководства [12, 15].

Микроклимат отношений заказа отличается преданностью подчиненных делу, идейной убежденностью, приверженностью к привычным методам решения проблем. Участники команды с таким микроклиматом нуждаются в наставничестве [13, 14]. Руководителю

необходимо с помощью двусторонней коммуникации направлять работу такой команды для достижения поставленных целей и задач, объяснять принимаемые решения, активно использовать различные инструменты мотивации. Такому микроклимату соответствует обучающий стиль руководства [12].

Микроклимат полудуальности [13, 14] характеризуется взаимодополнением членов команды, стабильностью и эффективностью в условиях напряженного труда, рациональным потреблением материальных ресурсов, однако в подобных командах участникам не хватает взаимопонимания, могут возникать расхождения во взглядах. В такой команде можно доверять подчиненным, делегируя им большую часть решений, однако в спорных ситуациях необходимо вмешательство руководителя. Такому микроклимату скорее соответствует консультативный стиль руководства [15].

Микроклимат отношений ревизии характеризуется высокой дисциплинированностью сотрудников, исполнительностью, строгим соблюдением иерархии. При этом члены команды с таким микроклиматом не способны к генерированию идей либо малоэффективны в нем, им проще получать установки «сверху» [13, 14]. Подобной централизацией власти, жесткостью в постановке целей, требовательностью к исполнительности и соблюдению правил отличается авторитарный стиль [12].

Полученная модель стилей руководства представлена в табл. 1.

Таблица 1

Ситуационная модель руководства, основывающаяся на психологическом микроклимате команды

Психологический микроклимат	Стиль руководства
Деловой	Делегирующий
Заказ	Обучающий
Полудуальность	Консультативный
Ревизия	Авторитарный

Таким образом, применение соответствующего стиля руководства в команде с определенным психологическим микроклиматом должно, во-первых, обеспечивать минимизацию конфликтных ситуаций, а во-вторых, повышение эффективности деятельности проектной команды.

## ВЫВОДЫ

В рамках данной работы была подробно изучена одна из причин конфликта между руководителем и подчиненными, заключающаяся в несоответствии стиля руководства индивидуальным особенностям членов команды (или психологическому микроклимату команды).

В качестве способа предотвращения данного конфликта была предложена ситуационная модель руководства, основывающаяся, с одной стороны, на теории руководства П.Херси и К.Бланшара и, с другой стороны, на соционической типологии личности, с помощью которой были определены наиболее характерные для проектной команды виды психологического микроклимата. Однако необходимо принимать во внимание, что данная гипотеза получена умозрительным путем, а значит, требует дальнейшей экспериментальной проверки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК) — Пятое издание. РМІ, 2013. – 587 с.
2. Селюк, А.В. Управление проектной командой: учебное пособие / А.В. Селюк, С.С. Денисова. – Тюмень: издательство Тюменского государственного университета, 2013. – С.216.
3. Почебут, Л.Г. Организационная социальная психология: Учебное пособие / Л.Г. Почебут, В.А. Чикер. – СПб.: Речь, 2002. – С.298.
4. Акопов, В.С. Проектный менеджмент на предприятии: методы и модели / В.С. Акопов, Н.Ю. Иванова, В.Г. Ларионов, С.Г. Фалько ; под ред. С.Г. Фалько. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – С.148.
5. Анцупов, А.Я. Конфликтология: учебник для вузов / А.Я. Анцупов, А.И. Шипилов. – М.: ЮНИТИ, 2000. – С.551.
6. Ларионов, Г.В. Конфликты в наукоемких производствах / Г.В. Ларионов, Е.Ю. Картамышева, М.В. Мулач. – М.: Дашков и К, 2014. – С.155.
7. Ратников, В.П. Конфликтология. Вопросы — ответы: Учебное пособие для вузов / В.П. Ратников, В.Ф. Голубь, Г.С. Лукашова [и др.]; под ред. проф. В.П. Ратникова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – С.240.
8. Гришина, Н.В. Психология конфликта. 2-е изд. / Н.В. Гришина. – СПб.: Питер, 2008. – С.544.
9. Ганина, Г.Э. Роль мотивации в управлении персоналом научных организаций / Г.Э. Ганина, С.В. Клементьева, Е.А. Емельянова // Управление научно-техническими проектами: материалы второй Международной научно-технической конференции, 6 апр. 2018 г. – Москва, 2018. – С.38-41.

10. Иванова, Н.Ю. Идентификация, анализ и разрешение конфликтов в деятельности контроллера / Н.Ю. Иванова, М.В. Мулач // Контроллинг. – 2015. – №55. – С.48-55.
11. Лукин, Ю.Ф. Конфликтология : управление конфликтами : учебник для вузов / Ю.Ф. Лукин. – М.: Академический Проект ; Гаудеамус, 2007. – С.799.
12. Евтихов, О.В. Управление персоналом организации: Учебное пособие / О.В Евтихов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – С.297.
13. Гуленко, В.В. Менеджмент слаженной команды. Соционика и социоанализ для руководителей / В.В. Гуленко. – М.: АСТ, Астрель, 2003. – С.189.
14. Аугустинавичюте, А. Теория интертных отношений / А. Аугустинавичюте // Соционика, ментология и психология личности. – 1997. – №3. – С.3-14.
15. Коноваленко, В.А. Психология менеджмента. Теория и практика : учебник для бакалавров / В.А. Коноваленко, М.Ю. Коноваленко, А.А. Соломатин. – М.: Юрайт, 2015. – С.368.

## CONTACTS

Клементьева Светлана Вячеславовна, к.э.н.

Доцент кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

[klementeva@bmstu.ru](mailto:klementeva@bmstu.ru)

Лисова Анна Михайловна

Магистрант кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

[lisova.am@mail.ru](mailto:lisova.am@mail.ru)

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. НАЧАЛО

**Екатерина Косолап**

Ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

***Аннотация:** В настоящей статье автор исследует феномен искусственного интеллекта и IV-ю промышленную революцию, ведь это – звенья одной цепи. У искусственного интеллекта, несмотря на небольшой срок истории становления уже имеются как его сторонники, так и оппоненты. Автор анализирует возможный градиент технологии, ведущий в эру господства искусственного интеллектуального производства.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, экономика, менеджмент, предприятие*

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE. BEGINNING

**Ekaterina Kosolap,**

Assistant, BMSTU

***Abstract:** in this article, the author explores the phenomenon of artificial intelligence and the IV-th industrial revolution, because they are the links of one chain. Artificial intelligence, despite the short history of formation, already has both its supporters and opponents. The author analyzes the possible gradient of technology leading to the era of domination of artificial intellectual production.*

***Keywords:** artificial intelligence, economy, management, enterprise*

### ВВЕДЕНИЕ

Словосочетания «Искусственный интеллект – ИИ» (англ. artificial intellect – AI) и «Цифровая экономика – ЦЭ» (англ. digital economy – DE) вошли во многие языки мира. В России разработан и внедряется проект национальный проект «Цифровая экономика в РФ» (Национальный проект, 2018). Появление и популяризацию ИИ и ЦЭ связывают с 4-й промышленной революцией (Шваб К., 2019), стремительно разворачивающейся на наших глазах. И, как всегда, для нового явления появляется множество дефиниций и различных толкований для «правильного» использования. Младенчество искусственного интеллекта (ИИ)

не должно закончиться его преждевременной смертью, а цифровая экономика не должна привести к устранению человека из сферы экономики, и управления.

Если можно провести аналогию, как пример, развития автомобилей. Самые первые случаи ДТП со смертельным исходом:

- Переполненную паровую карету, похожую на автомобиль, в августе 1869 года, тряхнуло во время поворота и одна из пассажирок, Мэри Уорд, упала вниз на дорогу. Через секунду одно из огромных железных колес наехало на неё (Первая в мире..., 2018).

- В Лондоне 17 августа 1896 г. автомобиль, под управлением Артуром Эдселлом сбил насмерть 44-летнюю мать двоих детей, миссис Дрисколл (Первое в истории..., 2018).

Но в наши дни первые автомобили, с ИИ, так называемые, с автопилотом, также совершили 2 ДТП со смертельным исходом:

- В Москве автомобиль на автопилоте «Яндекс» совершил наезд на другой легковой автомобиль (Автомобиль на автопилоте..., 2019).

- Беспилотный автомобиль американской компании Uber, насмерть сбил женщину в Аризоне 19 марта 2018 г. (АиФ Москва, 2019).

Мы видим, что в конце XIX в. и в начале XXI в. становление и развитие сложной техники, управляемой человеком и управляемой ИИ, отметились одинаковыми ДТП. Более того, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), во всем мире в результате ДТП ежедневно погибают более 3 тыс. человек и около 100 тыс. получают серьезные травмы. Ежегодно в ДТП от 20 млн до 50 млн человек получают различного рода травмы, а жертвами становятся более 1,25 млн человек (186 тыс. из них дети), этот показатель остается практически неизменным с 2007 г. (Статистика ДТП, 2016). Но эта статистика не остановила производство и распространение автомобилей. Общеизвестный факт, что автомобиль сделал Америку-страну, Америкой-промышленной державой. И сейчас, тот кто вырвется вперед в развитии и распространении ИИ, тот и станет мировой державой.

#### КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИИ

Прогресс основан на непрерывном движении человеческой мысли из прошлого в будущее, от простого к сложному. Развитие и совершенствование знаний идет по многим направлениям. Каждое из направлений развивается самостоятельно, зачастую не пересекаясь со знаниями других направлений. Объективные законы открывают ученые разных научных дисциплин, при этом ими делаются выводы по сути своих знаний. Знания, не соответствующие данной дисциплине, отбрасываются, как не нужные, но их (такие же знания) ищут в других науках и порой безуспешно. Ученый-математик о проблемах управления пишет в журнал



«Интеллектуальные системы в производстве» или «Математическое моделирование», а экономист – в «Экономические Науки» или «Инновации в менеджменте».

Искусственный интеллект – это область исследования естественного интеллекта, его средств представления знаний и познания. Задачи, решаемые ИИ, – поиск, создание и использование таких информационных, интеллектуальных систем (ИС), на основе IT-технологий, которые обеспечат комфортный труд и отдых отдельного человека при сохранении интересов всего человечества. Такие ИС по сути своей являются компьютерными системами, реализующие способности естественного интеллекта. Можно сказать, что ИС – основной продукт ИИ (Финн В.К., 2018):

ИС = Решатель задач + Информационная среда (ИнС) + Комфортный интерфейс,

где: Решатель задач = Рассуждатель + Вычислитель + Синтезатор;

Рассуждатель = Реализатор правдоподобных и достоверных рассуждений;

Вычислитель = Вычислительные процедуры + Комбинирование результатов;

Синтезатор = Выбор стратегий решения задач;

ИнС = База фактов (БФ) + База знаний (БЗ).

Необходимо пояснить, что БФ содержит исходные отношения, характеризующие предметную область. Ее наличие – обязательно. Для ИС с машинным обучением, БЗ – это средство представления знаний, частично характеризующих предметную область, правдоподобной и достоверной.

Комфортный интерфейс служит средством «очеловечивания» ИС. Его состав входят средства: представления результатов работы ИС; диалога на языке пользователя; обучения пользователя работе с ИС.

В настоящее время состояние экономики, характеризуемое как цифровая экономика или еще, солидарная информационная экономика (Орлов А.И., 2018), предполагающее широкое внедрение ИИ во все сферы материального производства, у специалистов вызывает противоречивые суждения. Одних можно отнести к оптимистам, других – к пессимистам.

## ОПТИМИСТЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Искусственный интеллект открывает неограниченные возможности человеческому обществу в сфере хранения, обработки информации и доступа к знаниям. Но ИИ только на заре своего развития. Основной проблемой ИИ Дж. Маккарти называет задачу построения ИС «на уровне здравого смысла» (McCarty J., 2007). Клаус Шваб призывает не бояться переходить на новые информационные технологии (Шваб К., 2019, С. 9): «Мы стоим у истоков революции, которая

фундаментально изменит нашу жизнь, наш труд и наше общение. По масштабу, объему и сложности, это явление, которое я считаю четвертой промышленной революцией, не имеет аналогов во всем предыдущем опыте человечества».

В нашей стране для окончательного решения вопроса о необходимости внедрения ИИ в хозяйственную, производственную и повседневную жизнь Президентом РФ подписан указ №490 от 10.10.2019 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации на период до 2030 года» (Указ Президента РФ №490, 2019). Это несомненно будет способствовать ускоренному развитию ИИ в Российской Федерации, проведению научных исследований в области ИИ, повышению доступности информации и вычислительных ресурсов для пользователей, совершенствования системы подготовки кадров в этой области. В Указе дается определение ИИ: искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека.

Если мы говорим о предприятии, как объекте внедрения ИС, то надо иметь в виду, что первоначальные капиталовложения, формирующие будущие издержки, будут очень значительными из-за дороговизны ИС. Расчет окупаемости капиталовложений необходимо рассчитывать с учетом социальной значимости ИИ и его влияния на экологию общества, используя принципы интеллектуального анализа данных, которые еще предстоит разработать.

Важно отметить и то, что сможет ли ИИ компенсировать человека в плане замещения его профессиональных компетенций, т.е. способности успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении профессиональных задач. Хотя специалисты IT-технологий оптимистично смотрят на этот вопрос.

## ПЕССИМИСТЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

«Искусственный интеллект, как технология – размыта в понимании термина, сильно раздута и демонизирована. Рынок перегрет. Отчасти, это мода на высокие технологии, отчасти – показуха перед инвесторами. Большое расхождение в ожиданиях и результатах» С. Мещанюк, DNS, директор по развитию, сооснователь (Цифровая экономика..., стр. 29, РАЭК, 2018).

Все, кто занимаются бизнесом профессионально, знают, что цель бизнеса – построить систему, которая будет работать сама и поддерживать себя, принося доход в размере, удовлетворяющем собственника капитала. Для менеджера является идеальным, если на предприятии нет работников, ведь это устраняет проблемы с дисциплиной труда, техникой безопасности, браком и т.п.

Даже, если поначалу собственник сам руководит предприятием, то, в итоге развития дела, он делегирует все свои функции другим людям-агентам, а за собой оставляет единственную функцию – собственника бизнеса. Все права по управлению предприятием собственник передает наемному руководителю, владельцу бизнеса – менеджеру, что нередко заканчивается банкротством или продажей бизнеса. Так случилось с собственником ритейлера «Магнит» С. Галицким (Арутюнян) (Мне стоило действовать... 2019).

Управляющий орган активами предприятия – менеджмент. Он управляет предприятием при помощи экономических методов, производя расходы по составленной ранее смете затрат. Иногда управляющий орган называют еще администрацией или директоратом. Администрацию возглавляет управляющий, а директорат – генеральный директор. При этом объектами управления являются не станки, не запасы и даже не люди, сотрудники, предприятия. Менеджер реализует задачу, поставленную перед ним собственником, управляя расходами. Расходами, в нашем случае, однозначно будем понимать только деньги, как наличные, так и безналичные, уплаченные за покупку любого фактора производства и превращению его в ресурс. При этом, расходы денежных средств не должны превышать сумму затрат (смета плюс прибыль). Затраты, в этом случае, не деньги, а их движение. Состязательный характер современной экономики – конкурентного рынка, постоянно заставляет управленца думать о борьбе как при вхождении в рынок, так и удержании места в нем. От того, как эффективно будут потрачены издержки, выделенные собственником для формирования активов, зависит будущее как предприятия, так и самого менеджера. И человек

В самом начале становления капитализма в Европе (XVIII–XIX вв.) большинство промышленных предприятий (индустрий) располагались в своих естественных географических регионах, которые определялись наличием естественных ресурсов и капитала. Вот как это выглядело (Туроу Лестер К., 1999):

- уголь добывался лишь там, где он доступно залегал для добычи;
- морские порты располагались в естественных гаванях;
- трудоемкие продукты (требующие много труда) производились в бедных странах;
- инвестиционноемкие продукты (требующие много капитала) производились в богатых странах.

Все поменялось с середины XX в., когда искусственная интеллектуальная промышленность, при ее лавинообразном развитии, перестала иметь естественно предопределенные регионы существования. Ее главная, видимая, особенность (Туроу Лестер К., 1999):

- она географически свободна, т.е. может быть географически размещена в любом месте земли;
- те, кто экономически господствует, смогут создать, мобилизовать и организовать интеллектуальную силу, от которой будет зависеть размещение таких предприятий.

Из этого следует что сдвиги в технологии, транспорте и связи создают мир, где все может быть сделано в любом месте земли и продано кому угодно, в каждый момент времени. Национальные экономические системы исчезают. Возникает серьезный разрыв между предприятиями глобального бизнеса, с широким мировым кругозором, и национальными правительствами, озабоченными благополучием «своих» избирателей. Страны раскалываются, растут региональные торговые блоки, глобальная экономика становится все более взаимосвязанной и всепроникающей.

Корсаков С. Н. (1787-1853) ставил задачу усиления возможностей разума посредством разработки научных методов и устройств, перекликающуюся с современной концепцией искусственного интеллекта, как усилителя естественного (Корсаков С.Н., 2009). В 1932 г. он опубликовал описание пяти изобретенных им механических устройств, так называемых «интеллектуальных машин», для частичной механизации умственной деятельности в задачах поиска, сравнения и классификации, забытых почти на 150 лет (Михайлов А.С., 2016). Само понятие «интеллект» стало популярным в начале XX века. Именно тогда же появились и первые тесты. И одновременно с этим многие психологи заговорили о невозможности сравнения интеллекта людей исключительно количественным способом.

Философ А. Кожев писал, что нынешнее состояние капитализма можно охарактеризовать как неокapитализм или современный колониализм. Его сущность заключается в (Кожев А.В., 2006): прибавочная стоимость, как и при капитализме, инвестируется частными лицами, а не государством (как при социализме), но изымается она не в пределах той же страны, но за ее пределами.

Менеджер, управляя производством, в действительности расходует и контролирует только издержки. При этом человек, работник предприятия является лишь источником образования новых затрат. Выход и собственнику, и менеджеру видится в решение проблемы снижения затрат при замене человека роботом с ИИ.

Последний вызов наиболее часто называли и российские эксперты в ходе глубинных интервью. Высокая цена внедрения технологии и налаживания этапов ее функционирования является значимым барьером для использования ИИ. Экономическую выгоду не всегда удается продемонстрировать в краткосрочной перспективе, что может являться причиной закрытия отдельных проектов.

## ГРАДИЕНТ ТЕХНОЛОГИИ В ЭРУ ГОСПОДСТВА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Искусственный же интеллект не привязан к конкретным, заранее predetermined регионам, обладающих ресурсами или капиталом, он является географически свободным по причине

колониализма. В этом его уникальность и на этом «играют» его приверженцы. Владельцы экономической силы имеют возможность создавать, мобилизовать и организовать ИИ в такую силу, которая будет господствовать и от которой будет зависеть места размещения интеллектуального производства.

В эпоху искусственной интеллектуальной промышленности колониализму будут нужны долговременные общественные инвестиции в научные исследования и разработки, в образование и в инфраструктуру. Но когда используются нормальные для капитализма способы принятия решений, капитализм никогда не смотрит в будущее дальше, чем на восемь-десять лет, а чаще, всего на три-четыре года. Проблема ставится просто. Колониализм остро нуждается в том, чего он, по своей внутренней логике, не обязан делать. Он снижает инвестиции в будущее, чтобы повысить потребление в настоящем.

Технология и идеология потрясают основы колониализма – капитализма XXI века:

- Технология делает квалификации и знания единственным источником стойкого стратегического преимущества.

- Идеология, при содействии электронных средств информации, движется к радикальной форме краткосрочной максимизации индивидуального потребления.

Это происходит как раз в то время, когда экономический страны успех будет зависеть от готовности и способности делать долговременные общественные инвестиции в квалификации, образование, знания и инфраструктуру. Если технология и идеология начинают расходиться, то остается только вопрос, когда произойдет общее землетрясение системы. Парадоксально, что как раз в то время, когда у капитализма не осталось общественных конкурентов – когда умерли его прежние конкуренты, социализм и коммунизм, – ему придется испытать глубокую метаморфозу (Туроу, 1999).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Туроу Лестер К. Будущее капитализма. Пер. С англ. Федорова А.И. Изд-во «Сибирский хронограф», 1999. – 432 с.
2. Кожев А.В. Атеизм и другие работы / Пер. С фр. А.М. Руткевича и др. - М.: Праксис, 2006. – 512 с.
3. Михайлов А.С. Усиление возможностей разума – изобретения С. Н. Корсакова // Искусственный интеллект и принятие решений, №2, 2016. – С. 5-15.
4. Mccartey J. From here to human-level AI // Artificial Intelligence. 2007. Vol. 171. P. 1174-1182.
5. Дрейфус Х. Чего не могут вычислительные машины: критика искусственного разума / Х. Дрейфус ; пер. С англ. Н. Родман ; общ. Ред., послесл. И примеч. Б. В. Бирюкова. – Изд. 2-е. – М.: Книжный дом «Либроком», 2009. – 333 с.
6. Шваб К. Четвертая промышленная революция : пер. С англ. / Клаус Шваб. – М.: Эксмо, - 2019. – 230 с.
7. Финн В.К. Искусственный интеллект : Методология, применение, философия / Науч. Ред. М.А. Михеенкова. Изд. Стереотип. М.: КРАСАНД, 2018. – 448 с.
8. Корсаков С.Н. Начертание нового способа исследования при помощи машин, сравнивающих идеи / Пер. С франц. Под ред. А.С. Михайлова. – М.: МИФИ, 2009. – 44 с
9. Цифровая экономика от теории к практике: как российский бизнес использует искусственный интеллект // [электронный ресурс] // url: <https://raec.ru/activity/analytics/11002/> (дата обращения 05.09.2019).
10. Указ Президента РФ №490 от 10.10.2019 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации на период до 2030 года». Www.consultant.ru // [Электронный ресурс] // URL: (дата обращения 15.10.2019).
11. «Мне стоило действовать пожестче». Галицкий рассказал об ошибках с менеджментом «Магнита» // [Электронный ресурс] // URL: <http://krasnodar.bezformata.com/listnews/rasskazal-ob-oshibkah-s-menedzhmentom-magnita/73987165/> (дата обращения 29.03.2019).
12. Национальный проект «Цифровая экономика РФ» 2018-2024. Паспорт, цели и задачи. // Электронный ресурс // URL : <https://strategy24.ru/rf/management/projects/natsional-nyy-proyekt-tsifrova-ekonomika> (дата обращения 12.11.2019).
13. Первое в истории человечества ДТП со смертельным исходом // [Электронный ресурс] // URL : <https://pantv.livejournal.com/1155368.html> (дата обращения 12.11.2019).
14. Первая в мире автокатастрофа со смертельным исходом // [Электронный ресурс] // URL : [https://pikabu.ru/story/pervaya\\_v\\_mire\\_avtokatastrofa\\_so\\_smertelnym\\_iskhodom\\_6906666](https://pikabu.ru/story/pervaya_v_mire_avtokatastrofa_so_smertelnym_iskhodom_6906666) (дата обращения 12.11.2019).

15. АиФ Москва. Беспилотный автомобиль американской компании Uber, насмерть сбивший женщину в Аризоне 19 марта 2018 году // [Электронный ресурс] // URL : [https://aif.ru/auto/safety/v\\_ssha\\_bespilotnyy\\_avtomobil\\_uber\\_ne\\_uznal\\_v\\_sbitoy\\_zhenshchine\\_peshe\\_hoda?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews](https://aif.ru/auto/safety/v_ssha_bespilotnyy_avtomobil_uber_ne_uznal_v_sbitoy_zhenshchine_peshe_hoda?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews) обращения 12.11.2019).

16. Автомобиль на автопилоте «Яндекс» совершил наезд на легковой автомобиль // [Электронный ресурс] // URL : <https://yandex.ru/news/yandsearch?from=newswizard&cl4url=http://rusdtp.ru/80069-bespilotnyy-avtomobil-yandeksa-popal-v-dtp-v-moskve.html&fan=1&wizard=story> (дата обращения 12.11.2019).

17. Статистика ДТП в России и мире. Досье // [Электронный ресурс] // URL : <https://tass.ru/info/3233185> (дата обращения 13.11.2019).

## CONTACTS

Косолап Е.Ю.

ассистент кафедры «Экономика и организация производства», МГТУ им. Н.Э. Баумана  
[katya.kosolap@gmail.com](mailto:katya.kosolap@gmail.com)

## **БУДУЩЕЕ ФИНАНСОВОЙ ПРОФЕССИИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Павел Лебедев**

Научный сотрудник, Школа бизнеса IEDC, г. Блед, Словения

*Аннотация:* В настоящей статье анализируются вызовы и перспективы для финансовой профессии, возникающие в процессе цифровизации. Рассмотрено влияние стратегического контекста, изменение инструментов финансов под воздействием информационных технологий, а также проблемное поле трансформационных процессов в части финансовой функции.

*Ключевые слова:* цифровизация, контроллинг, трансформация финансов, финансовая профессия.

## **THE FUTURE OF FINANCIAL PROFESSION IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION: CHALLENGES AND PERSPECTIVES**

**Pavel Lebedev**

Researcher, Department of Postgraduate Studies, IEDC Bled School of Management

*Abstract:* This paper analyzes the challenges and opportunities for the financial profession that occur as a consequence of digitalization process. The study considers the influence of the strategic context, emerging tools and techniques resulting from the influence of information technology, as well as the accompanying problems of the processes of transformation of financial function.

*Keywords:* digitalization, controlling, transformation of finance, financial profession.

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Развитие цифровых технологий оказывает трансформирующее влияние на все аспекты бизнес-среды. Эта трансформация затрагивает как стратегический контекст функционирования организаций и их бизнес-модели, так и динамику развития и существования различных профессий.



Финансы<sup>3</sup> являются областью деятельности особенно подверженной изменениям. Развитие технологий и их проникновение в процессы сбора, обработки и анализа информации оказывают изменяющее влияние на дизайн и функционирование финансовой функции в организации. Потенциал изменений огромен и включает в себя радикальное сокращение скорости работы с данными, новые способности и возможности обрабатывать беспрецедентно огромные массивы информации, высокий уровень аналитики и поддержки принятия решений, «виртуализацию» финансовой функции в рамках всего организационного периметра и далее вглубь экосистем и ее «диффузию» во всю совокупность бизнес-процессов. При этом происходящие изменения порождают и существенные вызовы для многих представителей финансовой профессии. Так, по данным отчета Всемирного форума «Будущее профессий» в ближайшие годы следует ожидать сокращение занятости в сферах бухгалтерского учета, аудита и финансового анализа [2].

Можно выделить два направления влияния цифровой трансформации на финансовую профессию. Во-первых, это трансформация стратегического характера, изменяющая бизнес-модели организаций, что с точки зрения управления финансами, управленческого учета и контроллинга означает изменение их объектов. Во-вторых, это трансформация непосредственно инструментов финансового управления и/или способов их применения и организационного дизайна финансовой функции. Эти обе перспективы финансовой трансформации рассматриваются далее в настоящей статье. В разделе 2 обсуждается стратегический контекст изменений, раздел 3 посвящен инструментальным аспектам, в разделе 4 рассматриваются последствия изменений для финансовой профессии.

## 2. СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ ФИНАНСОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Среди ключевых последствий влияния цифровой среды на стратегический контекст функционирования организаций можно выделить следующее:

разрушение отраслевых правил и форматов;

создание новых ценностных предложений и формирование новых потребностей.

изменение смысла функционирования организации (и «смыслов» в целом), кризисы (доверия) как следствие;

разрушение социальных правил и норм, кризисы (доверия) как следствие;

усиление государственного влияния и государственного капитализма;

собственно развитие и усложнение технологий [3].

Указанные выше стратегические последствия цифровой трансформации определяют три следующих концептуальных проблемы:

---

<sup>3</sup> В рамках настоящей статьи термины «финансы», «финансовая функция», «контроллинг» и «управленческий учет» рассматриваются взаимозаменяемо и равнозначно. Дискуссия на эту тему представлена в работе [1].

Переопределение содержания и границ ценностного предложения организаций – как определяемого собственными поставщиками, так и воспринимаемого потребителями (в последовательности «продукт» - «услуга» - «впечатления» - «смысл»).

Переопределение концепций управления и лидерства (в последовательности «концепция акционерной ценности» - «концепция ценности для стейкхолдеров» - «мульти-идентичная организация»).

Повышение актуальности таких тем корпоративной повестки дня как бизнес-этика, устойчивое развитие и социальная ответственность бизнеса.

### 3. ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ФИНАНСОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ

В настоящее время на трансформацию финансов, управленческого учета и контроллинга оказывают влияние 5 ключевых технологий [4]. В таблице 1 представлены их краткие характеристики и особенности влияния.

Таблица 1

5 ключевых технологий, влияющих на трансформацию финансовой функции

Технология	Ценность для финансовой функции	Текущее состояние
Продвинутая аналитика и прогнозирование	Улучшенная способность предсказывать результаты и управлять стратегическим риском посредством сценарного анализа и прогнозирования Улучшенное понимание финансового влияния ключевых стратегических и операционных решений Лучшая и более оперативная информация для ключевых стейкхолдеров Улучшенная отчетность и аналитика	Активный импульс к использованию
Роботизация процессов (RPA)	Существенное снижение затрат в результате автоматизации ключевых процессов Улучшенная целостность данных, контроль и прослеживаемость Улучшенное качество информации посредством	Развивающаяся технология. Потенциал существенного роста использования

	снижения количества ошибок Преодоление фрагментации посредством консолидации информации из отдельных систем	
Облачные решения и SaaS (ПО как услуга)	Снижение затрат Большая гибкость в части адаптации новых технологий и учета изменений в потребности / спросе Улучшенная способность восстановления данных	Используется – наблюдается существенный рост внедрения
Искусственный интеллект	Улучшенное качество стратегически важной информации и ее генерирование посредством анализа неструктурированных данных и содействия бизнес-аналитикам в распознавании сигналов и тенденций в больших массивах данных Усовершенствованные процессы управления рисками	Развивается – ведущие организации делают первоначальные инвестиции
Блокчейн	Упрощение финансовых процессов Повышение безопасности ИТ, используя исключительно высокий уровень защиты, реализуемый посредством технологии Повышение прозрачности посредством доступа к корректным данным на всех этапах цепочки ценности	Изучение возможности использования – организации исследуют и оценивают потенциал использования

Источник: адаптировано из [4].

#### 4. ТРАНСФОРМАЦИЯ ФИНАНСОВОЙ ПРОФЕССИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Рассмотренные выше факторы финансовой трансформации позволяют сформулировать ряд гипотез относительно того, какие изменения будут происходить в ближайшее время в организации финансовой функции и как они будут влиять на финансовую профессию [5]. В таблице 2 представлен краткий обзор этих гипотез.

Таблица 2

Трансформация финансовой профессии: ключевые гипотезы

Гипотеза	Комментарии
<p>Доступная и пользующаяся доверием информация будет способствовать принятию решений в режиме реального времени. В центре процесса принятия решений будут клиенты</p>	<p>Существующие процессы планирования, бюджетирования и прогнозирования будут заменены динамическим моделированием на основе искусственного интеллекта</p> <p>Финансовые и операционные данные будут интегрированы, для того чтобы представлять одну единственную «версию правды»</p>
<p>Пользующаяся доверием информация будет открытой и доступной во всей организации</p>	<p>Искусственный интеллект, машинное обучение и блокчейн станут основой обработки транзакций и трансформируют качество данных</p> <p>Контроли будут встроены по всей длине процессов посредством использования технологий</p>
<p>Финансовые сотрудники будут посвящать все свое время выработке новых идей</p>	<p>Отчетная роль финансов исчезнет – потребность в отчетах будет обеспечиваться в рамках «самообслуживания», в индивидуализированных форматах на основе запросов по необходимости</p> <p>Внимание финансовых команд будет сфокусировано на внешнюю среду, рынки, конкурентов и мониторинг разрушения отраслевых правил (industry disruption)</p>
<p>Традиционные финансовые роли исчезнут. Возникнет необходимость в новых ролях, навыках и карьерных траекториях</p>	<p>Будут необходимы новые роли, например, связанные с дизайном, конфигурацией и поддержанием высокоавтоматизированных финансовых систем и процессов, а также управление «экосистемами»</p> <p>Карьерное развитие в контексте трансформации финансовой функции будет отличаться от привычного сейчас</p>
<p>Финансовая функция станет виртуальной</p>	<p>Финансовая функция в привычном понимании исчезнет</p> <p>Ключевые процессы в области обработки данных будут в значительной степени автоматизированы и / или будут реализовываться внутри экосистемы, предоставляющей ресурсы, по требованию (on demand), а также решения по аутсорсингу и автоматизации</p>

	Взаимодействие по поводу рутинных вопросов будет осуществляться с использованием чат-ботов, приложений и искусственного интеллекта.
Традиционная роль CFO исчезнет – она будет заменена такими ролями, как главный операционный директор и главный директор по стратегии	Могут исчезнуть требования к главному финансовому лидеру в компании иметь общепризнанную финансовую квалификацию На уровне высшего руководства более важным будет считаться управление взаимоотношениями со стейкхолдерами, а не проницательность и искушенность в финансовых вопросах

Источник: адаптировано из [5].

## 5. ВЫВОДЫ

Адаптивность к происходящим изменениям предполагает развитие ряда профессиональных навыков и компетенций финансовых специалистов. Критически важными являются следующие семь навыков и компетенций: технические навыки и этика, интеллект, креативность, цифровой интеллект, эмоциональный интеллект, визионерский и предиктивный интеллект, интеллект в области клиентских взаимоотношений [6]. При этом, образовательная и исследовательская среда должны сфокусироваться на таких областях как цифровые технологии, глобализации и регулятивная среда, а также на активном междисциплинарном взаимодействии компаний и академических исследователей [7].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лебедев П.В. Эволюция понимания управленческого учета и контроллинга в русскоязычных странах: Сравнительный анализ России и Беларуси / П.В. Лебедев // Контроллинг. — 2014. — №1 (51).
2. World Economic Forum. The future of jobs report 2018. World Economic Forum, Geneva, Switzerland.
3. Лебедев П.В. Тренируй диджитал смолоду. Актуализация программ в области бизнес-образования: как учесть особенности «цифровой эпохи» / П.В. Лебедев // Банковское обозрение. — 2018. — №5. — С. 36-39.
4. Is the future of finance new technology or new people? Preparing for the future finance function. EY, 2016.
5. Finance: a journey to the future? ACCA / PWC, 2019.
6. Drivers of change and future skills. ACCA, 2016.

7. Future of Accounting Profession: Three Major Changes and Implications for Teaching and Research. IFAC, 2017.

## CONTACTS

Павел Лебедев, FCCA

Научный сотрудник, Школа бизнеса IEDC, г. Блед, Словения

[p.lebedev@inbox.ru](mailto:p.lebedev@inbox.ru)

## НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАКАЗОВ

Эдуард Мазурин, Евгений Савенко

К.т.н.; аспирант, МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация.* В статье рассматривается перспективность применения технологии искусственных нейронных сетей для экономического прогнозирования задач временного ряда. Представлены достоинства и недостатки решения задач прогнозирования с использованием нейронных сетей.

*Ключевые слова:* прогнозирование, нейронная сеть, временной ряд, массивы данных.

## NEURAL NETWORKS IN PREDICTING PRODUCTION ORDERS

Eduard Mazurin, Yevgeny Savenko

Ph. D.; post-graduate student, BMSTU

*Annotation.* The article considers the prospects of using artificial neural network technology for economic forecasting of time series problems. Advantages and disadvantages of solving forecasting problems using neural networks are presented.

*Keywords:* forecasting, neural network, time series, data arrays.

### ВВЕДЕНИЕ

При размещении новых заказов на промышленном предприятии возникает необходимость в изменении производственных мощностей. В процессе принятия решения о покупке нового оборудования встает вопрос о возможности использования приобретенного оборудования после изготовления принятого заказа. Особенно острой проблема использования оборудования проявляется в единичном производстве. Решить проблему использования оборудования в будущих периодах помогает информация о возможности получения и составе новых заказов. Информация о новых заказах может быть получена с использованием методов прогнозирования.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРОБЛЕМЕ

В сфере построения прогнозов существует разделение на интуитивные и формализованные.

Первыми типами прогнозов во времени считаются интуитивные.

Интуитивное прогнозирование применяется, когда объект прогнозирования либо слишком прост, либо сильно сложен, что аналитически учесть влияние многих факторов практически невозможно [1]. Изначально все объекты прогнозирования не могли обрабатываться иным способом, кроме интуитивных методов, в виду отсутствия специального математического аппарата. Со временем. Интуитивные методы стали развиваться от индивидуальных экспертных оценок, к коллективным, что увеличило точность прогнозов. Данные методы получили распространение в религиозных астрологических и космобиологических направлениях. В дальнейшем интуитивное прогнозирование получило развитие в методах сценариев, экспертных оценок и так далее.

Формализованные методы - дальнейшая ветка развития прогнозирования.

Самые распространенные методы из формализованных для построения прогнозов по временному ряду- экстраполяционные методы.

Экстраполяция – это распространение результатов, полученных из наблюдений над одной частью процесса, на другую его часть. Если процесс представлен временным рядом, то под экстраполяцией, как правило, понимают продление на будущее основной тенденции процесса, наблюдавшейся в прошлом. Самый популярный из экстраполяционных методов - метод наименьших квадратов. Суть метода наименьших квадратов заключается в отыскании параметров модели тренда, минимизирующих ее отклонение от точек исходного временного ряда [2].

Так же существуют системно структурные и ассоциативные методы. Для более точного прогноза, необходимо применять все методы совместно. Однако данная задача потребует большое количество итераций применения методов, для точного повторения динамики временного ряда, что увеличивает трудоемкость и снижает рациональность.

В 20 веке появилась необходимость в алгоритме, который сможет не только использовать все перечисленные способы с низкими трудозатратами, но и проводить корректировки расчета при появлении новых данных для достижения высокой точности прогнозов. Решением данной задачи стали нейронные сети.

Изменилась роль информационных технологий – ранее они использовались в основном для расчета таблиц, теперь же они - инструменты получения выводов. Вид постановок задач приблизился к потребностям практики – при анализе данных от отдельных задач оценивания и проверки гипотез перешли к статистическим технологиям [4].



С наступлением 1943, можно утверждать о появлении понятия нейронной сети (НС). Маккалок и Питтс формализуют понятие нейронной сети в фундаментальной статье о логическом исчислении идей и нервной активности [3]. Предложенные идеи Винера предлагает реализовать на вакуумных лампах в качестве идеального на тот момент средства для реализации эквивалентов нейронных сетей [5].

На примере определения животных на фотографиях- кошек и собак, нейронные сети справляются почти так же, как и люди, но в определении более узких различий, например- порода или пол, нейронные сети справляются лучше.

Нейронные сети совершают меньше ошибок в виду того, что интуитивные методы являются более субъективными. Критерии при группировке изображений, по которым можно отличить один объект от другого, например при методе экспертных оценок, являются более стохастическими, в виду субъективности и несогласованности опрашиваемой группы. Однако при обучении НС формируется системный и детерминированный набор критериев, по которым нейронная сеть может определять одни объекты от других. А также проводить корректировку критериев, при появлении новой информации.

Однозначно можно сказать, что применение нейронных сетей во всех сферах навеяно модой на данные алгоритмы, в виду их эффективности. В сфере распознавания образов, текстов, звуковых данных, нейронные сети произвели качественный скачок.

Например, в наши дни - обученные НС могут не только отличать животных друг от друга и одни голоса от других, но и моделировать лица, сочинять тексты с похожей размерностью на основе изученных, и имитировать речь как контекстуально, так и фонетически.

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ

Цель исследования - определить возможности нейронных сетей в экономическом прогнозировании.

В экономическом прогнозировании с помощью нейронных сетей (НС) решаются проблемы разработки алгоритмов нахождения аналитического описания закономерностей работы экономических объектов. Применение нейросетевых методов позволяет решить некоторые проблемы экономико-статистического моделирования, повысить адекватность математических моделей, приблизить их к экономической реальности [6]. Экономические, финансовые и социальные системы сложны и являются результатом влияния различных факторов. Создание полной математической модели с учётом всех возможных зависимостей является сложной задачей. В сложных системах, таких как экономическое прогнозирование, создание моделей, которые имитируют поведение общества и экономики, является наиболее перспективным. Для

быстрого и точного решения задач экономического прогнозирования, как раз необходимо использовать нейронные сети, а не большую группу экспертов, в виду рациональности.

Однако на данный момент в экономическом прогнозировании сложно сказать, что НС произвели качественный скачок. Но многие компании заявляют, что применение нейронных сетей позволили им усовершенствовать управленческую и производственную структуру предприятия, что выделяет сети экономического и организационного прогнозирования в отдельную нишу.

ИНС (искусственные нейронные сети) - математическая модель, построенная и функционирующая на подобии биологических нейронных сетей, выполненная в аппаратно-программном виде.

ИНС представляет собой структуру взаимосвязанных между собой простых процессоров.

Мы рассматриваем настройку ИНС, как многопараметрическая задача нелинейной оптимизации.

Отличие нейронных сетей от остальных типов программных продуктов — это способ ее настройки. Нейронные сети не программируются, они обучаются. Суть обучения сводится к поиску коэффициентов связей простых процессоров-нейронов.

Искусственный нейрон- нелинейная функция от единственного аргумента — линейной комбинации всех входных сигналов. Полученный результат посылается на единственный выход. Такие искусственные нейроны объединяют в сети — соединяют выходы одних нейронов с входами других [7].

Рекуррентные сети состоят из динамических нейронов, описываемые разностными и дифференциальными уравнениями. Каждый нейрон данной сети получает входную информацию от других нейронов, окружающей среды и от самого себя (рис. 1).

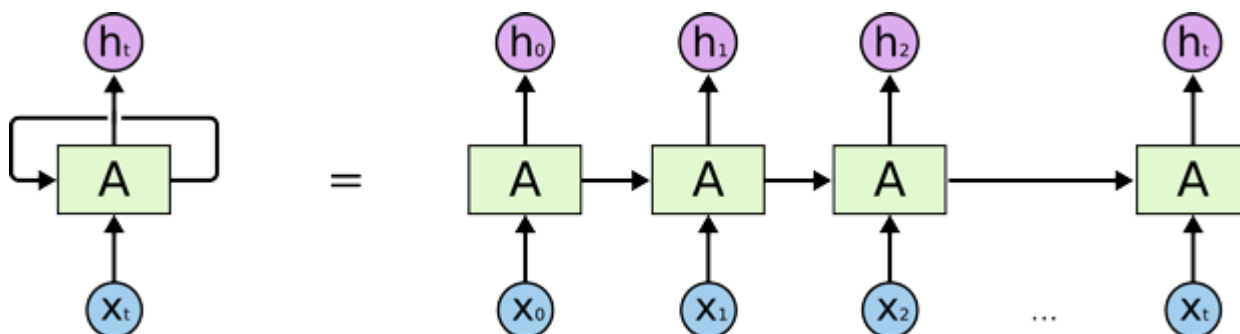


Рисунок 1. Структура однослойной рекуррентной нейронной сети

Как видно из рис.1, в каждом цикле работы внутренний слой нейронов получает набор входных данных  $X$  и информацию о предыдущем состоянии слоя  $A$ , далее генерирует ответ  $h$ .

Классификация возможностей постановки задачи для НС приведена на рис.2.



Рисунок 2. Общая классификация постановок задач машинного обучения

Как видно из рис.2, большинство экономических прогнозов основано на временном ряду и показывает динамику изменений различных данных по времени от большого количества условий, которые могут быть неопределимы. Возникают дальнейшие проблемы организации экономического прогнозирования:

Достоверность исходных данных, на которых строится прогноз;

Верность классификации данных по общему признаку;

Объемы обрабатываемых данных;

Сложность корректировки прогнозов при появлении новых данных;

Отсутствие корректных критериев построения динамики;

Сложность в поиске зависимостей, влияющих на динамику;

Нейросети позволяют решить вышеперечисленные проблемы, потому что:

Достоверность данных возможно проверять, создав обратную нейросетевую функцию, которая будет вычитать ошибку из данных, на которых строится прогноз;

НС позволяют выявлять особые признаки присущие только определенным группам объектов, на чем строится дальнейшая классификация. Например, НС может различать мужчин от женщин, по собственному набору критериев, полученных в результате обучения;

Обученная НС позволяет обрабатывать и генерировать данные с более высокой скоростью и точностью в отличии от людей, но в узких задачах;

НС позволяют быстро изменять и адаптировать алгоритм при появлении новых данных;

НС создает набор собственных критериев и зависимостей, основанных на данных на которых проводилось обучение;

Могут возникать ошибки в работе НС, связанные с подготовкой данных, и заданными условиями работы алгоритма. Например, алгоритм распознавания лиц может перепутать

человека с его изображением на автобусе, что в некоторых системах может являться некорректной работой. Но при работе двух НС, которые распознают лица и фильтруют действительные изображения от статических, достигается корректная работа.

## ВЫВОДЫ

НС позволяют в короткие сроки обрабатывать большие массивы данных с высокой точностью, что в экономическом прогнозировании необходимо.

При однократной настройке и обучении сети, человеческий ресурс минимизируется, что снижает затраты и повышает точность прогноза.

В сфере экономического прогнозирования НС применяются не так давно и повсеместно, что связано с высокой неоднозначностью исходных данных, но в последнее время позволяют добиваться убедительных результатов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Э.Е. Тихонов. Методы прогнозирования в условиях рынка: учебное пособие. - Невинномысск, 2006. - 8 с.
2. Линник Ю. В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений. — 2-е изд. — М., 1962.
3. Мак-Каллок У. С., Питтс В. Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности Архивная копия от 27 ноября 2007 на Wayback Machine // Автоматы / Под ред. К. Э. Шеннона и Дж. Маккарти. — М.: Изд-во иностр. лит., 1956. — С. 363—384. (Перевод английской статьи 1943 г.)
4. Орлов А. И. О развитии математических методов контроллинга. Научный журнал КубГАУ, №120(06), 2016.
5. Н. Винер. Кибернетика. 2-е изд., 1961, гл. I.
6. Кенин А. М., Мазуров В. Д. Опыт применения нейронных сетей в экономических задачах 2013 Wayback Machine
7. Миркес Е. М., Нейрокомпьютер. Проект стандарта. — Новосибирск: Наука, 1999. — 337 с. ISBN 5-02-031409-9

## КОНТРОЛЛИНГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Александр Минов

к.э.н.

*Аннотация:* Выявлена необходимость исследования системы контроллинга, изменяющейся в условиях внедрения концепции «Индустрия 4.0» и цифровой трансформации предприятий.

*Ключевые слова:* контроллинг, цифровая экономика, индустрия 4.0, цифровая трансформация предприятия.

## CONTROLLING IN CASE OF DIGITAL TRANSFORMATION

Alexander Minov

PhD

*Abstract:* The publication outlines areas of research for a controlling system that is changing in the context of the implementation of the Industry 4.0 concept and the digital transformation of enterprises.

*Keywords:* controlling, digital economy, industry 4.0, digital transformation.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Снижение стоимости сбора, передачи и обработки информации, произошедшее за последние годы во всем мире и в России, позволило экономически эффективно внедрять сложные математические модели и подходы, связанные с информационными технологиями, в том числе в производственные процессы на предприятиях. Новые подходы к принятию управленческих решений, основанные на данных в цифровом виде, позволяют обеспечить новый уровень производительности труда и экономической эффективности. Новые технологии, развивающиеся с реализацией концепции «Индустрия 4.0», меняют ориентированную на перспективу систему информационно-аналитической и методической поддержки менеджмента в процессе планирования, контроля, анализа и принятия управленческих решений по всем функциональным сферам деятельности – систему контроллинга [1]. Особенности развития контроллинга в условиях цифровой трансформации – важная область изучения цифровой экономики [2].

## 2. КОНТРОЛЛИНГ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ

Контроллинг получил активное развитие на третьем этапе промышленной революции [3]. К фундаментальным факторам развития контроллинга относятся экономические парадигмы, новые концепции и методы управления [4, 5]. Следующим этапом развития экономики, который характеризуется существенно более высоким уровнем эффективности различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг, является цифровая экономика – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде [2,6].

Широкое внедрение кибер-физических систем позволяет говорить о четвертой промышленной революции и внедрении концепции «Индустрия 4.0» [7]. Влияние новых технологий, в том числе информационно-коммуникационных, а также новые технологические уклады, волны и циклы широко изучены [8, 9, 10, 11, 12, 13,14]. Изменения, связанные с широким использованием кибер-физических систем, внедрении концепции «Индустрия 4.0» в процессы предприятия будем называть цифровой трансформацией предприятия.

Контроллинг должен развиваться вместе с развитием экономических подходов. Это развитие в том числе прогнозируется в различных направлениях, в том числе [15]:

- В краткосрочной перспективе: уменьшение времени на сбор, обработку и подготовку данных для выполнения традиционных функций контроллинга (в условиях российских предприятий, работающий в третьем технологическом укладе на эту функцию тратится до 50% рабочего времени контроллера.
- В среднесрочной перспективе: использование анализа неструктурированной, постоянно расширяемой информации (Big Data).
- В долгосрочной перспективе: учет все более слабо структурированных и трудноизмеримых взаимосвязей и объектов, таких, как нематериальные активы, трудовые ресурсы, корпоративная культура, система управления и т.д.

Цифровая трансформация предприятия дает возможность развивать системы контроллинга, как функциональной системы (подсистемы), обеспечивающей методологическую, организационную и методическую поддержку процессов управления предприятием [3].

## 3. КИБЕР-ФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Информационные и коммуникационные технологии, которые уже обеспечивают связь «в любое время» и «в любом месте», получают новый аспект – «связь с любой вещью» (Рисунок 1) [16].

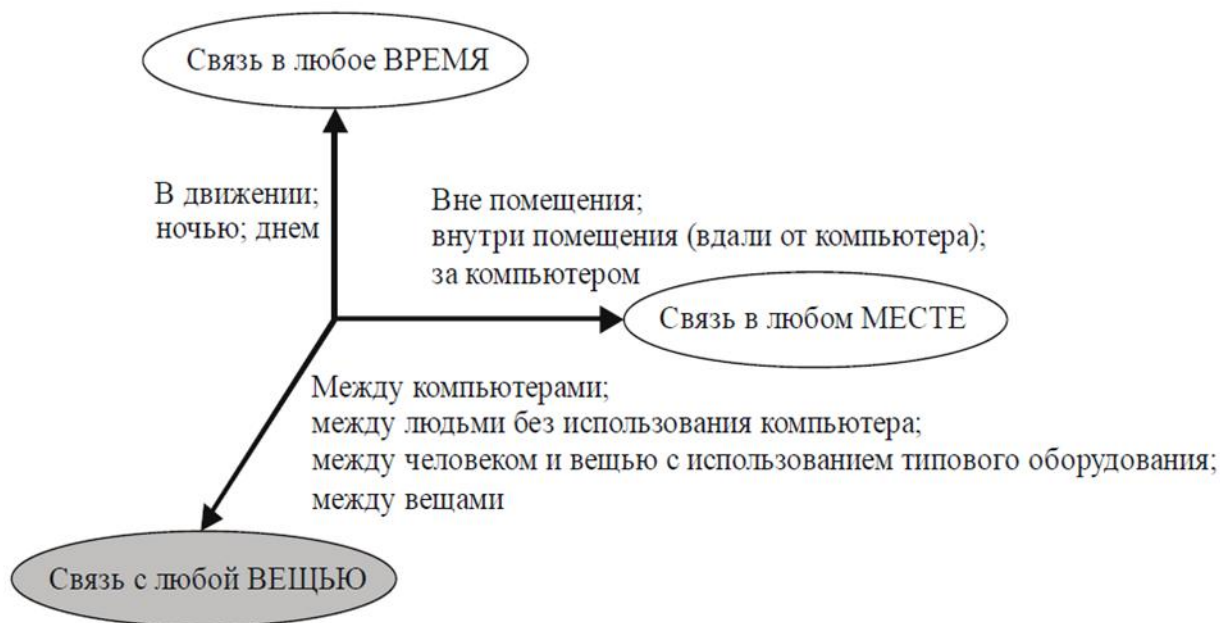


Рисунок 1. Новое измерение для информационных и коммуникационных технологий

В кибер-физических системах подключенными становятся вещи – объекты физического мира (физические вещи) и объекты информационного мира (виртуальные вещи), которые могут быть идентифицированы и интегрированы в сети связи (Рисунок 2) [17].

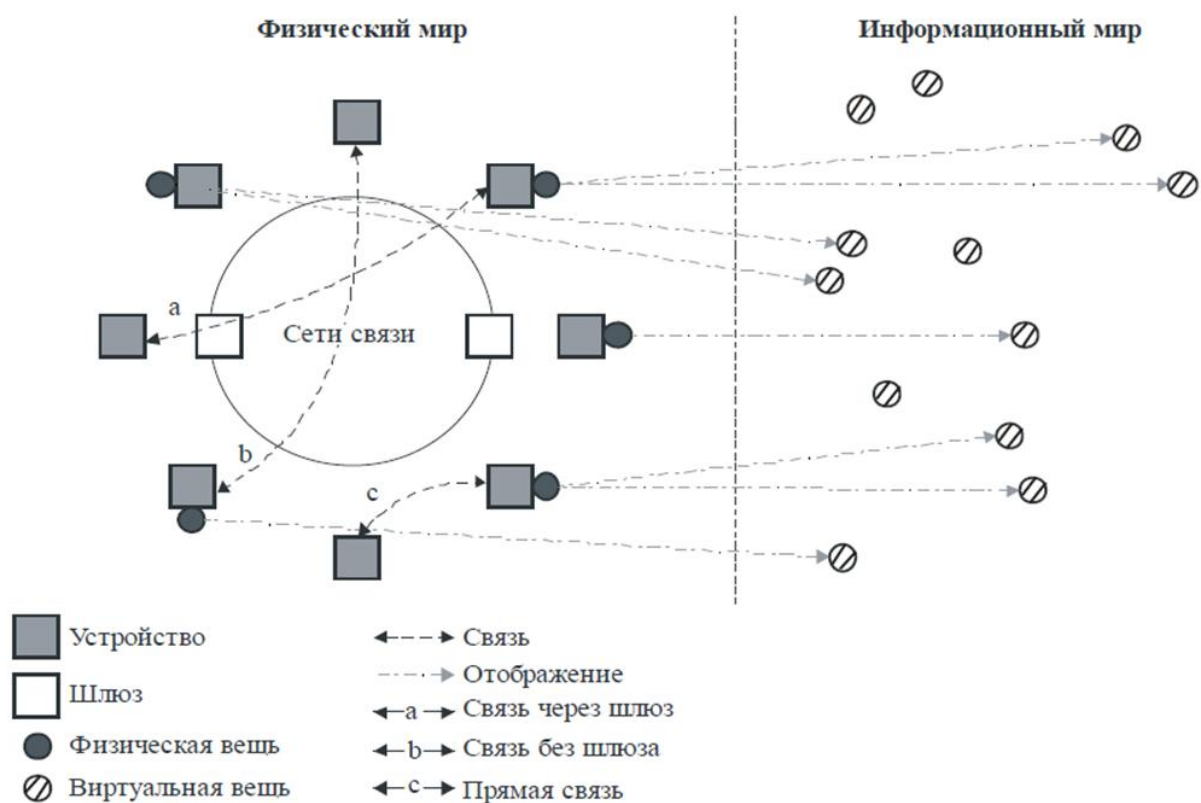


Рисунок 2. Схема взаимодействия элементов физического и информационного мира

За последние десять лет стоимость сбора, передачи, обработки и анализа информации снизилась на порядки. Это позволяет экономически эффективно использовать информацию, собранную с большого количества как физических, так и виртуальных вещей. При этом математические модели, подходы и методы, разработанные в середине прошлого века, развиваются, в том числе на базе современных языков программирования.

#### 4. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Цифровая трансформация предприятия характеризуется тесной интеграцией современных информационно-коммуникационных технологий с классическими индустриальными процессами.

Целью цифровой трансформации предприятия является содействие достижению стратегических целей предприятия, таких как извлечение прибыли, повышение эффективности и другие цели, в том числе не материальные (для некоммерческих, государственных, муниципальных и прочих организаций).



Цифровая трансформация предприятия может способствовать повышению эффективности существующей бизнес-модели (цифровая оптимизация), или реализации принципиально новой, цифровой бизнес-модели (Рисунок 3) [18].



Рисунок 3. Варианты развития бизнес-модели предприятия

Цифровая трансформация может происходить во всех областях деятельности предприятия, обеспечивая цифровую оптимизацию базовой бизнес-модели или формируя новую цифровую бизнес-модель (Рисунок 4) [19].

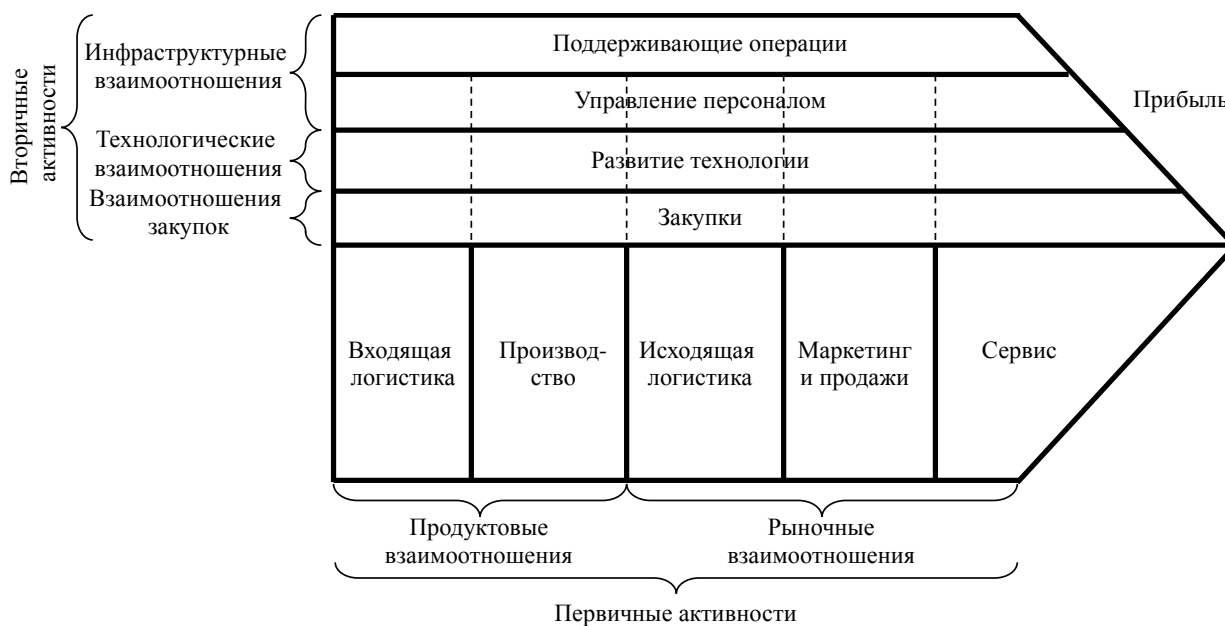


Рисунок 4. Области деятельности предприятия, подверженные цифровой трансформации

Цифровая трансформация предприятий может происходить в направлении изменения бизнес-модели. В этом случае предприятие ориентируется на развитие цифровых платформ (например, Uber, «Яндекс.Такси», Airbnb, Blablacar, Belkacar и др.), создание маркетплейсов (Amazon, Alibaba и др.), цифровых экосистем (Apple, Google и др.). Ценностью для клиента (товаром и услугами) становятся данные (Facebook, «Яндекс», WeChat, «ВКонтакте»).

Цифровизация бизнес-модели также используется промышленными предприятиями. Они переводят предлагаемые для клиентов физические ценности (атомы) в цифровые (в биты или время использования атомов). Например, компания Rolls Royce и General Electric, являющиеся крупнейшими поставщиками авиационных двигателей, продают не двигатели, а их время работы и данные об их состоянии.

Цифровая трансформация предприятия также может происходить в направлении оптимизации существующей бизнес-модели. Базовыми технологиями для этого являются автоматизированные системы управления предприятием (Рисунок 5).

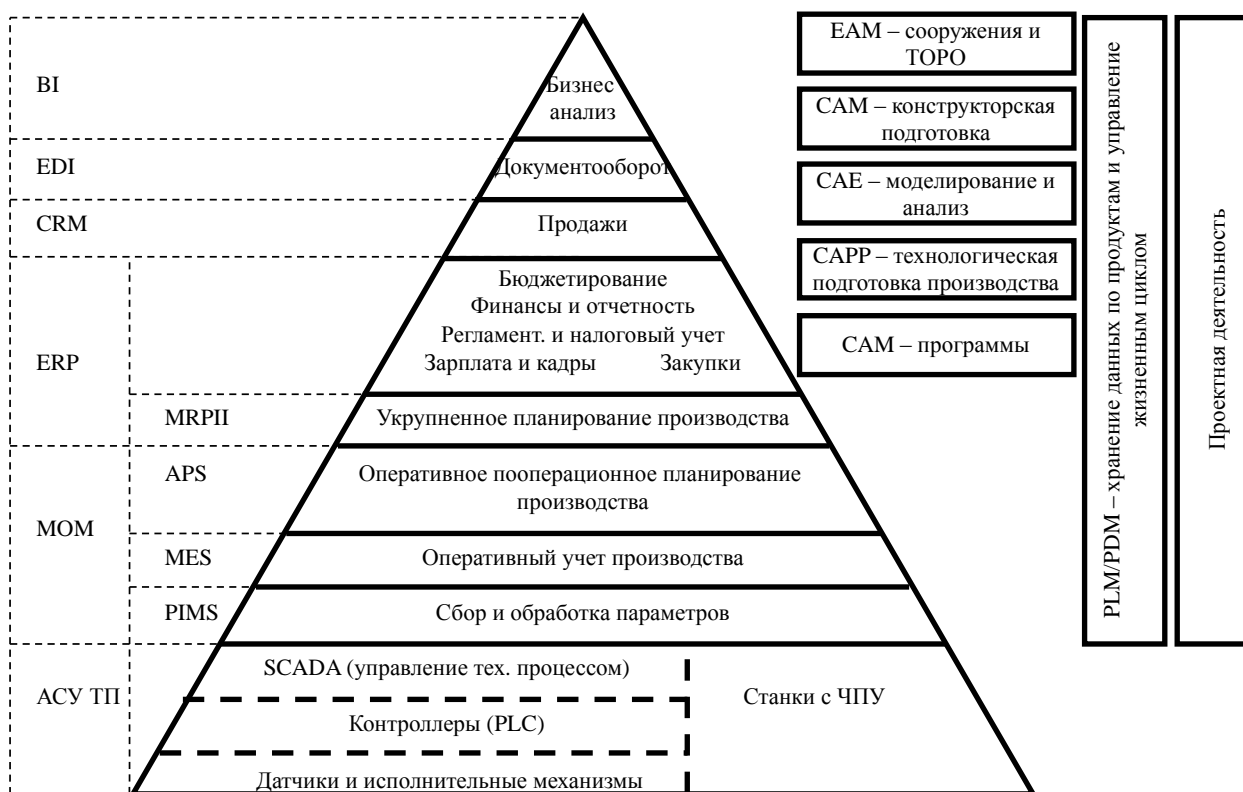


Рисунок 5. Классификация современных систем автоматизации предприятия

Концепция «Индустрия 4.0» предполагает, что на предприятии внедрены современные системы автоматизации.

## 5. КОНТРОЛЛИНГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

В настоящее время внедряются семейства сложных мультидисциплинарных математических моделей с высоким уровнем адекватности реальным материалам, реальным объектам, конструкциям, машинам, приборам, техническим и киберфизическим системам, физико-механическим процессам (включая технологические и производственные процессы), описываемых 3D нестационарными нелинейными дифференциальными уравнениями в частных производных [20]. Такая модель называется Цифровой двойник (англ. – Digital Twin).

Высокий уровень адекватности означает, что цифровой двойник должен обеспечивать отличие между результатами виртуальных и физических (натурных) испытаний в пределах  $\pm 5\%$ . В этом случае он может называться цифровым двойником, в противном случае, это электронная модель, цифровой макет, цифровой прототип и т. д., которые создаются в рамках традиционного итерационного подхода – «проектирование и доводка изделий через многочисленные и дорогостоящие испытания» [21].

Цифровые двойники изделий называются цифровыми двойниками первого типа. Цифровые двойники производственных процессов – цифровыми двойниками второго типа. Цифровые двойники второго типа в пределе описывают все процессы реального производства с высокой точностью.

Изделия, находящиеся в эксплуатации, оснащенные устройствами Интернета вещей, передающими данные в цифровые двойники, называются цифровыми тенями.

В пределе цифровые тени, передавая данные в цифровые двойники первого типа могут запускать систему самооптимизации цифровых двойников второго типа, которые приводят к изменению реальных производственных процессов.

Например, семейство автомобилей представительского и высшего класса «Аурус» разработано с применением цифровых двойников первого типа [22]. Этот подход позволил значительно снизить время на испытания, которые проводились в виртуальном режиме с контрольным испытанием в реальном режиме. В дальнейшем, цифровые тени изделий смогут передавать информацию о, например, характерных поломках агрегатов автомобилей. В этом случае цифровой двойник сможет самооптимизироваться и предложить (а в пределе принять самостоятельное решение) о том, что нужно, например, выбрать другого поставщика этого агрегата из перечня допустимых (законтрактованных). В случае, если у таких партнеров также внедрены цифровые двойники второго типа, то их производственные мощности самостоятельно оптимизируются под изменившийся объем заказов.

В пределе в рамках концепции «Индустрия 4.0» будет организована сквозная цифровая модель всей цепочки создания добавленной стоимости (Рисунок 6) [23].

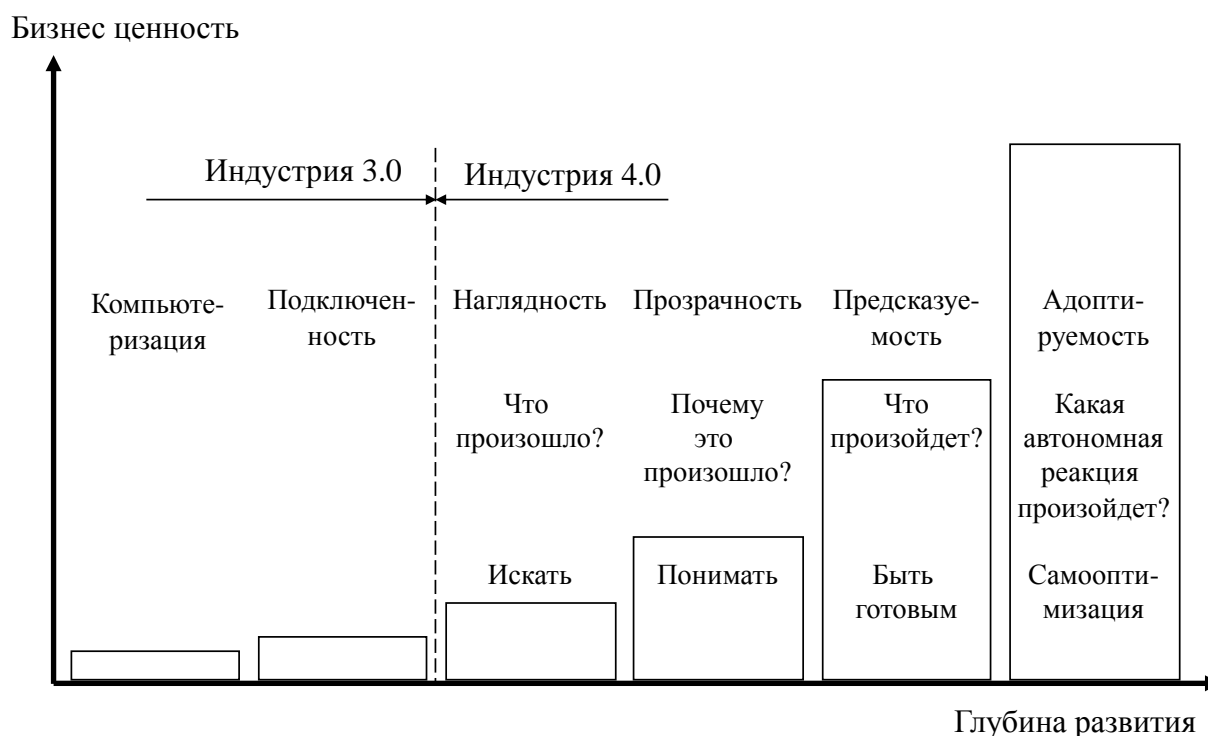


Рисунок 6. Отличия Индустрии 3.0 и 4.0

Таким образом в пределе цифровой трансформации предприятие будет находиться в автономном режиме самооптимизации, настроенном на достижение стратегических целей организации.

## ВЫВОДЫ

Реализация концепции «Индустрия 4.0» и развитие цифровой трансформации предприятий формулирует новые вызовы перед системой контроллинга. Изменяется роль и цели, стоящие перед контроллером. Эти особенности развития контроллинга требуют дальнейшего изучения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Контроллинг на промышленном предприятии (Под ред. А. М. Карминского и С. Г. Фалько) М.: Изд-во ФОРУМ; ИНФРА-М.-2014.
2. Орлов А.А Цифровая экономика, контроллинг и идеи Аристотеля //Сб. научн. тр. «IX международного конгресса по контроллингу: контроллинг в экономике, организации производства и управлении: Шансы и риски цифровой экономики». –М., Тула, 2019. С.166-171. (ISBN 978-5-906526-22-9).
3. Фалько С.Г. Контроллинг: современные вызовы //Сб. научн. Тр. международного форума посвященного 85-летию кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ имени Н.Э. Баумана в Москве. –М., Москва, 2014. С 3-7. (ISBN 978-5-906526-07-6).

4. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов.- М.: Финансы и статистика, 2008.- 256 с.(ISBN 978-5-279-03249-5).
5. Фалько С.Г. Контроллинг в России: современное состояние и перспективы развития //Сб. научн. тр. IV Конгресса в Праге «Контроллинг на малых и средних предприятиях». –М., Москва-Прага, 2014. С.3-7. (ISBN 978-5-906526-03-8).
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы//Официальный интернет-портал правовой информации.  
URL.<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102431687> (дата обращения: 24.11.2019).
7. Schwab К., Howell W. Annual Meeting 2016. Mastering the Fourth Industrial Revolution//World Economic Forum. URL.[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_AM16\\_Report.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_AM16_Report.pdf) (дата обращения: 24.11.2019).
8. Орлов А.И. О развитии солидарной информационной экономики//Научный журнал КубГАУ, №121(07), 2016. URL.<http://ej.kubagro.ru/2016/07/pdf/07.pdf> (дата обращения: 01.02.2017).
9. Кондратьев Н.Д. Мировое хозяйство и его конъюнктура во время и после войны. Вологда: Областное отделение Государственного издательства, 1922. 232 с.
10. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: «Эксмо», 2007. 232 с.
11. Глазьев С. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М.: Экономика, 2010. 232 с.
12. Лойко В.И., Луценко Е.В., Орлов А.И. Современная цифровая экономика. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 508 с.
13. Винер Н. Кибернетика и общество. - М.: Изд-во иностранной литературы. 1958. - 200 с.
14. Глушков В. М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. — М.: «Статистика», 1975. — 160 с.
15. Фалько С.Г. Контроллинг в России: современное состояние и перспективы развития //Сб. научн. тр. IV Конгресса в Праге «Контроллинг на малых и средних предприятиях». –М., Москва-Прага, 2014. С.3-7. (ISBN 978-5-906526-03-8).
16. Рекомендация МСЭ-Т Y.2060 (06/2012)//ITU.  
URL.[https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Y.2060-201206-I!!PDF-R&type=items](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Y.2060-201206-I!!PDF-R&type=items) (дата обращения: 24.11.2019).
17. Рекомендация МСЭ-Т Y.2069//ITU.  
URL.[https://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Y.2069-201207-I!!PDF-R&type=items](https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-Y.2069-201207-I!!PDF-R&type=items) (дата обращения: 24.11.2019).
18. Osterwalder A. The business model ontology: a proposition in a design science approach. Lausanne: University of Lausanne, 2004. 172 с.

19. Портер М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. Майкл Е. Портер; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 715 с.
20. Цифровые двойники и цифровая трансформация предприятий ОПК / А.И. Боровков, Ю.А. Рябов, К.В. Кукушкин, В.М. Марусева, В.Ю. Кулемин // Оборонная техника. – 2018. – № 1. – С. 6–33. – URL: <http://assets.fea.ru/> (дата обращения: 25.11.2019).
21. Боровков А.И., Рябов Ю.А. Цифровые двойники: определение, подходы и методы разработки // Цифровая трансформация экономики и промышленности : сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием, 20–22 июня 2019 г. / под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. С 234-245 (ISBN 978-5-7422-6613-6).
22. Кукушкин К.В. Автомобиль как идеальный полигон разработки и испытаний передовых производственных // АБС-авто. – 2018. – No 4. – С. 38–43. – URL: <http://fea.ru/news/6723> (дата обращения: 25.11.2019).
23. i4.0MC//Industrie 4.0 Maturity Center GmbH RWTH Aachen Campus. URL.<https://i40mc.de/en/downloads/> (дата обращения: 25.11.2019).

## CONTACTS

Минов Александр Вадимович, к.э.н.

Chief Business Development Officer, JSC “Concern “Sozvezdie”

[aleksander.minov@gmail.com](mailto:aleksander.minov@gmail.com)

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Марина Мирошниченко, Татьяна Зотова**

К.э.н., студент, КГУ

***Аннотация:** В статье проанализированы подходы выполнения программы цифровизации экономики и представлена динамика развития регионов Южного федерального округа. Аргументировано значение цифровизации для всех сфер жизни общества: улучшение качества жизни граждан, ведение бизнеса и организация контроля над приоритетными направлениями деятельности. Рассмотрено сотрудничество региона с инновационными компаниями в процессе цифровизации различных сфер деятельности, такие как образование, общественная безопасность, инфраструктура региона. Представлен анализ участия кубанских вузов в процессе становления базовых знаний и подготовки кадров, необходимых для специалистов в период становления цифровой экономики в регионе.*

***Ключевые слова:** информационная безопасность, инфраструктура, региональная политика, образование, цифровая экономика, цифровизация.*

## **DIGITALIZATION OF THE REGIONAL ECONOMY ON THE EXAMPLE OF THE KRASNODAR REGION**

**Marina Miroshnichenko, Tatiana Zotova**

Ph. D., student, KSU

***Abstract:** the article analyzes the approaches to implementing the program of digitalization of the economy and presents the dynamics of development of the regions of the southern Federal district. The author argues for the importance of digitalization for all spheres of society: improving the quality of life of citizens, doing business and organizing control over priority areas of activity. The article considers the cooperation of the region with innovative companies in the process of digitalization of various fields of activity, such as education, public security, and infrastructure of the region. The article presents an analysis of the participation of Kuban universities in the process of developing basic knowledge and training necessary for specialists during the formation of the digital economy in the region.*



**Keywords:** information security, infrastructure, regional policy, education, digital economy, digitalization.

## ВВЕДЕНИЕ

Современную экономику России можно охарактеризовать как постиндустриальную, с переходом к цифровой экономике. В приоритете такого подхода совершенствуются и развиваются инновационные и информационные технологии (ИТ), предназначенные для улучшения эффективности деятельности предприятий и развития бизнеса. На данном этапе - становления цифровой экономики все больше внимания уделяется развитию информационной сферы, что связано с использованием современных информационных систем в процессе развития экономики страны и общества в целом [3].

От уровня развития цифровизации экономики и информационной сферы деятельности в целом зависит конкурентоспособность государства, а также обеспечение граждан необходимыми улучшенными условиями для жизни [4].

## 1. РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

В 2017 году в России была утверждена государственная программа «Цифровая экономика РФ». Главной целью данной программы является создание необходимых условий для развития новой экономической парадигмы, сохранения и повышения конкурентоспособности России на мировом рынке [2].

Для дальнейшей эффективной деятельности региона нужно создать систему реальной поддержки инновационной деятельности, обеспечить стабильность роста экономики. Развитие и внедрение новых технологий и реализация их на практике с получением дохода в основном в инновационных отраслях экономики являются одним из важных условий эффективной деятельности Краснодарского края. Также необходимо обратить особое внимание на развитие отраслей, которые имеют большой экономический и инновационный потенциал [5]. На сегодняшний день одной из главных задач региона является расширение мер поддержки инновационных предприятий, развитие инфраструктуры, поддержки малого и среднего предпринимательства, также переход к цифровой экономике в целом.

Краснодарский край определил в качестве приоритета инновационный путь экономического развития, что было отражено в «Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2020 года». Для реализации данной стратегии формируется единая политика по оказанию мер государственной поддержки инновационно-ориентированным предприятиям края, некоторые из которых представлены на рисунке 1.

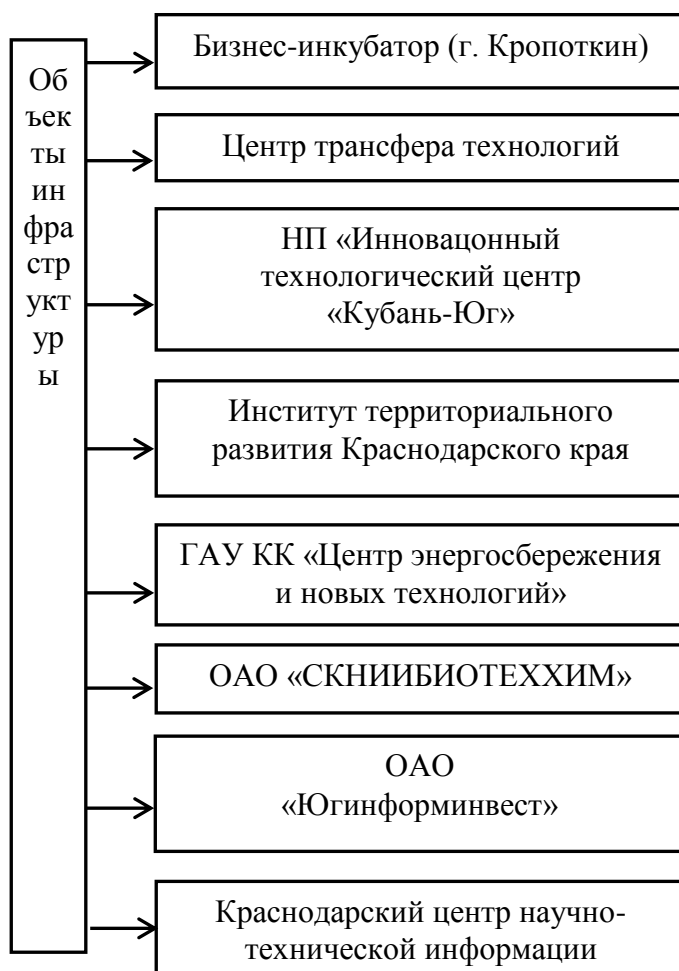


Рис. 1 - Объекты инновационной инфраструктуры Краснодарского края

На данный момент Краснодарский край стремится занять лидирующие позиции в цифровизации различных сфер деятельности в сравнении с другими регионами Российской Федерации. В таблице 1 выборочно приведены показатели цифровизации экономики в регионах.

Таблица 1 – Индекс «Цифровая экономика» в регионах ЮФО [1]

Место (ЮФО)	Место (Россия)	Регион	I полугодие 2019 г	2018 г	Динамика
1	14	Ростовская область	69,1	61,88	+11,67%
2	32	Краснодарский край	61,61	52,77	+16,75%
3	38	Волгоградская область	58,42	50,09	+16,63%
4	53	Астраханская область	50,36	50,77	-0,81%
5	63	Республика Крым	47,07	38,09	+23,58%

Исходя из данных, представленных в таблице 1 можно сделать вывод, что с каждым годом происходит активное внедрение цифровизации как в экономику, так и в другие сферы

общественной жизни. Применение и развитие современных информационных технологий обеспечивает высокий уровень социально-экономического состояния региона, а также способствует улучшению качества жизни граждан, повышению взаимодействия власти и бизнеса.

## 2 СОТРУДНИЧЕСТВО ИННОВАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ ПРИ РАЗВИТИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Однако, несмотря на показатели, процесс цифровизации еще требует больших усилий и материальных вложений. Одним из приоритетных направлений развития цифровизации в Краснодарском крае является формирование новых и улучшение уже имеющихся цифровых платформ и технологий, активная деятельность которых сможет повлиять не только на экономику региона, но и страны в целом.

Под цифровой платформой понимают взаимовыгодное сотрудничество независимых участников, осуществляемой в одной информационной среде на основе цифровых технологий. Именно поэтому энергично развивается IT-сфера, создаются центры подготовки кадров, имеющих навыки работы с информационными технологиями. Активное развитие и внедрение таких цифровых платформ создает новые условия для бизнеса, в которых необходимо применять современные способы производства, маркетинга, торговли, логистики, транспорта и т.п.

Процесс цифровизации экономики Краснодарского края основывается на внедрении информационных технологий во все сферы деятельности общества и привлечении к сотрудничеству инновационных компаний. Так сотрудничество с компанией Яндекс и внедрение их продуктов, таких как Яндекс.Транспорт, Яндекс.Такси, позволило повысить уровень доверия к общественному транспорту, оптимизировать передвижение граждан по городу, тем самым, сокращая загруженность дорог. Также в сфере образования использование Яндекс.Лицей позволило создать экосистему для развития IT-сектора, повысить уровень качества обучения и управления учебным процессом, как следствие популяризация среди обучающихся программирования и информационных технологий, так необходимых знаний в условиях цифровой экономики.

Активная деятельность компании «Ростелеком» также повлияла на процесс цифровизации экономики Краснодарского края. Основным результатом такой деятельности стало обеспечение скоростного бесперебойного доступа к сети Интернет всем желающим жителям региона. В частности, Интернет проведен в новые дома, которые были сданы в районах края, где нет развитой инфраструктуры.

В сфере общественной безопасности компания «Ростелеком» разработала и внедрила систему городского видеонаблюдения, которая поспособствовала повышению уровня общественной безопасности: вследствие высокого уровня раскрываемости преступлений и их предупреждения за счет наличия системы и данных видеонаблюдения, обеспечения их хранения и регламентного доступа. Также появился доступ к визуальной информации об оперативной обстановке в городе в режиме реального времени, как следствие, возможность оперативного регулирования специальных служб на происшествия общеуголовного характера, административные нарушения, техногенные происшествия, пожары и аварийно-спасательные работы, общественные мероприятия и т.п.

В сфере розничной торговли внедрено приложение «Платформа ОФД», которое позволяет повысить эффективность деятельности организаций малого и среднего бизнеса за счет предоставления им по доступным ценам набора необходимых приложений и сервисов. Использование данной технологии позволяет предпринимателям получать актуальную, достоверную информацию об эффективности продаж и ассортименте в реальном времени, как следствие, повышение экономической эффективности бизнеса. Внедрение таких приложений в бизнес позволяет региону отслеживать результаты деятельности и получать официальные, достоверные данные.

Для реального осуществления инновационных проектов в Краснодарском крае нужно делать упор на научные исследования и инновационные разработки, представляемые кубанскими университетами (таблица 2). Оказывать помощь в реализации и внедрении, разработанных учеными новых технологий в области нанотехнологий, в робототехнике, телекоммуникационных сетей, компьютерной технике, электрических и химических микродвигателей и т.п.

Таблица 2 - Научные исследования и разработки университетов Краснодарского края

Учебное заведение	Описание
Кубанский государственный технический университет	Предоставление государственной поддержки пилотных проектов по созданию и развитию инжиниринговых центров на базе образовательных организаций высшего образования; разработка и внедрение новейших технологий в робототехнике, в предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности и т.д.
Кубанский государственный	Продвижение фундаментальной науки в прикладные исследования и внедрение результатов в практику. Работа

университет	ученых ведется в области нанотехнологий, что позволит достичь эффективности в разработке компьютерной технике, телекоммуникационных сетей, электрических и химических микродвигателей и т.д.
Кубанский государственный аграрный университет	Мониторинг и развитие научно-исследовательской деятельности; организация выполнения хоздоговорных работ в агропромышленном комплексе и перерабатывающей промышленности, новая селекция и защита растений и т.д.

На Кубани особое внимание уделяется интеллектуальному потенциалу высшей школы, используя его как ресурс преобразований и развития региона. В Краснодарском крае около 120 тыс. студентов (2,7% от контингента края), научная деятельность вузов не в полном объеме востребована, а могла бы приносить еще более значительный доход как региону, так и стране в целом.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, Краснодарский край входит в эпоху цифровой экономики с определенными наработками и проблемами, которые необходимо решить региону для развития экономики. Надеемся, что местные власти поддержат инновационные идеи, университеты помогут разработать нужные региону проекты и подготовят высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий и робототехники, что реально требуется региону для развития цифровой экономики. Внедрение цифровых платформ создаст новые условия для бизнеса, приведет к сотрудничеству инновационных компаний.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Зорин А. Региональная политика / [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://data-esopomy.ru/regions> (дата обращения: 05.11.19).
- 2 Зотова Т.С., Мирошниченко М.А. Перспектива развития цифровой экономики в России и ее влияние на конфигурацию глобальных рынков / Экономика знаний в России: от генерации знаний и инноваций к когнитивной индустриализации: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. В.В. Ермоленко, М.Р. Закарян. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017. С. 120 - 127.
- 3 Мирошниченко А.А. Интеллектуальный капитал в сфере управления современными информационными технологиями. В сборнике: Экономика знаний. Проблемы управления

формированием и развитием. Отв. ред. отв. ред. В.В. Ермоленко, М.Р. Закарян. 2014. С. 362 - 372.

4 Мирошниченко М.А., Дуплякина О.К. Необходимые условия развития цифровой экономики в России / Экономика знаний в России: от генерации знаний и инноваций к когнитивной индустриализации: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. В.В. Ермоленко, М.Р. Закарян. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017. С. 225 - 232.

5 Панышин Б. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития / Наука и инновации. 2016. С. 17 - 20.

## CONTACTS

Мирошниченко Марина Александровна, канд. экон. наук, доцент,  
доцент кафедры «Общего стратегического информационного менеджмента и бизнес-процессов» Кубанского государственного университета

[marina\\_kgu@mail.ru](mailto:marina_kgu@mail.ru)

Зотова Татьяна Сергеевна, студентка Кубанского государственного университета,  
[lunyuua@gmail.com](mailto:lunyuua@gmail.com)

## **КОНТРОЛЛИНГ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

**Марина Мирошниченко, Ксения Кузнецова**

К.э.н., студент, КГУ

***Аннотация:** В статье исследуются ключевые моменты управления человеческим капиталом, преимущества современных инноваций цифровой экономики в сфере HR. Доказано, что цифровизация процессов потребует комплексных изменений внутри организации. Ключевые положения цифровой экономики позволяют развить бизнес с учетом требований современного общества. В ближайшем будущем технологии автоматизации, роботизации и искусственного интеллекта, в том числе технологии виртуальной реальности будут активно внедряться в сферу HR. Методы контроллинга применяются как информационно-методическая и аналитическая поддержка внедрения инноваций и соответствующих компетенций специалистов.*

***Ключевые слова:** инновации, конкурентоспособность компании, контроллинг, цифровизация, человеческий капитал.*

## **CONTROLLING IN THE SPHERE OF HUMAN CAPITAL MANAGEMENT IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION**

**Marina Miroshnichenko, Ksenia Kuznetsova**

Ph.D., Student, KSU

***Abstract:** the article examines the key points of human capital management, the advantages of modern innovations of the digital economy in the field of HR. It is proved that digitalization of processes will require complex changes within the organization. Key provisions of digital economy allow to develop business taking into account requirements of modern society. In the near future, automation, robotics and artificial intelligence technologies, including virtual reality technologies, will be actively implemented in the field of HR. Controlling methods are used as information, methodological and analytical support for innovation and relevant competencies of specialists.*

***Keywords:** innovations, company competitiveness, controlling, digitalization, human capital.*

## ВВЕДЕНИЕ

Современные цифровые инфраструктуры и развитие цифровых коммуникаций полностью меняют мировоззрение в части управления персоналом и организацией в целом. Компании разных сфер и объемов бизнеса перешли на ускоренное внедрение цифровых технологий, так как этого требует прогрессивное развитие цивилизации и общества. Важным фактором развития современной экономики признан человеческий капитал, а для эффективного управления человеческим капиталом необходимо подобрать соответствующие механизмы и инструменты решения проблем и уменьшения рисков, возникающих в процессе перехода на новые условия функционирования современного бизнеса.

Проблемы в управлении возникают в следствие трансформации и изменений требований к специалистам, перестройке внутренней деятельности в соответствие с условиями и потребностями цифровой экономики. Поэтому важно перестроить сферу HR – управление человеческими ресурсами, поставив на вершину ценностей: интеллект, профессионализм, мобильность, гибкость и коммуникативные качества, нестандартность мышления.

### 1. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Руководители организации хотят, чтобы работа была выполнена быстро, дешево и качественно, а для клиента главное – содержание, качество сервиса, т.е. эмоциональная удовлетворенность, комфортность потребления. Причины, приводящие к потере качества: низкий уровень обслуживания клиентов; не удовлетворение качеством предоставляемых услуг; возможность появления ошибок, приводящих к ущербу; в связи с низкой квалификацией персонала [7].

Цифровая трансформация экономики предполагает смену экономического уклада в целом, формирование более эффективных цифровых процессов в сфере управления, внутренней деятельности, автоматизацию и роботизацию, внедрение технологий виртуальной реальности, интернета вещей и другие направления цифровизации различных сфер жизни [2].

Стремительное развитие цифровых технологий подтверждается множеством факторов, таких как: совершенствование технологий хранения мегаданных, развитие умных городов с современной инфраструктурой, внедрение новых цифровых компьютерных технологий, цифровизация всех сфер общества (электронные платежи, электронное правительство, электронные торги и закупки, электронный документооборот и др.).

Однако, несмотря на стремительное развитие цифровых технологий, человеческий капитал является самым ценным ресурсом в современной экономике [8]. Так как новые технологии рождают люди, то для повышения эффективности управления человеческим капиталом любой организации целесообразно использовать систему контроллинга, которая обеспечит



планирование и мониторинг всех процессов жизненного цикла человеческого капитала, а также взаимодействие структурных подразделений компании для реализации этих процессов.

Можно выделить пять ключевых функций контроллинга в HR, которые представлены на рисунке 1.

Для эффективного контроллинга в сфере HR важно не только внедрять новейшие технологии, но и создавать благоприятную динамичную деловую среду и корпоративную культуру, а также требуется строить политику ведения бизнеса с учетом нормативно-правовых требований в сфере цифровой экономики и с учетом возможных внутренних и внешних угроз [3].

В сфере подготовки специалистов внутренние угрозы подразумевают недостаточные навыки работы с инновационной техникой и цифровыми процессами, необходимость дополнительных инвестиций в инновации. Так, например, в настоящее время на рынке труда особенно актуальны не только профессиональные навыки (hard skills), а также деловые и цифровые (soft и digital skills), владение которыми является основой для постоянного развития и гарантией востребованности в условиях быстро меняющихся предпочтений рынка труда [8].

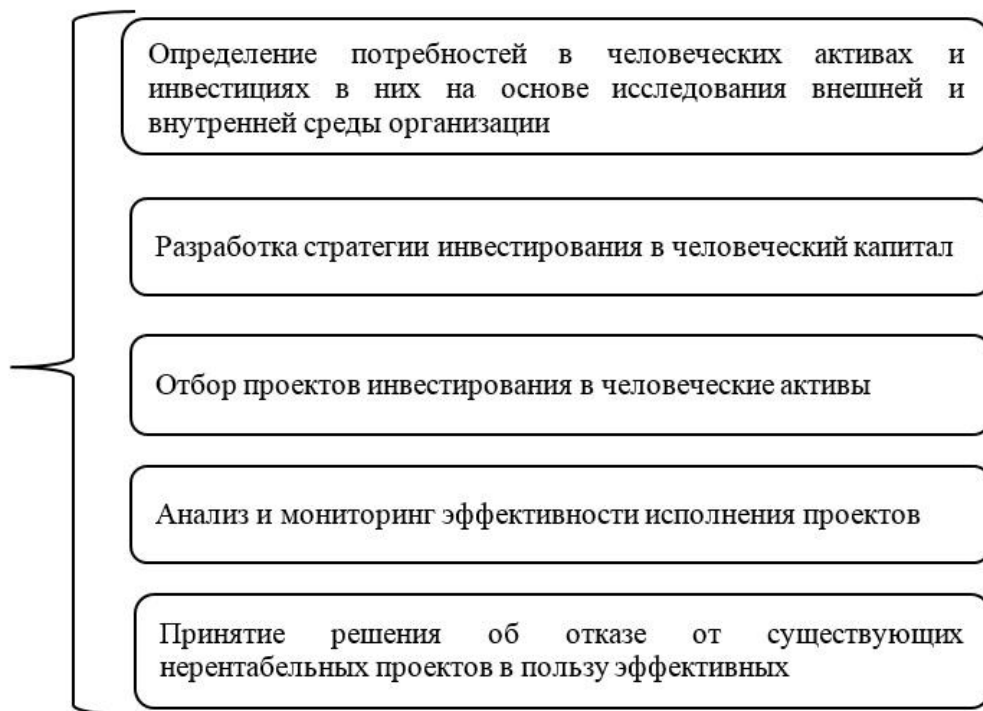


Рисунок 1 – Функции HR в сфере управления человеческим капиталом

Контроллинг с применением цифровых технологий активизирует управленческую деятельность организаций и помогает решению следующих задач:

наглядное и интерактивное предоставление руководству отчетной, аналитической и прогнозной информации, необходимой для принятия решений оперативного и стратегического характера;

просмотр списка поручений, выданных пользователю, а также поручений, выданных пользователем в адрес своих подчиненных;

комплексная аналитическая обработка информации и выполнение взаимосвязанных прогнозных расчетов;

мобильность и возможность получения ключевой информации с одного устройства;

ведение календаря и отображение детальной информации по запланированным событиям и встречам.

Таким образом, цифровая трансформация в сфере HR требует обращать внимание не только на профессиональные компетенции специалиста, но и на личностные качества, к которым относятся уровень эмоционального интеллекта, гибкость и коммуникативные качества, нестандартность мышления и др. Также в условиях прогрессивного развития Интернета вещей, искусственного интеллекта, облачных и цифровых технологий важно принимать во внимание способность адаптации к быстро меняющимся условиям внешней среды, владение

компетенциями в части цифровых технологий, а также умениями в сфере обработки больших массивов данных.

Цифровизация функций по управлению персоналом требует автоматизации HR-процессов в компании. Субъектами изменений в этой области должны стать специалисты и руководители всех уровней: HR-директора, HR-консультанты, HR-бизнес-партнеры, HR-аналитики, рекрутеры, специалисты по корпоративному обучению, компенсациям и льготам, HR-брендингу, а также руководители подразделений и владельцы бизнеса [4].

То есть, в организациях любого уровня требуется трансформация внутренних бизнес-процессов, изменение положений корпоративной культуры, оценка специалистов компаний в соответствии с требованиями современной цифровой экономики. Такую задачу призвана решать система контроллинга в сфере управления персоналом. Но необходимо отказаться от старых принципов оценки в пользу новых, предоставляющих комплексный анализ навыков специалистов и оценку возможностей и угроз организации в области цифровизации.

## 2. ТРАНСФОРМАЦИЯ КОНТРОЛЛИНГА В СФЕРЕ HR

Контроллинг персонала на сегодняшний день представляет собой разработку и предоставление инструментов для обеспечения факторов увеличения производительности труда на предприятии. Главная задача контроллинга – осуществлять постоянную обратную связь между планированием и анализом результатов выполнения планов и отклонений от них [1]. Применительно к сфере HR требуется оценить результаты от внедрения новых технологий цифровой экономики и готовность персонала к этим изменениям.

Известна цитата Генри Форда: «Любое предприятие на 10% оборудование и материалы, 5% деньги и на 85% люди», поэтому организации стремятся выбрать квалифицированных и опытных специалистов на рынке труда. При этом, важнейшим направлением совершенствования системы использования человеческого капитала является повышение эффективности и координации деятельности формальных и неформальных институтов регулирования сферы образования и рынка высококвалифицированного труда.

Человеческий потенциал в современных экономических системах является необходимым самостоятельным ресурсом и имеет большое значение для обеспечения национальной конкурентоспособности. Чем больше возможностей образовательных, интеллектуальных, информационных будет иметь каждый член общества, тем выше интеллектуальный ресурс всей нации и государства, тем динамичнее темпы роста экономики, тем значительнее возможности общества [6].

Для того чтобы оценить человеческий капитал организации разработаны специальные методы, например, тестирование. В практике международного бизнеса оценки специалистов активно

применяется метод «360 градусов», который заключается в выявлении степени соответствия сотрудника занимаемой должности посредством опроса делового окружения сотрудника.

В структуре обучения персонала компании важно применять современные технологии, такие как e-learning, геймификации и другие методы по развитию персонала, основанные на роботизации и автоматизации HR-процессов.

Необходимо при этом отметить, что любое производство должно строиться с учетом взгляда в будущее. Это касается как окружающей среды, так и инноваций. Широкое распространение получает виртуальная реальность. В будущем, благодаря технологиям виртуальной реальности и искусственного интеллекта потребуется кардинальное изменение бизнес-процессов. Например, виртуальная реальность позволит модернизировать рабочие места и создаст необходимые предпосылки для удаленной работы в условиях виртуального офиса. Стремительное развитие сетей 5G и прогнозы создания большого количества спутников интернета позволит существенно упростить внутренние процессы и полностью перейти на электронное обслуживание в любой точке мира.

Россия активно распространяет 5G-покрытия, но при этом сильно отстает по объемам инвестиций в облачные технологии и интернет вещей. Приоритетными задачами на пути цифровой трансформации университетов становятся:

- 1) регулярное отслеживание инновационных разработок и последующие их внедрение;
- 2) постоянное улучшение работы университетов за счет внедрения технологических новинок;
- 3) предоставление открытого доступа к информационным ресурсам (цифровые библиотеки и интернет-порталы);
- 4) оптимизация использования облачных решений для стимулирования инноваций [5].

Однако, в стремительной цифровизации есть свои недостатки, такие как опасность взлома базы данных, потеря персональных данных. Важно отметить, что в связи со быстрым развитием технологии блокчейн – универсального инструмента для построения различных баз данных, такие проблемы могут быть решены. Основные преимущества технологии блокчейн представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества технологии блокчейн

Преимущество	Ключевые черты
Децентрализация	Отсутствует главный сервер хранения данных
Полная прозрачность	Любой участник, наделенный полномочиями, видит все транзакции
Конфиденциальность	Все данные хранятся в зашифрованном виде. Для проведения операций требуется уникальный ключ доступа

Надежность	Для изменения данных требуется уникальный код системы
Компромисс	Данные проверяются другими участниками

В результате исследования выявлены возможные тенденции развития и результаты цифровых технологий, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Тенденции развития и результаты цифровых технологий

Тенденции развития цифровых технологий	Результаты цифровых технологий
Получение данных из внешних систем и обработка получаемых данных	Автоматизированное получение данных из внешних источников без дополнительных затрат
Создание единого пространства для хранения используемых данных	Простой и быстрый доступ ко всей информации о показателях деятельности организации
Формирование сводной аналитики	До 30 раз сокращается время на подготовку сводной аналитической информации. Увеличивается скорость и качество принимаемых управленческих решений для руководителей организации. Возможность выявления неявных связей между значениями показателей
Информативная визуализация	Простая, удобная и доступная из любой точки визуализация ключевых КРІ (показателей), обеспечивающая оперативность в принятии управленческих решений

Таким образом, развитие цифровых технологий требует комплексного изменения системы управления человеческим капиталом. Примеров трансформирования роли специалиста по управлению персоналом с учетом цифровизации HR-процессов огромное множество, что говорит о высокой важности компетенций цифровой экономики.

## ВЫВОДЫ

Контроллинг активно применяется в различных сферах деятельности, в том числе в сфере управления человеческим капиталом. Контроллинг в современном обществе по отношению к

управлению персоналом выполняет информационно-методическую и аналитическая функции поддержки внедрения новейших технологий в сфере цифровизации и оценку соответствующих компетенций персонала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Болиева И. А., Сурхаева И. Н. Кадровый контроллинг в системе управления персоналом предприятия // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2016 г.). СПб.: Свое издательство, 2016. С. 105-107. URL:<https://moluch.ru/conf/econ/archive/219/11420/> (дата обращения: 11.11.2019).
2. Гунина И.А., Логунова И.В., Пестов В.Ю. Повышение эффективности использования человеческого капитала в условиях цифровой трансформации // Регион: системы, экономика, управление. 2019. № 1 (44) С. 18 - 25. URL:<https://elibrary.ru/item.asp?id=37376922> (дата обращения: 11.11.2019).
3. Дятлов С.А., Доброхотов М.А. Формы реализации человеческого капитала в цифровой экономике// Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2018. С. 25 - 27. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/formy-realizatsii-chelovecheskogo-kapitala-v-tsifrovoy-ekonomike> (дата обращения: 11.11.2019).
4. Кельчевская Н.Р., Ширинкина Е.В. Современные тенденции развития человеческого капитала на рынке труда в условиях цифровизации бизнес-процессов // Актуальные вопросы экономических наук и современного менеджмента: сб. ст. по матер. XV-XVI междунар. науч.-практ. конф. № 10-11(11). Новосибирск: СибАК, 2018. С. 14 - 18. URL:<https://sibac.info/conf/economy/xv/118801> (дата обращения: 11.11.2019).
5. Кузнецова К.А., Мирошниченко М.А. Цифровизация образовательного процесса университетов в рамках развития цифровой экономики. В сборнике: Экономика знаний: инновационная экосистема и новая индустриализация региона. Материалы III Всероссийской научной конференции по инноватике. Научный редактор В.В. Ермоленко. 2018. С. 110 - 118.
6. Мирошниченко А.А. Роль человеческого потенциала в интеллектуальной экономике, базирующейся на знаниях. В сборнике: Инновационная экономика южного региона России: научное, технологическое и ресурсное обеспечение. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. 2009. С. 121 - 126.
7. Мирошниченко М.А., Дуплякина О.К. Применение контроллинга в логистических системах организации // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 108. С. 444 - 455.

8. Сайфуллина Л.Д. Управление человеческим капиталом в системе цифровых экономических отношений // Фундаментальные исследования. 2018. № 11-1. С. 92 – 96.  
URL:<http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42306> (дата обращения: 11.11.2019).

#### CONTACTS\*

Мирошниченко М.А. канд. экон. наук, доцент,  
доцент кафедры «Общего, стратегического, информационного менеджмента и бизнес-процессов» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

[marina\\_kgu@mail.ru](mailto:marina_kgu@mail.ru)

Кузнецова Ксения, студентка ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

[kuznecsova.ksenia1998@mail.ru](mailto:kuznecsova.ksenia1998@mail.ru)

## К ВОПРОСУ ОБ АУДИТЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Виктор Неклюдов, Сергей Иванов**

Декан, старший преподаватель РАНХиГС

*Аннотация:* современные предприятия активно используют автоматизированные информационные технологии при ведении бухгалтерского учета и формировании бухгалтерской (финансовой) отчетности. В настоящее время в РФ отсутствует методическое обеспечение аудита автоматизированных информационных технологий

*Ключевые слова:* аудит, автоматизированные информационные технологии, бухгалтерский учет

## ON THE ISSUE OF AUDIT OF AUTOMATED INFORMATION TECHNOLOGIES USED IN ACCOUNTING OF ENTERPRISES

**Victor Neklyudov Sergei Ivanov**

Dean of the faculty; Senior lecturer, Dzerzhinsky branch of RANEPA

*Abstract:* modern enterprises actively use automated information technologies in accounting and formation of accounting (financial) statements. Currently in the Russian Federation there is no methodological support for the audit of automated information technologies

*Keywords:* audit, automated information technologies, accounting

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Организация современного бухгалтерского учета на предприятии в настоящее время не может обойтись без применения информационных технологий. Поэтому вопросы методического обеспечения аудита данных технологий должны быть урегулированы



## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И АУДИТ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Согласно Федеральному закону РФ от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" под информационными технологиями следует понимать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов<sup>4</sup>.

В настоящее время применяемые в бухгалтерском учете предприятий информационные технологии по большому счету автоматизированы, т.е. их использование основано на эксплуатации персональных компьютеров и функционального программного обеспечения.

Совокупность персонального компьютера и функционального программного обеспечения формируют автоматизированное рабочее место (АРМ) специалиста (менеджера)

Применение автоматизированных информационных технологий в бухгалтерском учете в значительной мере повышает его оперативность, качество и, в итоге, общую «ценность» для пользователя.

Менеджер на современном предприятии может быстро (порой одним-двумя «кликами») получить нужные результаты за любой период времени, не прибегая к ручным выборкам из документов.

Процесс группировки данных при использовании автоматизированных информационных технологий также отличается от ручных методов тем, что одна и та же информация используется много раз для составления необходимых информационных таблиц, и это способствует облегчению и ускорению процесса учета.

Не лишним будет отметить, что автоматизированная информационная технология – это основа, а также основной инструмент организации и ведения бухгалтерского учета на предприятии.

Поэтому на начальном этапе аудиторской проверки достоверности бухгалтерской (финансовой) отчетности перед аудиторами, осуществляющими внешний аудит, возникает задача оценки автоматизированных информационных технологий, применяемых в бухгалтерском учете предприятия.

По нашему мнению, данная область аудита не изучена в достаточном объеме.

В настоящее время отсутствует сформулированное определение аудита автоматизированных информационных технологий, применяемых в бухгалтерском учете предприятий.

В данной статье сделана попытка формулирования определения аудита автоматизированных информационных технологий, применяемых в бухгалтерском учете: аудит автоматизированных

---

<sup>4</sup> Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"(действующая редакция). Режим доступа [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/)  
Дата обращения 05.12.2019 г.

информационных технологий, применяемых в бухгалтерском учете предприятий—это процесс их изучения и экспертной оценки с последующим формированием мнения о соответствии применяемых на предприятии автоматизированных информационных технологий требованиям, позволяющим сформировать бухгалтерскую (финансовую) отчетность, достоверно отражающую во всех существенных аспектах имущественное и финансовое положение предприятия.

Далее, законодательство РФ не содержит обязательного требования использовать какие-либо автоматизированные информационные технологии при организации учета и формировании бухгалтерской (финансовой) отчетности.

В частности, в п.6 ст.10 Федерального закона от 06.12.2011 N 402-ФЗ (действующая редакция) «О бухгалтерском учете» говорится: «Регистр бухгалтерского учета составляется на бумажном носителе и (или) в виде электронного документа, подписанного электронной подписью».<sup>5</sup>

И, наконец, в третьих, в РФ отсутствуют утвержденные Министерством финансов РФ (основным регулятором аудиторской деятельности) Международные стандарты аудита (МСА) или иные международные стандарты, регламентирующие порядок проведения аудита автоматизированных информационных технологий, применяемых в бухгалтерском учете предприятий.

Приходя на предприятия и начиная на начальном этапе оценивать организацию бухгалтерского учета, аудиторы вынуждены знакомиться и проводить неофициальную экспертную оценку автоматизированных информационных технологий, применяемых в учете этих предприятий, иначе они не смогут собрать необходимые аудиторские доказательства и сформировать свое мнение о достоверности бухгалтерской (финансовой) отчетности, т.к., как было сказано выше – это основа и одновременно основной инструмент организации и ведения бухгалтерского учета

## ВЫВОДЫ

Проблема заключается в том, что в РФ отсутствует Единое, утвержденное основным регулятором методическое обеспечение порядка оценки и соответствия автоматизированных информационных технологий, применяемых предприятиями в бухгалтерском учете.

Решение данной проблемы, по нашему мнению, представляется в разработке специальных методических рекомендаций для аудиторов по аудиту автоматизированных информационных технологий, применяемых в учете предприятий.

---

<sup>5</sup> Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ (действующая редакция) «О бухгалтерском учете». Режим доступа [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855/71133817/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/71133817/). Дата обращения 05.12.2019

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"(действующая редакция). Режим доступа [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61798/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/) Дата обращения 05.12.2019 г.
2. Федеральный закон от 06.12.2011 N 402-ФЗ (действующая редакция) «О бухгалтерском учете». Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855/71133817/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/71133817/). Дата обращения 05.12.2019

## CONTACTS

Неклюдов Виктор Семенович

Декан факультета управления и экономики Дзержинского филиала РАНХиГС

[dekan@dzr.ranepa.ru](mailto:dekan@dzr.ranepa.ru)

Иванов Сергей Викторович

Старший преподаватель кафедры экономики Дзержинского филиала РАНХиГС

[ivanov.ranhigs@yandex.ru](mailto:ivanov.ranhigs@yandex.ru)

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ СЛУЖБЫ ЗАКУПОК НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**Ирина Омельченко, Мария Волкова**

Д.т.н., д.э.н.; к.э.н., МГТУ имени Н.Э.Баумана

***Аннотация:** Целью данной статьи является разработка основных положений метода оценки эффективности организации службы закупок на машиностроительном предприятии. Задачи исследования: определить особенности и задачи, решаемые в рамках функции снабжения на машиностроительном предприятии; рассмотреть наиболее типичные организационные структуры управления службой закупок на промышленном предприятии; разработать метод оценки эффективности комплекса логистической деятельности предприятия.*

***Ключевые слова:** логистика снабжения; организационная структура службы закупок; организация снабжения; служба закупок; эффективность логистической деятельности.*

## **ORGANIZATION AND EFFICIENCY OF PROCUREMENT SERVICE AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISE**

**Irina Omelchenko. Maria Volkova**

Prof., Dr.of Sc.; PhD, BMSTU

***Abstract:** The purpose of this article is to develop the main provisions of the method for evaluating the effectiveness of the organization of the procurement service at a machine-building enterprise. Objectives of the study: to determine the features and tasks solved in the framework of the supply function at an engineering company; to consider the most typical organizational structure management service procurement in an industrial plant; to develop a method to assess the efficiency of the logistic activities of the enterprise.*

***Keywords:** logistics supply; organizational structure of the procurement service; organization of supply; procurement service; efficiency of logistics activities*

В современных условиях конкурентным преимуществом является интегрированный подход к планированию и управлению всем потоком информации о сырье, материалах, продуктах, услугах, возникающих и преобразующихся в логистических и производственных процессах машиностроительного предприятия, нацеленном на измеримый совокупный экономический эффект. [1,3]

Хозяйственная практика требует разработки объективных инструментов определения результатов участия промышленного предприятия в логистических цепях, что связано с оценкой эффективности его логистической деятельности в условиях, когда каждое из предприятий цепи не является самодостаточным. [1] Все организации в разной степени зависят от сырья, материалов и услуг, которыми их обеспечивают другие организации-поставщики. Это и обуславливает определяющую роль функции поставки товаров.

## 2. ЦЕЛИ СНАБЖЕНИЯ В ЦЕПИ ПОСТАВОК

В общем виде целью снабжения в машиностроении является гарантия надёжной поставки материальных ресурсов необходимого объёма и качества в нужное время по выгодной цене. Помимо поставки материалов к местам производства или складирования данный этап обеспечивает синхронизацию движения материального и сопутствующего ему финансового, информационного и сервисного потоков, тем самым повышая её конкурентоспособность. [5]

Любое промышленное предприятие, которое имеет материальные потоки, имеет в своей организационной структуре службу снабжения. Деятельность службы снабжения машиностроительного предприятия рассматривается на трех уровнях [1,3,4]: 1) обеспечивает достижение целей макрологистической системы, в которую входит предприятие; 2) обеспечивает реализацию целей непосредственно предприятия; 3) самостоятельная система, которая имеет элементы, структуру и собственные цели.

Рассмотрим цели функционирования службы снабжения на каждом из уровней [1,3,4]: 1) установление хозяйственных связей с поставщиками, согласование технико-технологических, экономических и методологических вопросов связанных с поставкой товаров все это является, элементом макрологистической системы; 2) обеспечение высокой степени согласованности действий по управлению материальными потоками между службой снабжения и службами производства и сбыта; 3) От организации службы снабжения зависит возможность функционирования всех выше перечисленных целей как на уровне предприятия, так и на уровне макрологистики.

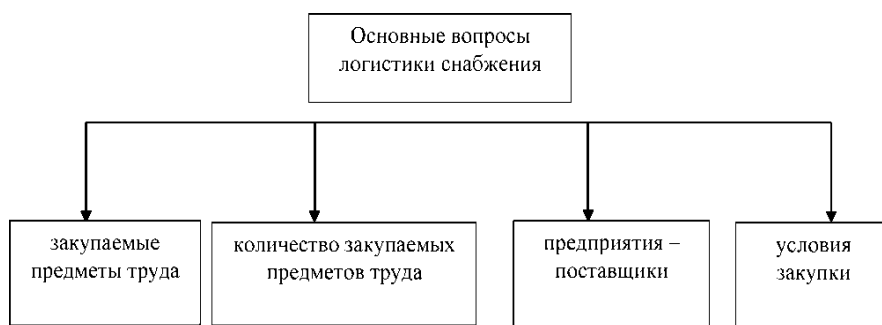


Рис.1. Основные вопросы логистики снабжения [1,3]

В рамках деятельности службы снабжения предприятия машиностроения решаются определенные логистические вопросы (рис. 1) и достигаются такие целевые установки как: 1) приобретать товар по выгодной цене и наилучшего качества; 2) гарантировать доставку товаров; 3) поддерживать высокую оборачиваемость товарных запасов; 4) взаимодействовать с надёжными поставщиками; 5) получать выгоду при заключении контракта (например, за счёт скидок).

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ СЛУЖБОЙ ЗАКУПОК

На тип и состав организационной структуры службы закупок существенное влияние оказывает размер предприятия [1].

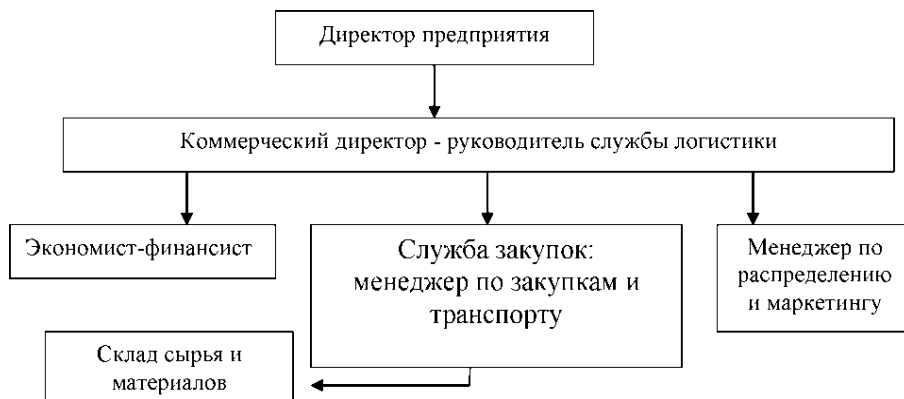


Рис. 2. Службы закупок малого предприятия [7]

На небольших предприятиях служба закупок подчиняется коммерческому директору, который так же исполняет роль руководителя службы логистики, как показано на рисунке 2. А служба закупок, в свое время, контролирует склад сырья и материалов. [1,5,7]

Для крупных предприятий формируют отдел логистики. В крупном же предприятии служба закупок подчиняется отделу логистики, а он в свое время заместителю директора предприятия. Службе закупок подчиняется склад отдела закупок и доставки, а также подотдел внешней

кооперации и комплектации. [7] Структура службы закупок крупного предприятия представлена на рисунке 3.



Рис. 3. Службы закупок крупного предприятия [7]

Большие предприятия или производственные объединения, которые используют различные материалы, создают специальные отделы закупок - металла, метизов, резинотехнической продукции и т.п.

В связи с этим, применяют три формы организации закупок - децентрализованную, централизованную и частично централизованную.

Условия создания централизованной системы [1,5,7]:

сосредоточение основных функций на головном предприятии;

однородность выпускаемой продукции;

Когда в состав объединения кроме основного предприятия входят филиалы без юридического лица и предприятия с юридическим лицом, тогда и используют частично централизованные. В таком случае филиалы получают материалы на свои склады с центрального склада объединения, а предприятия, юридические лица, самостоятельно осуществляет планирование закупок и заключение договоров, получают материалы на свои склады непосредственно от поставщиков. Некоторые организации, которые расположены рядом с головным предприятием, могут частично обеспечиваться с центрального склада объединения (рис. 4).

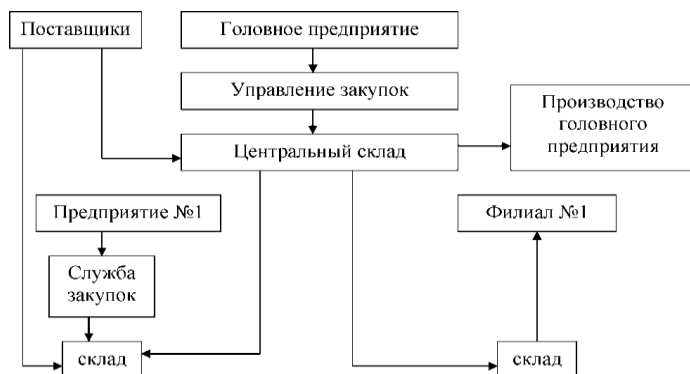


Рис. 4. Пример частично централизованных закупок [7]

Децентрализованный метод закупок применяется в том случае, когда централизация недоступна.

Оптимальный метод закупок зависит от размера предприятия, ассортимента продукции, товарооборота, финансирования, места расположения и других факторов. [4]

### 3. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СНАБЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Для улучшения взаимосвязи поставщиков с предприятием используют логистическую концепцию, она позволяет разработать и реализовать новые подходы к построению системы управления предприятием. [2] При этом основной целью внедрения данной концепции на машиностроительном предприятии является оптимизация потоковых процессов для получения конкурентных преимуществ. В связи с чем на первый план выдвигается вопрос организации мониторинга эффективности логистических процессов и в целом эффективности системы логистики. [6]

Для нужд управления системами логистики промышленного предприятия требуется разработка и применение таких инструментов измерения эффективности логистической деятельности, которые наиболее адекватно отражали как результаты функционирования логистической цепи, так и результаты осуществляемых в рамках данного предприятия логистических процессов. Метод оценки эффективности логистической деятельности должен сформировать иерархически организованную систему показателей и организовать их контроль за отклонениями от эталонных значений частичных, общих и интегральных индикаторов, например, комплексную оценку работы службы закупок и организации функции снабжения на машиностроительном предприятии, структура которой представлена на рисунке 5.

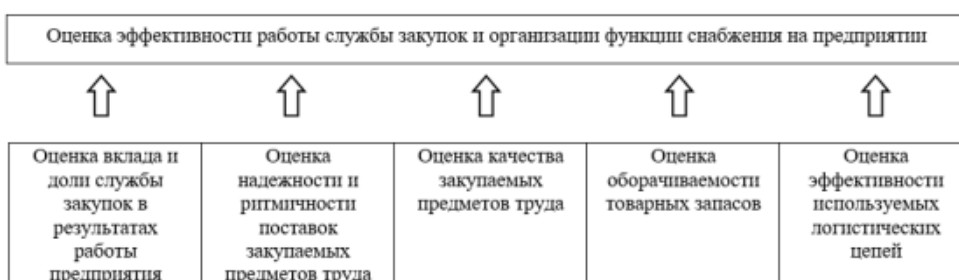


Рис. 5. Структура комплексной оценки эффективности работы службы закупок и организации функции снабжения на предприятии

## ВЫВОДЫ



Предлагаемая система оценки эффективности логистической деятельности учитывает вклад службы закупок в результативность хозяйствования предприятия машиностроения. Комплексный итоговый показатель оценки эффективности работы службы закупок и организации функции снабжения на предприятии может быть определен как интегрированная величина от вклада каждой составляющей (рис. 5), которая, в свою очередь, может быть рассчитана как средневзвешенная величина от частных показателей, входящих в ее состав. В данном случае группы показателей будут характеризовать определенные стороны логистической деятельности предприятия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аникин Б.А., Омельченко И.Н., Федоров Л.С. и др. / Логистика: учебник; под ред. Б.А. Аникина. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2015. 320 с.
2. Бром А.Ф. Управление цепями поставок и глобальная логистика // Известия вузов. Машиностроение. 2007. №4. С. 68-76
3. Еремина Е.А. Управление цепями поставок: подходы, методы, модели // Известия Томского политехнического университета. 2008. №6. С. 30-32.
4. Король А.Н. Управление цепями поставок // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2008. №6. С. 86-89.
5. Окландер М. Прикладная логистика // Биоэнергетика. 2015. № 1. С. 15-19.
6. Салина Т.К., Модянова В.А. Оптимизация цепи поставок ресурсов как фактор устойчивого развития современного предприятия // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. 2011. №2. С. 69-78.
7. Формирование международных логистических систем предприятиями России в условиях глобализации мировой экономики. Монография. Изд. «Анкил». — М., 2007 г.

## CONTACTS

Омельченко Ирина Николаевна, профессор, д.т.н., д.э.н.

Руководитель Научно-учебного комплекса «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана, декан факультета «Инженерный бизнес и менеджмент», зав. кафедрой «Промышленная логистика» МГТУ им. Н.Э. Баумана

[dekan@ibm.bmstu.ru](mailto:dekan@ibm.bmstu.ru)

Волкова Мария Валентиновна, к.э.н.

Доцент кафедры «Промышленная логистика» МГТУ им. Н.Э. Баумана

[mvvvolkova@bmstu.ru](mailto:mvvvolkova@bmstu.ru)

## О РАЗВИТИИ КОНТРОЛЛИНГА ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Александр Орлов

Д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация:* Контроллинг организационно-экономических методов – это разработка и применение процедур управления соответствием используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов поставленным задачам. Нами выполнены исследования по контроллингу методов в областях контроллинга: рисков, научной деятельности, персонала, качества, организационно-экономического обеспечения управления в аэрокосмической отрасли, экологической безопасности, агропромышленного комплекса.

*Ключевые слова:* контроллинг методов, организационно-экономические методы, скрытый контроллинг, инструменты контроллинга, области контроллинга.

## ABOUT DEVELOPMENT OF CONTROLLING FOR ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC METHODS

Alexander Orlov

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

*Abstract:* Controlling for organizational and economic methods is the development and application of conformity management procedures for the used and newly created (introduced) organizational and economic methods to the tasks set. We have carried out studies on controlling methods in the areas of controlling: risks, scientific activity, personnel, quality, organizational and economic support for management in the aerospace industry, environmental safety, and the agro-industrial complex.

*Keywords:* Controlling methods, organizational and economic methods, hidden controlling, controlling tools, areas of controlling.

Исходим из определения С.Г. Фалько: "Контроллинг - это ориентированная на перспективу и основанная на измерении факта 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" [1]. Короче, система контроллинга – это система информационно-аналитической поддержки процесса принятия управленческих решений в организации [2]. Приведем еще одну формулировку С.Г. Фалько: "Сегодня контроллинг в практике управления российских предприятий понимается как «система информационно-аналитической и методической поддержки по достижению поставленных целей»" [3]. Контроллер разрабатывает правила принятия решений, руководитель принимает решения, опираясь на эти правила.

В современных условиях научное направление "Контроллинг" выделяется не только своей активностью, но и быстрым интенсивным и экстенсивным ростом. Расширяется многообразие конкретных областей применения концепций контроллинга, разрабатываются новые интеллектуальные инструменты контроллинга [4]. Отметим бурное развитие математического инструментария контроллинга [5, 6].

## 2. СКРЫТЫЙ КОНТРОЛЛИНГ

В настоящее время часто используют скрытый контроллинг, т.е. контроллинг под псевдонимами [7]. Так, работы по информационно-аналитической поддержке процесса принятия управленческих решений проводились с давних времен, задолго до появления термина "контроллинг". Например, для принятия решений в военной области необходима информация о числе военнообязанных. О переписи военнообязанных рассказано в Ветхом Завете в Четвертой книге Моисеевой "Числа" [8]. При обсуждении этой переписи уместно использовать термины "статистические методы", "эконометрика", "контроллинг", однако этих появившихся позже терминов нет в Библии.

Однако и после появления рассматриваемых терминов они не всегда используются. В одних организациях действуют службы контроллинга, в других информационно-аналитические подразделения носят иные названия, ведущие свое происхождение, например, от аналитических центров и отделов по разработке и эксплуатации автоматизированных систем управления. Так, стандартизацию можно рассматривать как разновидность скрытого контроллинга

Псевдонимы используют не только для контроллинга. Термин "эконометрика" стал применяться в нашей стране начиная с 1990-х годов, хотя работы, посвященные статистическим методам в экономике и управлении (т.е. эконометрике в современном понимании), весьма активно велись еще в XIX в. [9].

### 3. КОНТРОЛЛИНГ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

В деятельности управленческих структур выделяем интересующую нас сторону – используемые ими организационно-экономические методы. Такие методы рассматриваем с точки зрения их влияния на эффективность (в широком смысле) процессов управления промышленными предприятиями и организациями других отраслей народного хозяйства, в частности, научно-исследовательскими институтами.

Инновации в сфере управления в промышленности и других отраслях народного хозяйства основаны, в частности, на использовании новых адекватных организационно-экономических методов. Контроллинг в этой области – это разработка процедур управления соответствием используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов поставленным задачам.

В статьях [10, 11] мы обосновали выделение в контроллинге новой области – контроллинг организационно-экономических методов - и обсудили содержание этой области. В соответствии с подробным обсуждением в [4] следует говорить не только и не столько об организационно-экономических методах в контроллинге, сколько об инструментах контроллинга, прежде всего математических (или экономико-математических, учитывая направленность на решение задач экономики и управления).

Если речь идет о новых методах (для данного предприятия), то их разработка и внедрение – организационная (управленческая) инновация, соответственно контроллинг организационно-экономических методов можно рассматривать как часть контроллинга инноваций [12].

### 4. НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В КОНТРОЛЛИНГЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Необходимость принятия обоснованных управленческих решений возникает в самых разных областях человеческой деятельности. Правила принятия таких решений - компетенция структур контроллинга, даже если они действуют под другими названиями.

В Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра "Контроллинг и управленческие инновации" МГТУ им. Н.Э. Баумана выполнен ряд исследований по контроллингу организационно-экономических методов в конкретных областях. Рассмотрены проблемы контроллинга рисков [13], научной деятельности [14, 15], персонала [16], качества [17], организационно-экономического обеспечения решения задач управления в аэрокосмической отрасли [18], экологической безопасности [19, 20, 21], агропромышленного комплекса [22, 23].

В условиях цифровой экономики, т.е. все расширяющейся разработки и применения информационно-коммуникационных технологий в экономике и управлении, значение контроллинга методов возрастает, поскольку стандартизоваться и унифицироваться в цифровом виде должны лишь научно обоснованные технологии управления [24, 25].

## ВЫВОДЫ

Контроллинг методов - весьма актуальная в условиях цифровой экономики быстро растущая область теоретических и прикладных исследований. Однако информация о научных достижениях распространяется медленно (согласно [14], основная проблема современной науки - всеобщее невежество научных работников). Необходимо резко ускорить распространение информации о полученных научных результатах, создать для этого соответствующие организационные формы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фалько С.Г. Предмет контроллинга как самостоятельной научной дисциплины // Контроллинг. 2005. № 1 (13). С. 2-6.
2. Контроллинг / А.М. Карминский, С.Г. Фалько, А.А. Жевага, Н.Ю. Иванова; под ред. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. – 3-е изд., дораб. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. – 336 с.
3. Контроллинг: 10 лет (Интервью подготовлено Ивановой Н.Ю.) // Контроллинг. 2013. №4 (50). С.88-95.
4. Орлов А.И. Многообразие областей и инструментов контроллинга // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 123. С. 688 – 707.
5. 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.
6. 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.
7. Орлов А.И. Контроллинг явный и контроллинг скрытый // Контроллинг. 2018. №3(69). С. 28-32.
8. Орлов А.И. Основные этапы становления статистических методов // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 97. С. 73-85.
9. Орлов А.И. Отечественная научная школа в области организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики // Контроллинг. 2019. №73. С. 28-35.

10. Орлов А.И. Контроллинг организационно-экономических методов // Контроллинг. – 2008. – №4 (28). – С.12-18.
11. Орлов А.И. Новая область контроллинга – контроллинг организационно-экономических методов // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 99. С. 1126-1137.
12. Фалько С.Г., Иванова Н.Ю. Управление нововведениями на высокотехнологичных предприятиях. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 256 с.
13. Орлов А.И. Современное состояние контроллинга рисков // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 98. С. 933-942.
14. Лойко В. И., Луценко Е. В., Орлов А. И.Современные подходы в наукометрии. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 532 с.
15. Орлов А.И. Контроллинг научной деятельности // Контроллинг. 2019. № 71. С. 18-24.
16. Мухин В.В., Орлов А.И. Совершенствование организационных структур и контроллинг персонала на предприятиях типа "Научно-исследовательский институт" ракетно-космической промышленности // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 109. С. 265–296.
17. Орлов А.И. Основные проблемы контроллинга качества // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 111. С. 20-52.
18. Орлов А.И. О подходах к разработке организационно-экономического обеспечения решения задач управления в аэрокосмической отрасли // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 99. С. 884-896.
19. Орлов А.И. Проблемы управления экологической безопасностью. Итоги двадцати лет научных исследований и преподавания. – Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing. 2012. – 344 с.
20. Гаврилова В.Д., Орлов А.И. Экологическая безопасность: подземные безоболочечные резервуары в многолетнемерзлых грунтах для захоронения отходов бурения // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 117. С. 50–70.
21. Лойко В.И., Луценко Е.В., Орлов А.И. Высокие статистические технологии и системно-когнитивное моделирование в экологии : монография. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 258 с.
22. Орлов А.И., Реут Д.В. О влиянии масштаба агропромышленной системы на задачи и аппарат подсистемы контроллинга в ее системе управления // Научный журнал КубГАУ. 2017. № 129. С. 532 – 562.
23. Орлов А.И., Реут Д.В. Системная парадигма как основание построения службы контроллинга агропромышленного комплекса // Научный журнал КубГАУ. 2017. № 132. С. 518 – 548.
24. Лойко В.И., Луценко Е.В., Орлов А.И. Современная цифровая экономика. – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 508 с.

25. Орлов А.И. Цифровая экономика, инновации в менеджменте и идеи Аристотеля // Инновации в менеджменте. 2019. №20. С. 74-79.

## CONTACTS

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

Зав. Лабораторией экономико-математических методов в контроллинге

Научно-образовательного центра «Контроллинг и управленческие инновации»,

профессор кафедры «Экономика и организация производства»,

МГТУ им. Н.Э.Баумана, г. Москва

[prof-orlov@mail.ru](mailto:prof-orlov@mail.ru)

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ КОНТРОЛЛИНГА

**Ирина Павленкова**

Соискатель, ННГУ им. Н.И.Лобачевского, Дзержинский филиал

*Аннотация.* Рассмотрены вопросы совершенствования планирования на основе методов контроллинга. Определены основные требования к формированию технологии контроллинга планирования сбыта и приведена технология контроллинга планирования сбыта. Рассмотрены основные вопросы информационной поддержки контроллинга сбыта.

**Ключевые слова:** контроллинг, планирование, сбыт, технология, информация.

## SOME ISSUES OF IMPROVING PLANNING BASED ON CONTROLLING

**Irina Pavlenkova**

Candidate, NNGU im. N.I.Lobachevsky Dzerzhinsky branch

*Annotation.* The issues of planning improvement on the basis of controlling methods are considered. The basic requirements for the formation of the technology of controlling sales planning are defined and the technology of controlling sales planning is given. The main issues of information support of sales controlling are considered.

**Keywords:** controlling, planning, sales, technology, information.

Сбыт продукции является средством и условием достижения поставленных стратегических и оперативных целей предприятия, так как от объема сбыта зависит производство, материально-техническое снабжение, финансовые обязательства, инвестиционная деятельность и многое другое, и кроме того, основные показатели предприятия (прибыль, рентабельность, величину доходов) определяют объем сбыта.

Организация управления сбытом тесно связана с планированием, упорядочением всех работ во времени и в пространстве, а, именно: прогноз рыночной конъюнктуры; прогноз объемов сбыта; разработка бюджета сбыта; контроль и анализ динамики продаж; координация службы сбыта, с другими подразделениями [1,3,4,8,12,13,15].



Организация управления сбытом предполагает объединение всех сотрудников, выполняющих взаимосвязанный комплекс работ в процессе обеспечения поставки продукции потребителю.

Система контроллинга планирования сбыта продукции является новым элементом в системе управления промышленным предприятием. Однако реализуемые функции контроллинга не являются совершенно новыми, так как они выполнялись и ранее, но в менее явном виде, поэтому специфика контроллинга заключается в поиске решений, которые не могут быть эффективно решены в рамках работы традиционных функциональных подсистем управления [2,5,10,14].

Для реализации системы контроллинга сбыта требуются значительные организационные усилия и ресурсы, поэтому разрабатываться она должна в рамках общей системы контроллинга управления предприятием, что является логичным дополнением к функциональным подсистемам, которые образуют систему управления предприятием.

Контроллинг планирования сбыта продукции является сложной системой и обладает следующими системными признаками: допускается разбиение на элементы, исследовать которые можно самостоятельно; функционирует в условиях неопределенности; позволяет формировать и оценивать результаты; имеет иерархическую структуру; обеспечивает сбор и обработку информации;

К разрабатываемой системе контроллинга предъявляются условия системного характера:

- эффективность (затраты на разработку и эксплуатацию должны быть ниже полученных результатов);
- адаптируемость (система должна разрабатываться с учетом адаптации ее на других объектах);
- масштабируемость (возможность изменения объема внедрения).

Типовые требования к формированию технологии контроллинга планирования сбыта продукции предприятия сводятся к следующему: сформировать типовой состав блоков; определить функциональные и информационные связи блоков; детализировать, используя различные инструменты, технологию каждого блока. Технология контроллинга планирования сбыта приведена на Рис. 1.

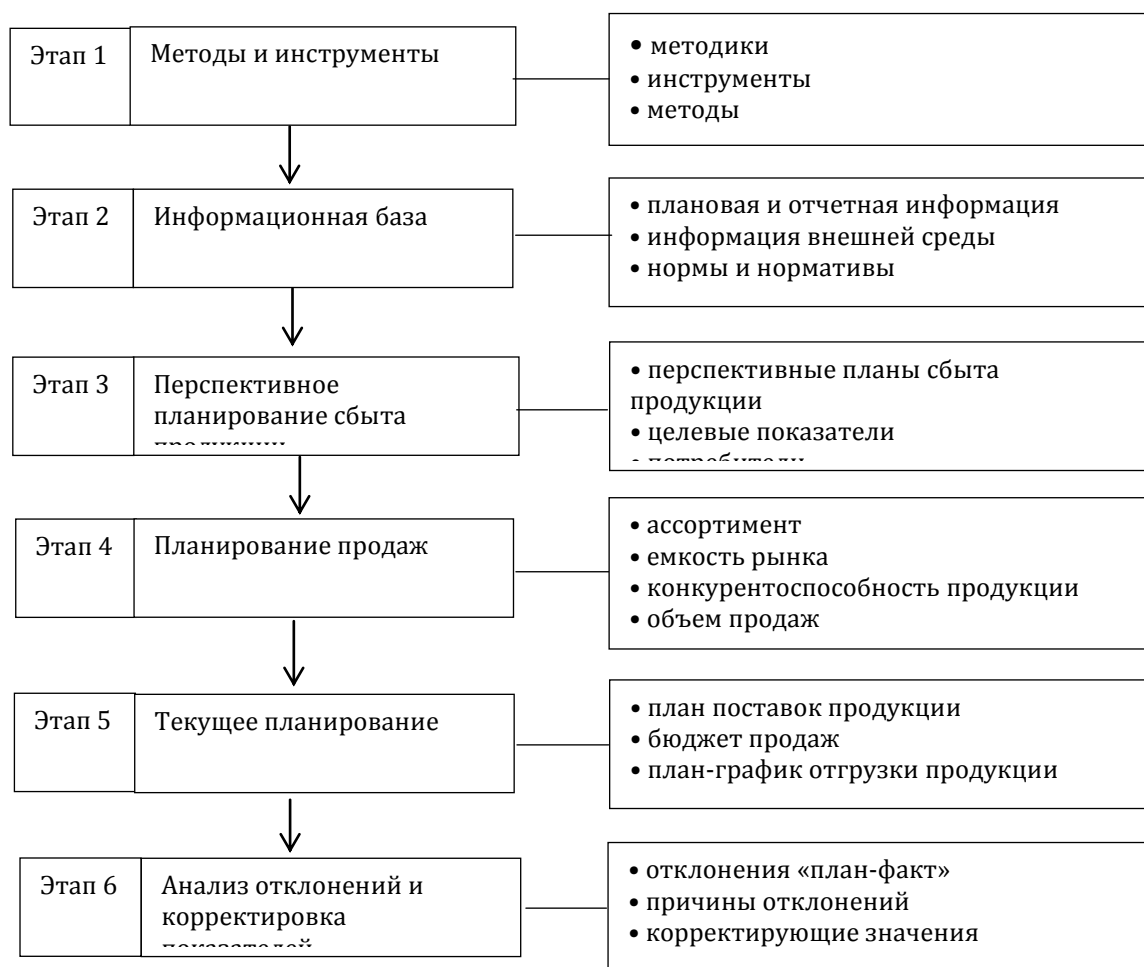


Рисунок 1. Технология контроллинга планирования сбыта

Ключевым фактором успеха сбытовой деятельности предприятия является принятие правильных и своевременных решений, для достижения максимального эффекта. Применение для разработки решений современных методов позволяет значительно повысить скорость обработки постоянно возрастающих потоков информации. Однако следует отметить, что главный экономический эффект применения этих средств заключается в повышении качества применяемых решений, а не в прямой экономии от ускорения обработки данных.

В современных условиях без системы, позволяющей оперативно собирать и анализировать информацию, высок риск ошибок, за которые приходится дорого расплачиваться.

Используемый состав, содержание и качество информации играют определяющую роль в обеспечении принимаемых решений. Для оценки состояния сбыта предприятия используется не только экономическая, но и техническая, технологическая и другие виды информации. Они делятся на:

- плановые источники: все виды планов, которые разрабатываются на предприятии (перспективные, текущие, оперативные), а также нормативно-справочные материалы;
- источники информации учетного характера: данные, которые содержат документы бухгалтерского, статистического и оперативного учета, а также виды отчетности;

- своевременный и полный анализ данных, которые имеются в отчетных документах и отчетности, обеспечивает принятие эффективных решений;
- данные статистического учета, используется для изучения взаимосвязей, выявления экономических закономерностей.

В условиях изменчивости спроса важны полнота и актуальность информационной базы для принятия решений, а также контроля за их выполнением. В этой связи использование современных методов сбора, обработки, хранения, анализа и представления информации для управленческих решений - один из важнейших рычагов развития бизнеса. Информационное, программное и техническое обеспечение призвано систематизировать как внутренние, так и внешние источники информации.

Создание информационной базы основывается на обследовании внутренних и внешних источников, оценке объема и содержании данных, учете требований и структуризации информации и возможности ее поддержания.

Доставка информации может осуществляться из внешних и внутренних источников по выделенным каналам, по глобальным электронным сетям, по корпоративным и локальным компьютерным сетям. Для работы с бумажными документами отрабатываются технологии формирования электронных копий в рамках электронного архива. Предусматриваются методы анализа неструктурированной и слабоструктурированной информации, включая ее поиск и доставку по запросу пользователя.

Основные потенциальные пользователи информации - среднее и высшее звено управления, системные аналитики. Только небольшая часть их аналитических потребностей может быть предварительно сформулирована, регламентирована и документирована. В связи с этим особое место в их работе отводится вопросам анализа, в том числе математической поддержке принятых решений [6,7,9,11].

Более квалифицированный пользователь имеет возможность, описав с помощью встроенного механизма формирования запросов новые функции и представления, сохранить их для использования коллегами.

Таким образом, система контроллинга должна обеспечивать методическую и информационную поддержку принятия решений по ключевым вопросам высшим руководством и менеджерами среднего звена по оценке сбытовой деятельности. Это предполагает планирование, прогнозирование, анализ и корректировку показателей с учетом состояния сбыта и условий конкуренции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акулич М. Методы анализа структуры сбыта предприятия / Маргарита Акулич // Продажи. 2010. №1/2. С.13-20.
2. Ананькина Е.А., Данилочкина С.В., Данилочкина Н.Г. Контроллинг как инструмент управления предприятием [ред.] Данилочкина. М.: ЮНИТИ, 2002. 279 с.
3. Витт В. Управление сбытом. М.: ИНФРА-М, 1996. 278 с.
4. Гаджинский А.М. Логистика: Уч. Для ВУЗов. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2000. 375 с.
5. Карминский А.М., Оленев Н.И., Примак А.Г., Фалько С.Г. Контроллинг в бизнесе: метод и практические основы построения контроллинга в организациях. – 2-е изд. М.: Финансы и статистика, 2002. 256 с.
6. Контроллинг как инструмент управления предприятием/ под ред. Н.Г. Данилочкиной. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. 279 с.
7. Контроллинг на промышленном предприятии: учебник / А.М. Карминский, С.Г. Фалько, И.Д. Грачев, Н.Ю. Иванова, С.Г. Маликова; под ред. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2013. 304 с.
8. Лукина Р. И. Искусство управления каналами сбыта. М.: Академия, 2003. – 243 с.
9. Орлов А. И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений: учебник / А. И. Орлов. – М.: КНОРУС, 2011. 568 с.
10. Павленков М.Н. Контроллинг промышленного предприятия: методология, теория, практика: монография. Н.Новгород: Изд-во ВВАГС, 2007. 363 с.
11. Павленков М.Н., Портнов В.В. Контроллинг инвестиционной привлекательности предприятия: теория, практика. – Н.Новгород: Изд-во ВВАГС, 2011. 234 с.
12. Рысев Н.Ю. Активные продажи / Н.Ю. Рысев. – СПб.: Питер, 2009. 416 с.
13. Соловьев Б.А. Маркетинг: учеб. / Б.А. Соловьев. – М.: ИНФРА-М, 2009. 383 с.
14. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. – М.: Финансы и статистика, 2008. 272 с.
15. Хан Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга (Пер. с нем.). – М.: Финансы и статистика, 1997. 800 с.

## CONTACTS

Ирина Павленкова

соискатель кафедры «Социально-экономических дисциплин» Дзержинского филиала  
Нижегородского государственного университета им. Н.И.Лобачевского

Kaf-fin-df@yandex.ru

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Михаил Павленков, Лариса Маева

Д.э.н.; ассистент, ННГУ им. Н.И.Лобачевского

*Аннотация.* В статье рассмотрены методические рекомендации создания программного комплекса прогнозирования твердых коммунальных отходов муниципального образования.

*Ключевые слова:* муниципальное образование, твердые коммунальные отходы, программный комплекс, прогнозирование, база данных.

## METHODICAL RECOMMENDATIONS OF CREATION OF THE PROGRAM COMPLEX OF FORECASTING OF SOLID MUNICIPAL WASTE

Michael Pavlenkov, Larissa Maeva

Doctor of Economics; assistant, Dzerzhinsky branch of NNGU

*Annotation.* The article deals with methodological recommendations for the creation of a software complex for forecasting municipal solid waste.

*Keywords:* municipal formation, municipal solid waste, software package, forecasting, database.

### ВВЕДЕНИЕ

Предлагается технология разработки программного комплекса прогнозирования образования твердых коммунальных отходов (ТКО) на основе ретроспективной и текущей информации.

Общая схема программного комплекса приведена на Рисунке.

Совокупность информации для прогнозирования можно рассматривать в следующих разрезах:

- справочная информация;
- нормативная информация;
- источники поступления информации;
- основные данные об объемах ТКО;
- промежуточные данные об объемах ТКО;
- прогнозные данные об объемах ТКО.

База данных ТКО обеспечивают хранение информации в структурированном виде для решения различных задач прогнозирования [1,2,5].

Информацию о ТКО переносят в базу данных, на основе которой с помощью программного комплекса разрабатывают прогнозы образования ТКО. Первичные данные (временные ряды) хранятся в базе данных в виде файлов.

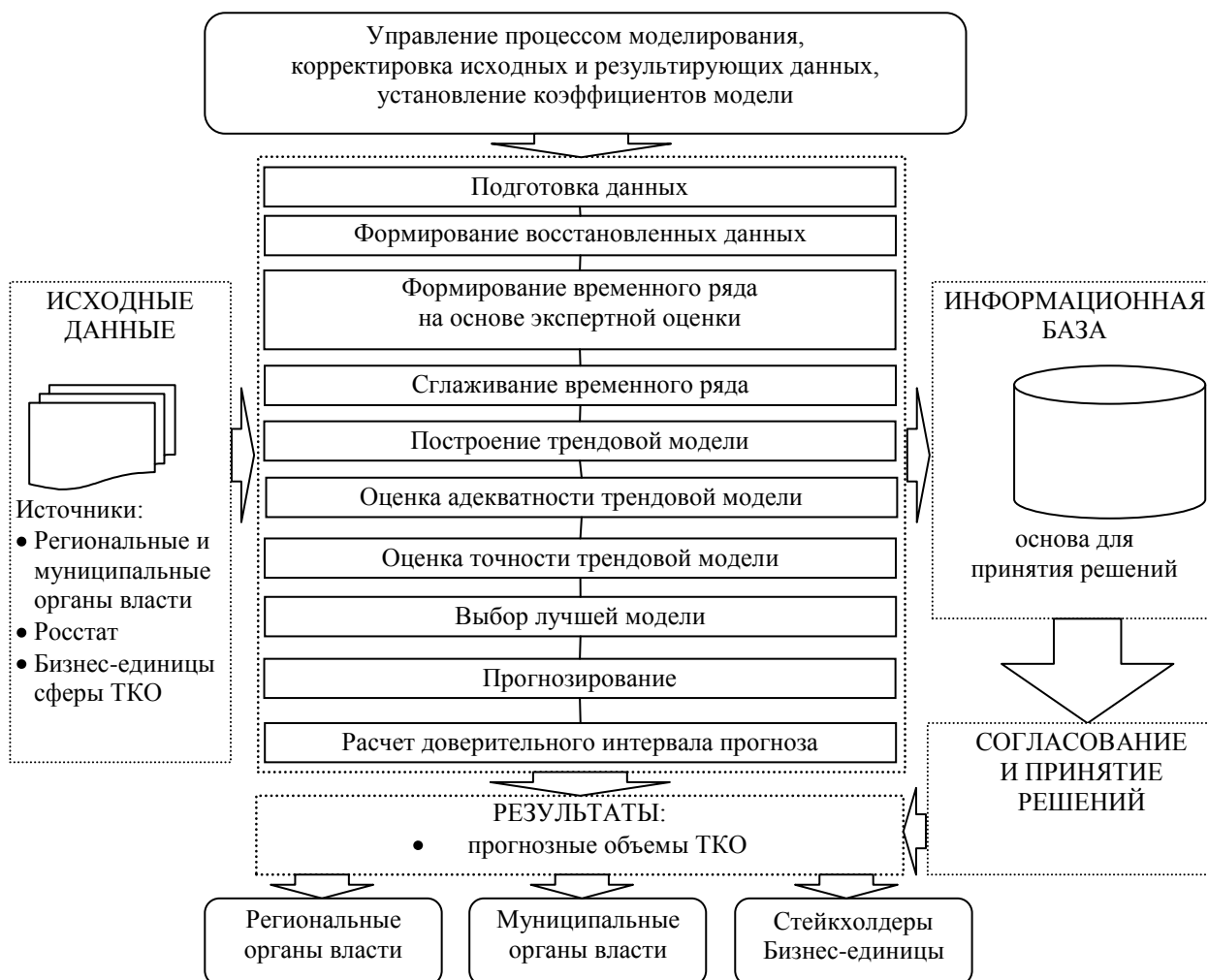


Рисунок 1. Схема программного комплекса прогнозирования ТКО

### ВЫБОР МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Используя результаты ретроспективных и текущих наблюдений, на основе анализа закономерностей образования ТКО во времени выбирают методы прогнозирования [3,4,6,8,9].

Для осуществления прогнозирования образования ТКО рекомендуется использовать максимум ретроспективной и текущей информации.

Целью прогнозирования на определенный период является определение ожидаемых объемов образования ТКО с указанием возможного доверительного интервала их варьирования.

Корректировка исходной информации играет важную роль в задачах прогнозирования. Корректировка заключается в проверке и исключении значений показателей, которые являются нехарактерными или ошибочными.

В процессе корректировки временных рядов, представленных в форме таблиц или графиков, проводится визуальный контроль данных.

После изъятия нехарактерных значений показателей выполняется восполнение отсутствующих данных [7,8] .

Восполнение отсутствующих значений необходимо:

- для обоснованного применения методов экстраполяции;
- для корректного использования таких статистических показателей как медиана, мода, средняя.

Для ввода данных может использоваться Excel. В программном комплексе СУБД должно быть автоматическое приведение формата к основному, а так же дополнение недостающими данными.

Результат и период упреждения прогноза объемов образования ТКО зависят от полноты полученной исходной информации об образовании ТКО во времени.

Для прогнозирования необходимо использовать не один, а несколько методов. При этом в качестве окончательного расчета прогноза для принятия решений выбирается лучшая модель прогнозирования [3,4,9].

Временной ряд обычно представляется трендом и случайной составляющей, которая имеет равным нулю математическое ожидание.

Метод прогнозирования с учетом наличия сезонной составляющей применяется тогда, когда имеются ежемесячные или ежеквартальные данные не менее трех лет. Рекомендуется брать годовую периодичность сезонов.

Предварительно рисуют точечный график «величина показателя - время» и визуально определяют временной период длительностью три и более последних года.

Для выделения сезонной составляющей сначала определяют составляющую на первый год, а после ее пролонгируют на определенный исследователем срок наблюдений.

Для определения «остатков» временного ряда из значений исходного ряда вычитают сезонную составляющую.

Исходный ряд разложили на следующие составляющие: тренд, сезонную составляющую, случайный ряд остатков. Погрешностью прогноза выступают границы значений ряда остатков.

По данным временного ряда определяют дисперсию отклонений и тренд, а так же выделяют дисперсию отклонений и тренд ряда «остатков». Проверяется гипотеза о значимости сезонной составляющей, используя критерий Фишера-Снедекора. Если расчетное значение критерия

выше табличного, сезонная составляющая существенно влияет на объемы ТКО, поэтому при прогнозировании ее следует учитывать.

Определяется модель прогнозирования. По данным временного ряда находят значения коэффициентов модели. После определения коэффициентов выбранной модели выполняется оценка качества модели (адекватность, точность) и осуществляется выбор лучшей модели, по которой проводится прогноз на определенный период [6,9].

Определяется доверительный интервал. Метод адаптивный нулевого порядка используется в случаях, когда временной ряд имеет изменение своих значений в виде горизонтальной направленности. Уровень направленности может во времени иметь некоторые изменения.

Метод адаптивный первого порядка может использоваться в случаях, когда угол линейного изменения во времени направленности тенденции временного ряда медленно меняется.

Метод адаптивный второго порядка используется в случаях, когда во времени направленность тенденции имеет высокий темп изменения значений ряда. Прогноз отражает максимальное снижение или рост значений показателя.

Результатом прогноза ТКО выступает его точечное и интервальное значение. Результаты прогноза объема ТКО необходимы для:

- планирования экологических мероприятий;
- определения потребности в инвестициях на развитие сферы ТКО.

Таким образом, разработан методический подход к созданию типового программного комплекса прогнозирования сферы ТКО, основанный на пошаговой детализации этапов реализации прогнозирования сферы ТКО.

Программный комплекс позволяет качественно прогнозировать объемы образования отходов, разрабатывать стратегические приоритеты в экономическом, технологическом, социальном и экологическом развитии данной сферы, сократить время и снизить затраты на разработку планов социально-экономического развития муниципальных образований.

Программный комплекс может быть использован как типовый в различных муниципальных образованиях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин Н.И., Демидов Н.Н., Попович П.Н. Развитие систем специального информационного обеспечения государственного управления. М.: Изд-во Медиа Пресс, 2009. 287 с
2. Ларионов В. Г., Фалько С. Г. Контроллинг в сфере охраны окружающей среды и экологической безопасности // Вестник Академии. 2013. № 4. С. 73-78.



3. Орлов А. И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений: учебник / А. И. Орлов. – М.: КНОРУС, 2011. 568 с.
4. 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.
5. Павленков М.Н. Контроллинг управления сферой твердых бытовых отходов муниципального образования: монография/ М.Н.Павленков, П.М.Воронин.- М.: Академия бизнес-администрирования, 2016.-160 с.
6. Павленков М.Н., Маева Л.С. Алгоритм выбора модели прогнозирования твердых коммунальных отходов // [Контроллинг. 2018](#). №1(67). С. 50-56.
7. Павленков М.Н., Маева Л.С. Алгоритм оценки полноты и достоверности информационного обеспечения прогнозирования объемов твердых коммунальных отходов // [Контроллинг. 2018](#). №4(70). С.64-71.
8. Павленков М.Н., Маева Л.С. Временные ряды как источник моделирования полноты и достоверности эмпирических данных для прогнозирования объемов твердых коммунальных отходов // [Контроллинг. 2017](#). №4(66). С. 40-45.
9. Павленков М.Н., Маева Л.С. Экономико-математические методы и модели прогнозирования объемов твердых коммунальных отходов в муниципальных образованиях // [Экономика и менеджмент систем управления. 2017](#). №2.2(24). С. 229-235.

## CONTACTS

Михаил Павленков, профессор, д.э.н.

Зав. кафедрой «Социально-экономических дисциплин» Дзержинского филиала

Нижегородского государственного университета им.Н.И.Лобачевского

Kaf-fin-df@yandex.ru

## МЕХАНИЗМ ВЫБОРА ПОСТАВЩИКОВ

Елена Постникова, Екатерина Акчурина

К.т.н., студент, МГТУ им. Баумана

*Аннотация:* В данной статье рассматривается актуальная проблема выбора наиболее подходящих предприятию поставщиков товаров, работ и услуг необходимого качества для оптимизации внутренних расходов предприятия. Предлагается механизм выбора поставщиков, основанный на их сравнении по итогам оценок по шести критериям.

*Ключевые слова:* поставщик, выбор поставщика, критерии отбора, логистика, услуга, товар, качество, надежность.

## SUPPLIER SELECTION MECHANISM

Elena Postnikova, Ekaterina Akchurina

Ph.D., Student of BMSTU

*Abstract:* This article addresses the current problem of choosing the most suitable suppliers of good quality goods and services to the enterprise to optimize its internal costs. The article proposes a mechanism for selecting suppliers based on their comparison according to the results of an assessment of six criteria.

*Keywords:* supplier, supplier selection, selection criteria, logistics, service, product, quality, reliability.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Одной из наиболее важных задач предприятия является выбор поставщика. При этом актуальна проблема разработки механизма оценки поставщиков, позволяющего проводить выбор обоснованно, так как среди большого количества потенциальных поставщиков необходимо выбрать тех из них, которые смогли бы с наибольшим эффектом обеспечить надежность логистических процессов и качество поставок [1].

Конкуренция между поставщиками увеличивается, их число постоянно растет, предприятию необходимо принять решение о том, по каким критериям производить выбор поставщиков. Еще

несколько лет назад особое внимание при выборе поставщика уделялось цене, наличию товара на складе поставщика, его удаленности от местонахождения предприятия. В наши дни перечень требований к поставщику стал намного больше. В связи с этим требуется выявить наиболее значимые факторы, влияющие на решение предприятия по рассматриваемому вопросу, и определить критерии выбора [2].

## 2. СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДЫ ВЫБОРА ПОСТАВЩИКОВ

Основными методами выбора поставщиков являются:

- метод рейтинговых оценок;
- метод оценки затрат;
- метод доминирующих характеристик;
- метод категорий предпочтения.

Наиболее распространенным является метод рейтинговых оценок. Эксперты по закупкам или привлеченные эксперты отбирают критерии выбора поставщика и устанавливают их значимость. Итоговое значение рейтинга определяется как сумма произведений экспертных балльных оценок на их значимость (вес). Рассчитывается рейтинг для разных поставщиков. Наилучший партнер определяется сравнением полученных значений. При этом лучшим считается поставщик, набравший максимальное количество баллов.

Если рейтинговая оценка дает одинаковое значение для двух и более поставщиков, то процедуру повторяют с использованием дополнительных критериев.

В случае с потенциальными поставщиками трудность состоит в том, что эксперту сложно поставить объективную оценку по критерию, что можно считать недостатком данного метода.

Метод оценки затрат заключается в том, что рассчитываются затраты, понесенные предприятием, за выбор конкретного поставщика, возможные издержки и доходы (выигрыши). Также учитываются логистические риски. Затем из набора вариантов выбирается наиболее выгодный, из расчета получения наибольшей прибыли.

Метод доминирующих характеристик требует сосредоточения на одном выбранном критерии, как на основе для последующей оценки (наиболее низкая цена, наилучшее качество и др.). Недостаток метода заключается в том, что отсутствует внимание к остальным факторам. Например, при выборе товара по наиболее низкой цене не уделяется внимание его качеству или графику поставок.

В методе категорий предпочтений оценка поставщика зависит от информации, поступающей из многих подразделений фирмы (инженерные службы дают свою оценку качества продукции, диспетчерская докладывает о своевременности доставки закупаемой продукции).

Использование такого метода подразумевает наличие информации о поставщике из различных источников [3].

На основе анализа существующих методов выбора поставщиков был сделан вывод о целесообразности разработки механизма решения поставленной задачи как многокритериальной.

## 2. МЕХАНИЗМ ВЫБОРА ПОСТАВЩИКОВ, ОСНОВАННЫЙ НА ШЕСТИ КРИТЕРИЯХ

Предлагаемый механизм выбора поставщиков заключается в оценке их по шести основным критериям, сформированных на основе требований, предъявляемым к ним. Это - надежность поставщика, возможности его производства, качество продукции, условия доставки, цена [4]. Для оценки поставщиков используется экспертный метод, на основе балльной системы [5]. В роли эксперта по оценке поставщиков может выступать специалист отдела логистики или специалист по работе с поставщиками.

Для повышения объективности результатов оценки эксперт должен располагать всей необходимой информацией. Часто эту информацию не удается получить из внешних источников. Поэтому для сбора недостающей необходимой для оценки информации предприятием создается опросный лист и отправляется на заполнение поставщику. Результаты ответов обрабатываются и оцениваются экспертом совместно с информацией, полученной предприятием непосредственно от поставщика.

Механизм является расширенным методом рейтинговых оценок. Для снижения субъективности оценок эксперта, формируется ряд факторов, влияющих на оценку критерия. Эксперт, ориентируясь на факторы оценки, сможет более точно поставить итоговое значение по критерию.

Итоговый балл по каждому из критериев, вычисляется как сумма баллов за каждый фактор, влияющий на него. Максимальный балл по каждому из критериев одинаковый. Влияние каждого фактора на итоговую сумму критерия определяет эксперт в роли специалиста по работе с поставщиками исходя из необходимых требований, предъявляемых к поставщику на предприятии.

Факторы, влияющие на оценку критерия, представлены в таблице 2.

Таблица 1

## Выбор оценки по статьям критерия

Критерий	Факторы оценки критерия	
Надежность	Финансовая устойчивость поставщика	Независимость предприятия от кредиторов
		Оборотный капитал
		Дебиторская задолженность
		Рост выручки
		Рост прибыли
	Информационная безопасность	Наличие сертификатов, подтверждающих защищенность информации
		Конфиденциальность выполняемых заказов
		Ограничение доступа к информации посторонним лицам
		Лицензионные программы
Возможности производства	Гибкость размера партии	
	Скорость производства	
	Производственная мощность	
	Профессионализм сотрудников	
	Технологичность производства	
	Обслуживание	
Качество	ISO	
	Система менеджмента качества	
	Качество поставляемой продукции	
	Наличие паспортов, сертификатов соответствия	
	Упаковка и маркировка	
	Система охраны труда	
	Экологичность предприятия	
	Работа с рекламациями	
	Способность предприятия диверсифицировать риски	
Условия доставки	Местоположение	
	Срок доставки	
	Наличие доставки	
Цена	Стоимость продукции	

	Скидки
	Отсроченные платежи
Удобство взаимодействия с поставщиком	Время ответа на запрос
	Запрос информации
	Запрос цены

После вычисления итоговых баллов по критериям строится лепестковая диаграмма (рис.1), значения каждого критерия в которой идут вдоль отдельной оси.

Лепестковая диаграмма в данном случае используется, чтобы отобразить оценку поставщика сразу по всем шести критериям. При этом наглядно видно по каким критериям данный поставщик подходит предприятию.

Каждый поставщик, с которым работает предприятия оценивается с помощью данного механизма. Результаты оценки поставщика в виде таблиц с баллами оценки и лепестковой диаграммой хранятся в базе данных предприятия. Для выбора наиболее подходящего поставщика сравниваются итоговые баллы по критериям или диаграммы, построенные по результатам оценки. Выбирается поставщик с более высокими баллами по приоритетным критериям.



Рис. 1 – Лепестковая диаграмма, построенная на основе оценки поставщика по шести критериям

## ВЫВОДЫ

Описанный механизм оценки поставщиков позволяет наиболее точно сравнивать между собой поставщиков по одним и тем же критериям, тем самым помогает предприятию выбрать наиболее подходящего поставщика исходя из требований к нему.

В отличие от метода рейтинговых оценок, данный механизм предлагает ряд факторов, влияющих на итоговую оценку, что позволяет эксперту более объективно подходить к процессу выбора поставщика.

Механизм также не сосредотачивается на определенном критерии, упуская из внимание остальные не менее важные для выбора наиболее подходящего поставщика. Метод оценивает поставщика комплексно, при этом дает возможность предприятию определять предпочтительные составляющие каждого из критерия.

Данный механизм может быть легко внедрен на предприятие, при этом в роли эксперта по оценке поставщика может быть уже имеющийся на предприятии специалист по логистике или по работе с поставщиками.

Описанный в статье способ оценки может достаточно точно показывать сильные и слабые стороны потенциального поставщика, в сравнении с остальными, сопоставляя баллы по шести критериям оценки между собой. В результате чего упрощается выбор наиболее подходящего надежного поставщика.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Омельченко И.Н., Саврасов А.Б. Логистическая система - основа создания эффективно действующих предприятий / Омельченко И.Н., Саврасов А.Б. // Вестник машиностроения. 2005. № 6. С. 81-86.
2. Волкова М.В., Омельченко И.Н. Метод выбора поставщика для промышленных компаний / Омельченко И.Н., Саврасов А.Б. // Вестник машиностроения. 2005. № 6. С. 81-86.
3. Сергеев В. И. Логистика снабжения. Учебник / Сергеев В. И., Эльяшевич И. П. - М.: Юрайт, 2015. - 524 с.
4. Постникова Е. С. Управление качеством на этапе снабжения как задача управления конкурентоспособностью предприятия / Постникова Е. С., // Инновации в менеджменте. 2015. № 4 (6). С. 38 – 43.
5. Орлов А. И. Экспертные оценки. Учебное пособие / Орлов А. И. М.: Юрайт, 2002. - 31 с.

## CONTACTS

Постникова Елена Сергеевна, к.т.н.

Доцент кафедры экономики и организации производства МГТУ им. Н.Э. Баумана

postnikova.el@bmstu.ru

Акчурина Екатерина Эмилевна, студент МГТУ им. Н.Э. Баумана

katrina.akch@gmail.com

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СТАНКОСТРОЕНИЯ ДЛЯ НУЖД ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Тамара Рыжикова

Д.э.н., профессор

*Аннотация.* В статье рассматривается состояние станкостроительной отрасли. Дается оценка развития станкостроения для нужд оборонно-промышленного комплекса. Сформированы проблемы, оборонного комплекса и обозначены пути их решения

*Ключевые слова.* модернизация, машиностроение, инновационное развитие, МОО и КПО (металлообрабатывающее оборудование и кузнечно-прессовое оборудование)

## ASSESSMENT OF THE STATUS OF MACHINE-BUILDING FOR THE NEEDS OF THE DEFENSE-INDUSTRIAL COMPLEX

Tamara Ryzhikova

Doctor of Economics, BMSTU

*Annotation.* The article considers the state of the machine tool industry. An assessment of the development of machine tools for the needs of the military-industrial complex is given. The problems of the defense complex are formed and the ways of their development are indicated.

*Keywords.* Modernization, mechanical engineering, innovative development, metalworking equipment and forging equipment

### ВВЕДЕНИЕ

К концу 90-х годов состояние отечественного станкостроения требовало скорейших мер по его оздоровлению. Это было не только следствием 90-х, но и результатом того, что заводы подошли к перестройке, имея существенные проблемы.

Затем, в 2000-х, в связи с навязанными нашей стране санкциями, ограничившими доступ наших предприятий, особенно предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК), к западным технологиям и оборудованию, станкостроение с одной стороны оказалось в затруднительном положении, а с другой получило шанс к развитию. Кроме того, этот процесс сопровождался падением и последующей волатильностью национальной валюты относительно мировых валют, поэтому состояние станкостроения должно было только усугубляться. Многие



специалисты, особенно представители прикладной науки, рассматривали различные стратегии возрождения отечественной станкостроительной отрасли. Однако, станкостроительная отрасль была фактически разрушена. Тем не менее, на сегодня, сделано достаточно, чтобы станкостроение заработало. Однако, хотя состояние станкостроения значительно улучшилось, многие проблемы остались. Хотя они и не столь критичные, как ранее, но не менее опасны.

Станкостроением производятся основные средства производства, составляющие основу машиностроительного комплекса, формируются технологические структуры отраслей и подотраслей, специализирующихся на производстве машин и оборудования, в том числе и продукции оборонного назначения. То есть, станкостроение – это основной фактор повышения конкурентоспособности страны, ее экономики, и кроме того, основа производственной базы предприятия, включая предприятия ОПК.

Станкостроение составляет до 5% всей машиностроительной продукции, и обеспечивает производство оставшихся 95%, поэтому анализ состояния станкостроительной отрасли и перспектив ее развития дает возможность оценить перспективы развития машиностроения в целом и предприятий ОПК в частности.

Целью данной статьи является оценка состояния средств производства на предприятиях ОПК, и оценка способности отечественного станкостроения обеспечить их своевременную модернизацию и перевооружение.

## ПРОБЛЕМЫ ОПК

Анализ имеющейся информации, касающейся состояния производственной базы позволяет выделить сложившиеся в машиностроительном секторе ОПК проблемы, препятствующие его развитию. Эти проблемы известны, они были закреплены в 2008 г. в Концепции ОПК<sup>6</sup>. Тем не менее не преодолены и до сих пор актуальны. К числу основных проблем можно отнести:

Критический моральный и (или) значительный физический износ имеющегося на предприятии оборудования и технологий, как следствие большая доля ручного труда.

Низкая заработная плата, как следствие дефицит квалифицированных кадров, снижения престижа инженерно-технических и рабочих специальностей, социальных проблем и отсутствия системы подготовки кадров для производства;

Низкая эффективность производства, ограниченность сбыта, слабая кредитная и инвестиционная привлекательность предприятий для реализации программ стратегических преобразований, в том числе: модернизации производственной базы и инфраструктуры,

---

<sup>6</sup> КОНЦЕПЦИЯ формирования Государственной комплексной программы развития машиностроения России URL: [https://vpk.name/news/18036\\_podgotovlena\\_koncepciya\\_formirovaniya\\_gosprogrammyi\\_razvitiya\\_mashinostroeniya.html](https://vpk.name/news/18036_podgotovlena_koncepciya_formirovaniya_gosprogrammyi_razvitiya_mashinostroeniya.html).

подготовки и привлечения квалифицированных кадров, разработки и освоения новых конкурентоспособных видов продукции и услуг;

Избыток производственных мощностей и высокие издержки на их содержание.

Морально устаревшая производственная система (промышленные коммуникации, внутризаводская транспортная и складская системы, внутренняя логистика), экологическая безопасность, санитарные нормы и требования (охрана труда), техника безопасности и т. п.;

Морально устаревшая система управления предприятиями;

Недостаточно развитые системы производственной кооперации (промышленный субконтрактинг, доказавший свою эффективность способ организации производства с использованием кооперационного взаимодействия малого, среднего и крупного бизнеса);

Отсутствие опыта, специалистов и ресурсов для формирования эффективной маркетинговой (сбытовой) политики, особенно на рынке наукоемкой продукции;

Недостаточно развитая (вплоть до полного отсутствия) система сервиса и технической поддержки выпускаемой продукции в течение всего жизненного цикла изделия.

Не все перечисленные проблемы прямо определяются состоянием материальной базы, однако с ней косвенно связаны все перечисленные факторы. Например, слабость маркетинговой или сбытовой политики касается в том числе и ценообразования. Очень сложно продвигать товар с неконкурентной ценой, а цена во многом завышена из-за большой доли ручного труда и использования универсального оборудования. Ограниченность спроса на некоторые изделия определяется государством.

Несмотря на то, что предприятия ОПК имеют одни и те же проблемы, при их устранении невозможно использовать одни и те же подходы. Предприятия разные, как по организационно-правовой форме, так и по серийности и по возможностям сбыта.

Предприятия, производящие уникальную наукоемкую продукцию как правило, работают в форматах индивидуального и мелкосерийного производства. Поэтому изменения в сторону серийности должны приводить к пересмотру производственной системы. В то же время, стабильного денежного потока можно добиться, исключительно производя продукцию серийно или крупносерийно.

Подавляющее число ФГУПов, выпускающих наукоемкую и уникальную продукцию, работают в условиях индивидуального и мелкосерийного производства. Увеличение автоматизации и гибкости неизменно влечет за собой сокращение рабочих. Для городов, где находятся основные предприятия ОПК, эти предприятия являются системо- (градо-) образующими, поэтому высвобождение рабочих рук будет способствовать усилению социальной напряженности. И хотя правительство заявило недавно, что будет в двое сокращать количество моногородов, проблемы только сокращаются.

## СОСТОЯНИЕ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Тем не менее, многие предприятия ОПК рассматривают станкоинструментальную отрасль как направление для диверсификации. Особенно инструментальную ее часть. См. Рис.1., это обусловлено и попыткой решить собственные проблемы по перевооружению. Такая стратегия не всегда даёт положительный результат, так как основные компетенции предприятий находятся в других сферах, например ракетостроении, а учитывая высокую себестоимость, такие изделия чаще всего неконкурентоспособны.



Рис. 1. Лучшие инструментальные производства (2018 г.). (млн. руб.)

Из рис. 1, можно видеть, что одно из крупнейших предприятий оборонки Концерн Калашников вошел в пятерку ведущих инструментальных производств.

Теперь, два слова о «цифровой экономике». Гендиректор «Цифры» Игорь Богачев, в своем интервью РБК заявил, что цифровые технологии в промышленности способны принести эффект для развития экономики страны. «Если подключить весь парк станков с ЧПУ в России к промышленному интернету вещей, то суммарный эффект может превысить 657 млрд руб. в год», - утверждает он. <sup>7</sup> Однако, в сегодняшних условиях, как для станкостроения, так и для предприятий ОПК – это вызов. Это требует денег, кадров, а с другой стороны, имеющаяся на сегодня недогруженность производства дает шанс для такого рода изменений.

<sup>7</sup> РБК: <https://www.rbc.ru/newspaper/2018/07/03/5b3a26a89a794785abc9f304>

Подходить с единой меркой к вопросам обеспеченности оборудованием – невозможно. Даже использование станков с ЧПУ в индивидуальном и серийном производстве разное. Многие цеха предприятий ОПК загружены на 0,2-0,4, следовательно есть избыток оборудования. Кроме того, необходима автоматизация управления. Мы до сих пор можем увидеть в цехах рядом со станками детали, ожидающие своей обработки, или уже обработанные, которые ждут, чтобы их перенесли на другое место. А процесс автоматизации медленный. Его необходимо проводить поэтапно, и для него требуются специалисты другой квалификации, чем сейчас есть на заводах. А высокая доля универсального оборудования этот процесс еще более тормозит. Теперь рассмотрим, способна ли наша станкостроительная отрасль ответить на те вызовы, которые ставят перед ней предприятия ОПК.

На сегодня, мировое производство и потребление МОО стабилизировалось на уровне 76-77 млрд. долл., см. Рис.2.

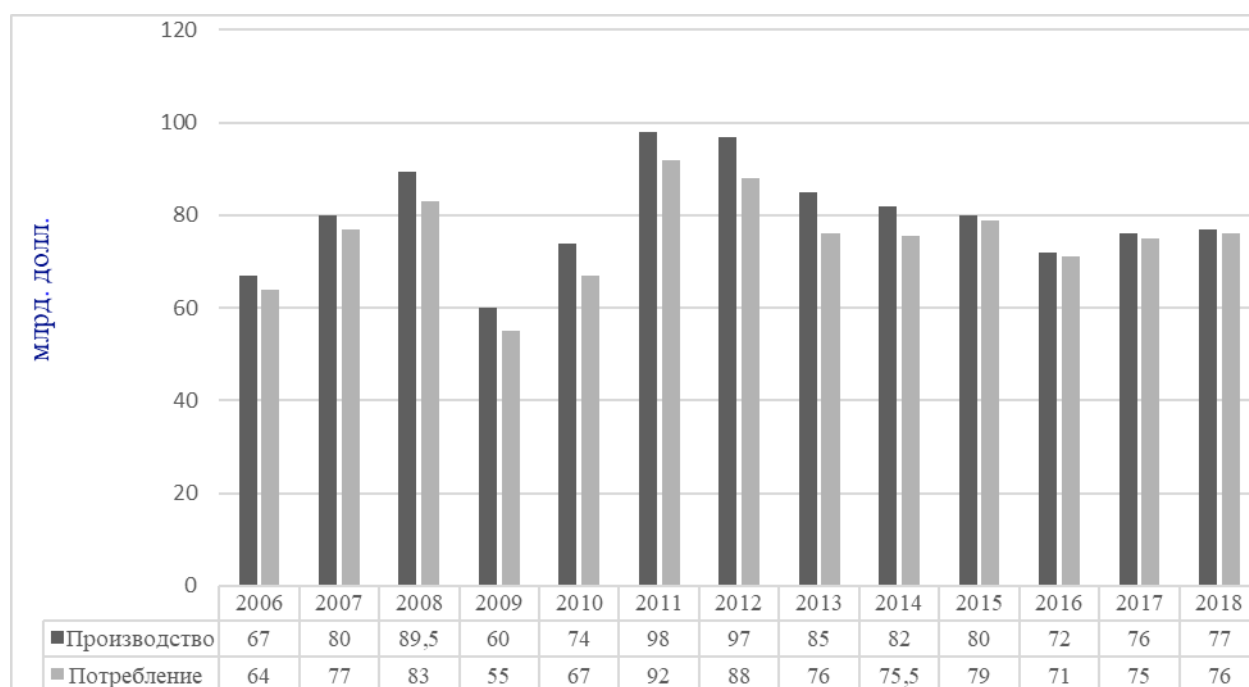


Рис.2. Мировое производство и потребление МОО 2006-2018 г. (млрд. долл.)

Что касается отечественного станкопрома, то по итогам 2018 года, по данным Ассоциации Станкоинструмент, объем производства станков составляет 14,7 млрд.руб., а вместе с инструментом это 31,8 млрд.руб, то есть треть от внутренних потребностей страны, еще в 2015 – это было 20%, а с учетом импортных комплектующих менее 10%. (рис. 3.). Однако, доля отечественного рынка в мировых масштабах очень незначительна, хотя и за 2017-18гг уверенно растет.

Если мы рассмотрим количественные показатели, то они еще более обнадеживающие, Рис. 4.

Таким образом, производство и потребление станков и инструмента растет. Безусловно, существуют проблемы, но они решаемы (таблица.1).

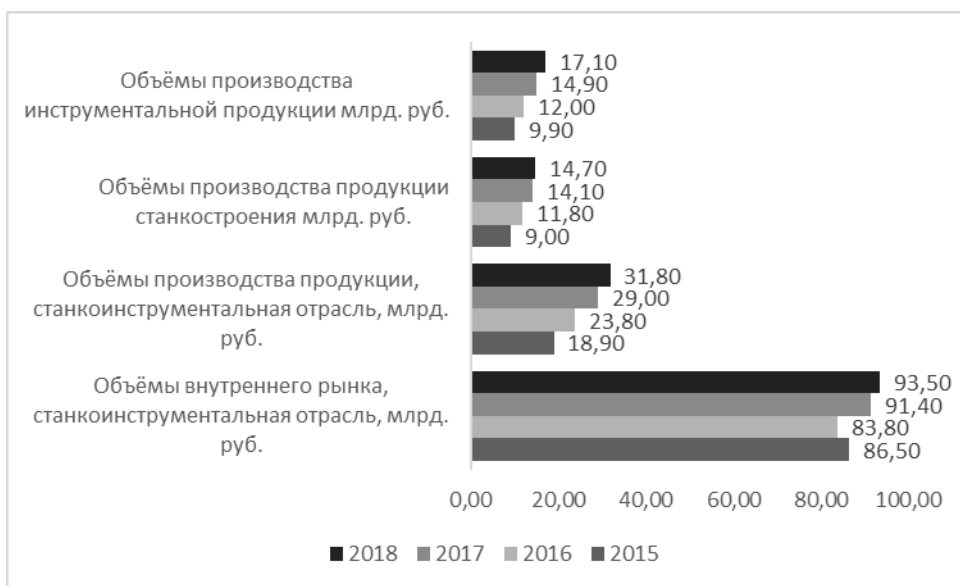


Рис. 3. Показатели финансового состояния отрасли

Данные проблемы станкостроения можно без труда транслировать на весь машиностроительный комплекс. Редко какие предприятия не могут сказать о себе то же.

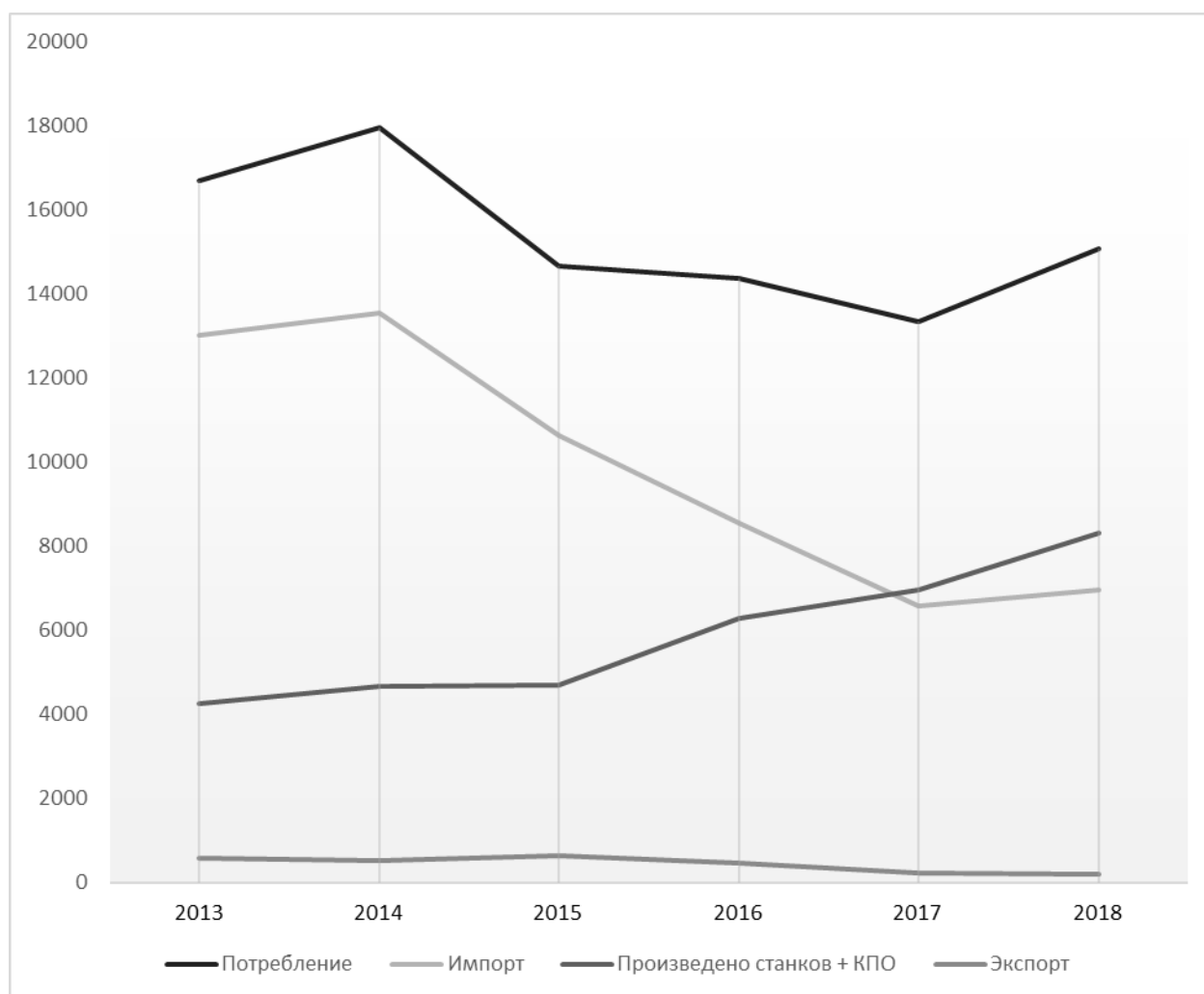


Рис.4. Производство и потребление металлообрабатывающего оборудования 2012—2018 гг. (шт.)

В сфере решений обозначенных проблем много делает Ассоциация Станкоинструмент. Но для их решения необходимы комплексные программы, затрагивающие сферу образования, законодательную базу, инновационную систему страны и др.

Таблица 1. Проблемы предприятий станкоинструментальной отрасли, требующие системного решения

Проблемы, связанные с производством продукции	Проблемы НИОКР и инновации	Проблемы, связанные с продвижением и сбытом на внутреннем рынке	Проблемы кадрового обеспечения предприятий
---	----------------------------	---	--

<p>- Нехватка собственных оборотных средств и инвестиций</p> <p>- Высокий уровень морального и физического износа основных фондов предприятий (как правило, выше, чем в других отраслях);</p> <p>-Импортозависимость по комплектующим изделиям и материалам;</p> <p>- Зависимость по поставкам энергоресурсов.</p>	<p>-Нехватка или отсутствие собственных средств на НИОКР;</p> <p>-Отсутствие отраслевой научно-технической политики и отраслевой науки;</p> <p>-Слабая связь с вузовской и фундаментальной наукой.</p>	<p>- Несовершенство системы госзакупок, связанное с нестыковками ФЗ 223 8и 449;</p> <p>-Отсутствие ответственности потребителей продукции за невыполнение норм ПП №9 от 14.01.2017 г.10</p> <p>- Неэффективность выполнения ПП №71911 от 17 июля 2015 г;</p> <p>- Слабая маркетинговая политика и низкий уровень информированности конечных потребителей о современной продукции станкоинструме</p>	<p>-Дефицит квалифицированных кадров;</p> <p>-Недостаток профессиональных и образовательных стандартов;</p> <p>-Отсутствие государственной системы подготовки кадров рабочих профессий и специалистов среднего звена.</p>
--	--	---	---

<sup>8</sup> Федеральный закон "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" от 18.07.2011 N 223-ФЗ

<sup>9</sup> Федеральный закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ (ред. от 27.06.2019) "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд"

<sup>10</sup> Постановление правительства от 14 января 2017 г. № 9 "Об установлении запрета на допуск товаров, происходящих из иностранных государств, работ (услуг) для нужд обороны страны и безопасности государства.

<sup>11</sup> Постановление Правительства РФ от 17 июля 2015 г. N 719 "О подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации"

		нтальной отрасли;	
--	--	----------------------	--

Тем не менее, делается немало:

1. Фонд развития промышленности в 2018 году запустил программу «Комплектующие изделия», в рамках которой предоставляются льготные займы по ставкам % с 5 до 3. на развитие рынка комплектующих. Важный вопрос, возникающий в этой связи, откуда сейчас берутся эти комплектующие? Сегодня нет централизованной закупки комплектующих. Небольшие компании ищут поставщиков сами, и очень часто, такими поставщиками становятся китайские предприятия, производящие комплектующие низкого качества, но дешевые. Очень большой разброс цен на комплектующие. Цена вырастает в 2,5 раза у первого же посредника и далее по порядку. Закупают все: рельсовые направляющие с каретками, ШВП с опорами и зубчатые рейки и конечно электронику для ЧПУ. Поэтому импортозамещение в этой сфере – важная задача.

2. В феврале 2018 года в г. Перми состоялось открытие производственной площадки АО «СТП «Пермский завод металлообрабатывающих центров» по изготовлению высокоточных металлообрабатывающих центров.

3. В рамках реализации постановления Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 года № 1312 осуществляется субсидирование российских организаций путём возмещения части затрат на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (Объём финансирования 140 млн. рублей).

4. В рамках реализации постановления Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2018 года № 532 осуществляется субсидирование российских организаций путём возмещения части затрат на производство и реализацию пилотных партий средств производства потребителям (Объём финансирования 160 млн. рублей).

5. В 2018 году Фондом развития промышленности профинансированы проекты на сумму 700 млн. рублей.

6. В рамках Фонда развития промышленности создана новая программа, направленная на удовлетворение потребностей промышленности при переходе на новый технологический уклад «Цифровизация промышленности».

Ряд мероприятий осуществлен и в области инструментальных производств. Однако несмотря на то, что проблемы медленно, но решаются, востребованность импортной техники по-прежнему высока. Каждое предприятие ОПК имеет потребности в оборудовании. Как правило, востребованы следующие типы оборудования: заготовительное, металлообрабатывающее, сварочное, для термообработки, для нанесения покрытий и контрольно-измерительное. Если мы проанализируем заявки на оборудование по Постановлению Правительства №9 «Об



установлении запрета на допуск товаров, происходящих из иностранных государств, работ (услуг)...» по технологическим направлениям за 2018 г. (Рис.5.), то можно сделать следующие выводы, что контрольно-измерительная техника, КПО и обрабатывающие центры являются наиболее востребованными типами оборудования как для машиностроения в целом, так и для ОПК в частности.



Рис. 5. Заявки на металлообрабатывающее оборудование по Постановлению Правительства от 14 января 2017 г. № 9 «Об установлении запрета на допуск товаров, происходящих из иностранных государств, работ (услуг) для нужд обороны страны и безопасности государства» по технологическим направлениям за 2018 г.

Таким образом, можно отметить, что станкостроительная отрасль стабилизируется, хотя медленнее, чем хотелось бы, и чем инструментальная, но это абсолютно закономерно (Рис. 6). Станки и оборудование относятся к основным фондам, а инструмент, чаще всего, к оборотным.

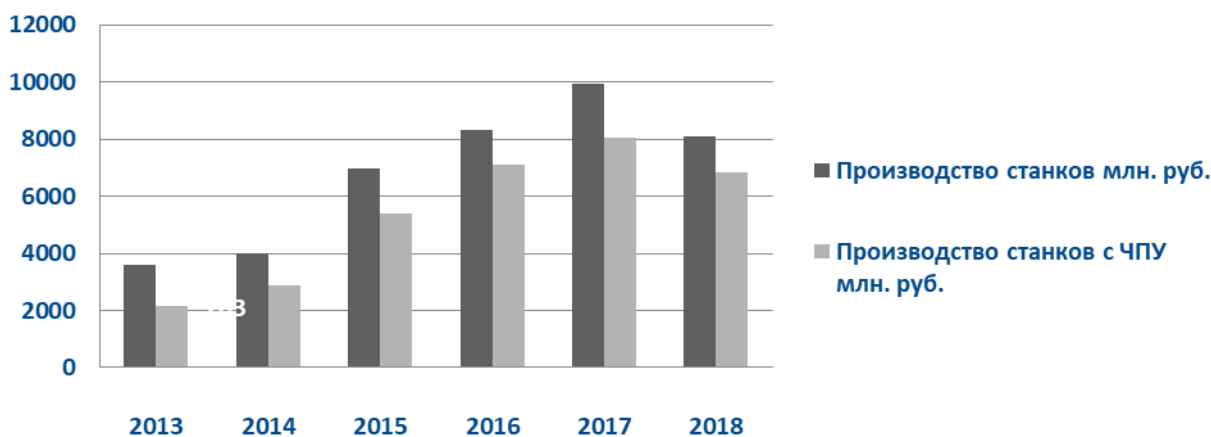


Рис. 6. Производство Металлорежущих станков предприятиями, входящими в Ассоциацию «Станкоинструмент» (млн. руб.)

И хотя в финансовом плане, по 2018 году мы видим падение, в количественном выражении присутствует рост производства станков с ЧПУ на 7%.

Вывод: предприятия ОПК нуждаются в модернизации, даже если 5-7 лет назад заводы перевооружили или модернизировали, все равно техника уже устарела. Поэтому данный процесс должен происходить перманентно и обязательно с привлечением отраслевой науки.

#### ЛИТЕРАТУРА

Brom, A.E., Omelchenko, I.N., Belova, O.V. Lifecycle Costs for Energy Equipment FMECA for Gas Turbine//Procedia Engineering , 2016. 152, с. 177-181

Borovskii, V.G., Ryzhikova, T.N. Upgrading plants in the processing industry in Russia: Approaches to design. Studies on Russian Economic Development. Volume 26, Issue 5, 4 September 2015, Pages 470-475

Постникова Е.С. Моделирование процесса выбора конкурентной технологии промышленного производства //Вестник машиностроения. 2012. № 6. С. 78-82.

Рыжикова Т.Н., Боровский В.Г. (2014) Проблемы модернизации машиностроительных предприятий России на современном этапе// Журнал «Экономический анализ: теория и практика» - 2014 - No 17(368) - с 23-29

Рыжикова Т.Н., Боровский В.Г. (2016) Проблемы моделирования перспектив модернизации машиностроительных предприятий // Журнал «Проблемы машиностроения и автоматизации», № 4. 2016 г., с. 16 - 25

#### CONTACTS

Рыжикова Тамара Николаевна, профессор, д.э.н.

Профессор кафедры экономики и организации производства

[tnr411@yandex.ru](mailto:tnr411@yandex.ru)

УДК 681.5; JEL Classification: L15, M11, M15

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ В ПРОЦЕССЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТОЙ ГАЗОВЫХ СЕТЕЙ ОТ КОРРОЗИИ

Тамара Рыжикова, Тимур Молдабеков

Д.э.н.; магистр, МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация:* В статье изложены обоснования применения систем управления данными об изделии (далее – product data management system PDM-систем) для управления защитой газовых сетей от коррозии, сформулированы проблемы получения, хранения и анализа данных на примере Управления по защите газовых сетей от коррозии АО «МОСГАЗ», описан процесс защиты подземных коммуникаций от коррозии, предложено внедрить PDM-систему для решения вышеописанной проблемы, а также выделены преимущества и недостатки внедрения данной системы.

*Ключевые слова:* product data management system, PDM-системы, защита газовых сетей

## USE OF PRODUCT DATA MANAGEMENT SYSTEMS IN THE PROCESS OF MANAGEMENT OF PROTECTION OF GAS NETWORKS FROM CORROSION

Tamara Ryzhikova, Timur Moldabekov

Prof., Dr. of Science; Master, BMSTU

*Abstract:* The article presents the rationale for the use of PDM systems (product data management systems) for controlling the protection of gas networks from corrosion, formulates the problems of obtaining, storing and analyzing data using the example of the Office for the Protection of Gas Networks from Corrosion at MOSGAZ, describes the process for protecting underground utilities from corrosion, and proposes to introduce PDM system for solving the above problems, as well as highlighted the advantages and disadvantages of implementing this system.

*Keywords:* PDM systems, product data management system, gas network protection

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Поддержание работоспособности производственного объекта – один из важных, затратных и трудоемких процессов, затрагивающих все структурные единицы предприятия. Анализ

предметной области показывает, что техническая сложность объектов влечет за собой повышение требований к их ремонту и реконструкции.

АО «МОСГАЗ» является единственным предприятием, осуществляющим поставки газа на территории города Москвы. По данным АО «МОСГАЗ» на балансе Общества числится 3270 км подземных газопроводов. Для обеспечения безопасной и эффективной транспортировки газа необходимо обеспечить подземные газопроводы защитой от электрохимической коррозии. Строительство и эксплуатация подземных газопроводов является высокотехнологичной ортосолью с высокой степенью ответственности, поэтому данные работы сопряжены с получением и анализом большого количества информации и данных по газопроводам.

В связи с расширением инфраструктуры по транспортировке газа на территории города Москвы, а также ежегодным увеличением протяженности подземных газопроводов количество информации по подземным коммуникациям, которую необходимо мониторить и анализировать, неумолимо увеличивается. Помимо увеличения информации, предприятие сталкивается с проблемой дублирования информации, а также проблемой поиска, упорядочивания и анализа актуальной информации.

Для решения вышеописанных проблем предлагается внедрить и адаптировать в Управление по защите газовых сетей АО «МОСГАЗ» (Далее – УЗГСК АО «МОСГАЗ») PDM-систему (систему управления данными об изделии)

## 2. PDM-СИСТЕМЫ

PDM (Product Data Management) — это тип программного обеспечения для управления данными о продукте и процессе на протяжении всего жизненного цикла изделия. Эти данные могут быть представлены в виде любой информации об изделии. Однако PDM – это больше, чем хранилище данных. PDM-система позволяет хранить и систематизировать данные (технические данные, 3D-модели, инструкции по эксплуатации, спецификации и другую информацию определяющую суть, особенность и состояние изделий), а также дает возможность различным заинтересованным сторонам получать актуальные массивы информации в соответствии с нуждами, позволяет управлять потоками работ и процессами, структурой работ и процессами. Более того современные PDM-системы позволяют организовать быструю и мобильную связь с заказчиками, что в последствии позволит с меньшими затратами управлять требованиями к изделию, а также быстро и качественно переналадить производство при необходимости.

Перед внедрением на предприятиях подобных систем должно быть проведено функционально-информационное обследование существующего состояния с целью выделения оптимальных процессов, распределения имеющихся ресурсов между функциями, подразделениями и т.д. В

настоящее время существуют методологии, позволяющие создавать функционально-информационное описание и модели бизнес-процессов предприятия. Например, методология IDEF0, представляющая из себя функциональную модель предприятия, которая способна послужить основой для проведения анализа существующих процессов.

### 3. ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИЕЙ НА ПРИМЕРЕ УЗГСК АО «МОСГАЗ»

УЗГСК АО «МОСГАЗ» осуществляет защиту стальных подземных коммуникаций от электрохимической коррозии. Для обеспечения безаварийной эксплуатации газопроводов применяются различные способы электрохимической защиты (далее – ЭХЗ):

гальваническая протекторная защита;

катодная защита;

дренажная защита.

Наиболее распространенным методом защиты является катодная защита от коррозии. Данный вид защиты реализуется посредством установки станции катодной защиты (Далее – СКЗ) и подключения защищаемого подземного газопровода к отрицательному полюсу внешнего источника постоянного тока СКЗ и подключения положительного полюса к анодному заземлителю. Данный вид защиты накладывает на лицо, эксплуатирующее подземный газопровод, обязанность по своевременному и качественному техническому обслуживанию СКЗ. В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 техническое обслуживание СКЗ должно производиться не реже чем два раза в месяц. Одним из основных пунктов при техническом обслуживании СКЗ является сбор параметров станции (потенциал и сила тока на газопроводе). Данные параметры необходимы для мониторинга состояния газопровода. Сотрудник АО «МОСГАЗ» обязан перенести эту информацию в специализированный журнал, а также по приезду на предприятие продублировать данную информацию еще на несколько бумажных носителей.

Также целесообразно обозначить, что в результате отсутствия модернизации процессов управления информацией о состоянии газопровода на предприятии возникли проблемы с быстрым получением актуальной информации. Огромные архивы информации на бумажных носителях занимают неоправданно большие территории, которые могли бы быть использованы для расширения мощностей предприятия или для иных целей. Помимо захламления, хранение информации на бумажных носителях.

Таким образом можно сделать вывод,

### 4. ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ PDM-СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ УЗГСК АО «МОСГАЗ»

Учитывая вышеизложенную информацию, можно утверждать, что мастерам требуется выезжать на объекты ЭХЗ, вручную считывать и заносить в несколько бумажных носителей

информацию по параметрам СКЗ, в результате чего происходит дублирование работы сотрудников, а также накопление информации на бумажных носителях, что в итоге вызывает проблемы с хранением, оперативным поиском и анализом актуальной информации.

Предлагается организовать единую информационную среду, в которой любой уполномоченный сотрудник предприятия мог бы оперативно получить требуемую информацию. Также важно уточнить, что ГОСТ 9.602-2016 позволяет сократить количество выездов на техническое обслуживание СКЗ с двух раз в месяц до одного раза в квартал.

Преимуществами внедрения данной системы являются:

моментальное получение и систематизирование информации о параметрах станции;

уменьшение количества выездов сотрудников предприятия для осуществления технического обслуживания СКЗ, а следовательно уменьшение затрат на эксплуатацию подземного газопровода;

возможность дистанционно отслеживать состояние газопровода в режиме реального времени (мониторинг);

избавление от дублирования работ;

избавление от бумажных носителей и освобождение помещений, которые могут быть использованы для иных нужд предприятия.

Также целесообразно уточнить, что внедрение PDM-системы обязывает предприятие произвести модернизацию СКЗ, потратить ресурсы на переквалификацию сотрудников и приобретение программного обеспечения с дальнейшей адаптацией с учетом специфики производственного процесса.

## ВЫВОДЫ

Использование PDM-системы на базе УЗГСК АО «МОСГАЗ» позволит оптимизировать производственные процессы, снизить расходы на эксплуатацию подземных газопроводов, избавиться от бумажных носителей и дублирования работ. Однако предприятию для реализации данного предложения понадобится потратить время и ресурсы на модернизацию оборудования, повышение квалификации сотрудников и покупку лицензионного программного обеспечения.

При конфигурировании и настройке систем для эксплуатации должны быть учтены особенности организации производственных и бизнес – процессов на предприятии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. М.Л. Медведева, А.В. Мурадов, А.К. Прыгаев. Коррозия и защита магистральных трубопроводов и резервуаров. М.: 2013.

2. Аксенов А.П., Берзинь И.Э., Иванова Н.Ю. и др.; под ред. С.Г. Фалько. Экономика предприятия: учебник. М.: КНОРУС. 2011.
3. Фалько С.Г., Иванова Н.Ю. Управление нововведениями на высокотехнологичных предприятиях: Учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007
4. Ганина Г.Э., Клементьева С.В. Управление инновационными проектами: учебное пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2014.
5. "Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии" от 01.06.2017 № ГОСТ 9.602-2016
6. UPCHAIN URL: <https://www.upchain.com/blog/pdm-system/> (дата обращения: 20.12.2019).

## CONTACTS

Рыжыкова Тамара Николаевна, профессор, д.э.н., к.т.н.

[tnr411@yandex.ru](mailto:tnr411@yandex.ru)

Молдабеков Тимур Валиханович, магистр

[vntm@list.ru](mailto:vntm@list.ru)

## КОНТРОЛЛИНГ МИКРОКЛИМАТА СОТРУДНИКОВ В ОРГАНИЗАЦИИ

Андрей Савченко, Илья Леготин

К.ф.-м.н., студент, КГУ

*Аннотация.* Эмоциональное состояние сотрудников разных подразделений формирует микроклимат организации. В целом, благодаря этому, складывается сама корпоративная культура. На основе контроллинга можно оценить степень взаимоотношения, уровень доверия, сплочённость коллектива. От того, насколько правильно налажена работа персонала, будет зависеть развитие организации в целом.

*Ключевые слова:* внутренняя политика, корпоративная культура, показатели, сотрудники, человеческий капитал.

## CONTROLLING THE MICROCLIMATE OF EMPLOYEES IN THE ORGANIZATION

Andrey Savchenko, Iliy Legotin

Ph. D., student, KSU

*Annotation.* The emotional condition of employees of different departments forms the microclimate of the organization. In general, thanks to this, the corporate culture itself is taking shape. Based on controlling, you can evaluate the degree of relationship, level of trust, cohesion of the team. The development of the organization as a whole will depend on how well the work of the staff is adjusted.

*Keywords:* domestic policy, corporate culture, indicators, employees, human capital.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Каждый сотрудник обладает неким человеческим капиталом. То есть, определёнными знаниями в своей области, навыками, умениями, которые позволяют ему выполнять функциональные задачи [2]. Но наряду с этим, присутствует эмоциональная составляющая. Она может быть как по горизонтали, (насколько сплочён коллектив, какие межличностные отношения между сотрудниками), по вертикали (отношения с руководством) и к условиям (насколько сотрудники удовлетворены своей работой).

Эта тема актуальна на сегодняшний момент, так как создав подходящую эмоциональную атмосферу можно правильно контролировать человеческие ресурсы, выбирать подходящую



мотивацию, ставить нужные цели. По социально – психологическому климату можно определить уровень развития коллектива, а также выявить скрытые риски возникновения негативных ситуаций.

## 2. КЛИМАТ В СТРУКТУРЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Психологический климат представляет собой характер эмоций, которые возникают при взаимоотношении между людьми, основанных на общих интересах, симпатиях и т.д. Климат имеет три вида: социальный, моральный и психологический. Характеристика климатов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика климатов

Вид	Характеристика
Социальный	Должно быть чёткое осознание целей и задач, соблюдение прав и обязанностей. Контроллинг в этой области может заключаться в том, что осуществляется мониторинг запланированных целей с результатами, а также определяются рамки, в которых действуют сотрудники (выходят они из них или нет).
Моральный	Включает в себя ценности, принятые в коллективе. Определяется степень согласованности между людьми, насколько едино действуют, принимают или отвергают установки других.
Психологический	Неформальные отношения в группе. Можно определить размер микрогрупп (насколько тесно связаны участники), как поддерживают друг друга и т.д.

В рамках климата организации можно выделить статистический и динамический контроллинг. При статистическом контроллинге определяется устойчивость сотрудника к выполняемой работе, координируются межличностные отношения для достижения большего результата. Выявляются погрешности в стабильности, а контроль будет носить эпизодический характер. При динамическом контроллинге можно установить тот факт, как быстро изменяется характер

коллектива (какие настроения присутствуют). Это необходимо для того, чтобы установить – складывается благоприятный или неблагоприятный климат.

Ключевую роль оказывает сам руководитель. Его стиль руководства, обращение со своими подчинёнными, личностные качества формируют социально – психологическую среду. Сотрудники берут пример с него (если качества хорошие) и стараются равняться. Поэтому руководитель должен быть:

- 1) ответственным,
- 2) решительным,
- 3) дисциплинированным,
- 4) организованным,
- 5) отзывчивым и т.д.

Формирование благоприятного климата – залог успеха. Для этого необходимо правильно подбирать кадровый состав (хороших специалистов в своей сфере, коммуникабельных, стрессоустойчивых); систему мотивации (для кого-то в приоритете будет материальная, для других нематериальная мотивация) [4]; организовывать регулярное обучение (тренинги, конференции и т.д.); выработать подходящие навыки взаимодействий.

Для большей эффективности, контроллинг должен носить операционный характер. На каждом этапе (для оценки состояния климата) прорабатываются определённые критерии (в основном, они качественные). Например, критериями могут выступать: уровень доброжелательности, удовлетворённость, конфликтность в отношениях, сплочённость, понимание, уважение друг к другу, инертность и т.д. В качестве инструмента контроллинга климата может выступать опросник или личное контактирование (межличностные беседы).

### 3. ФОРМИРОВАНИЕ ПОДХОДЯЩЕГО КЛИМАТА В ОРГАНИЗАЦИИ

Подходящий климат (благоприятный) формируется на основе общности целей персонала. При этом важное значение имеют единые мотивы, убеждения, интересы, идеалы, потребности и т.д. Создать такое сочетание индивидуальных особенностей - приоритетная задача руководителя [1].

Определить благоприятный климат позволит целенаправленная работа. Например, можно дать сотрудникам творческое задание в разработке новой формы для товара. При этом прослеживается ответственность каждого, взаимоотношения, какой подход выбрали для достижения цели, насколько слаженно работают. Также можно построить вероятностную модель, где будут отражены возможные связи между участниками. Каждый член коллектива должен понимать, какую пользу или вред он может принести другим. Поэтому, так важно чётко контролировать свои эмоции.

Также можно установить некие показатели удовлетворённости. Но они будут носить субъективный характер. Потому что, один сотрудник будет удовлетворён своей работой, другой же нет, при равных условиях. Параметры лучше строить по принципу «что даёт и что получает взамен».

На создание благоприятного климата влияют ряд факторов, которые представлены на рисунке 1.

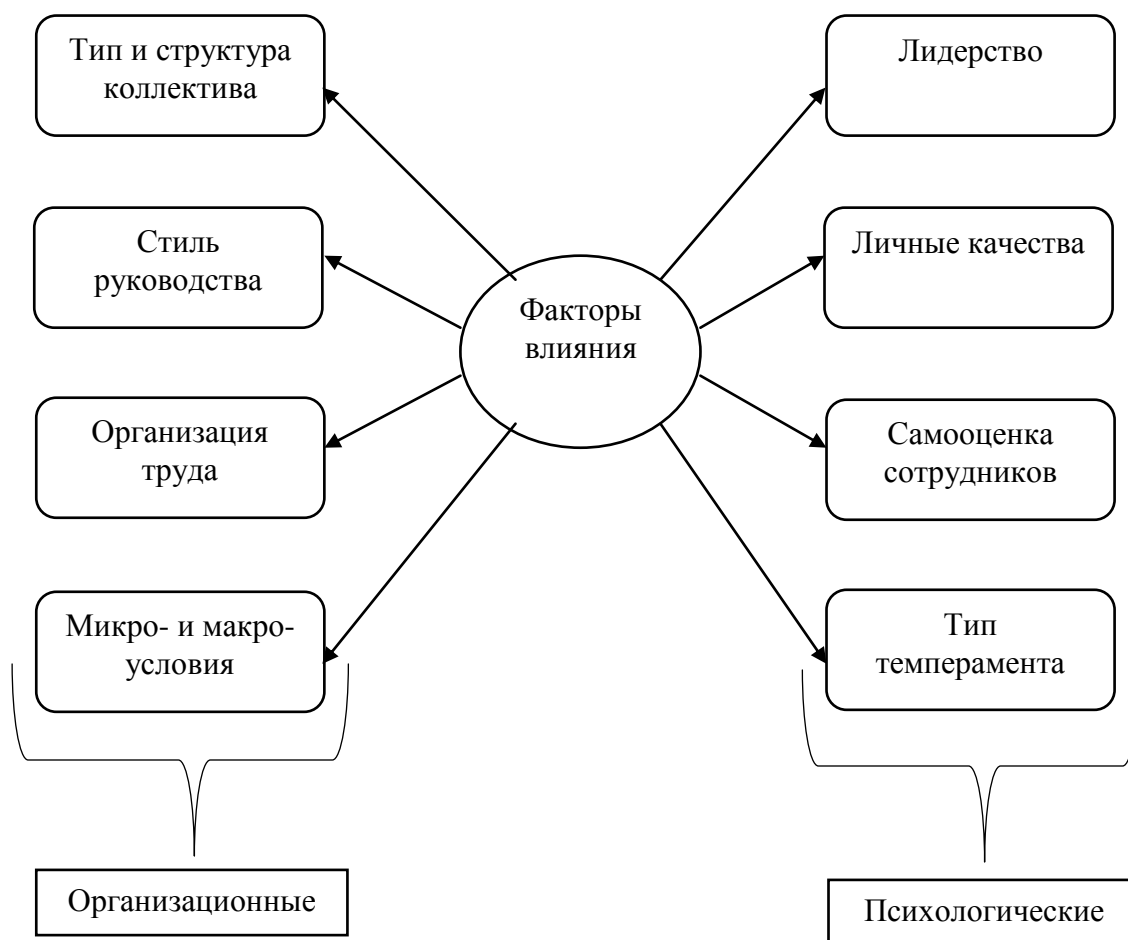


Рисунок 1 – Факторы благоприятного климата

Задача контроллинга в аспекте факторов влияния на климат заключается в определении положительных и отрицательных сторон. Например, зная организацию труда можно выявить что для сотрудника будет лучше для его комфортной работы (оборудованное место, высокая оплата труда). Или зная тип темперамента (холерик, флегматик, сангвиник, меланхолик) подобрать подходящую работу. Например, кого отправить на должность менеджера по работе с клиентами, а кто будет эффективен в архиве и т.д.

Чтобы был максимальный результат от внутреннего взаимодействия между сотрудниками необходима саморегуляция. То есть, человек должен осознавать свои поступки и контролировать свои эмоции. Положительные моральные качества также играют свою роль (признание чужих интересов, доверие, объективная оценка), позволяя установить нужные личные контакты. Умение работать над своими отрицательными чертами даст возможность адаптироваться под постоянно меняющиеся условия в коллективе, избегать конфликтных ситуаций [3].

Также в лучшей степени целесообразно использовать правильные каналы коммуникации (вербальную и невербальную). Кому-то легче воспринимать информацию в устной форме, кому-то в письменном виде. Можно использовать различные игры, где будет возможность свободно мыслить, проявлять творчество, тем самым реализовать внутренний потенциал.

## ВЫВОДЫ

Контроллинг микроклимата в организации позволяет оценить моральное и эмоциональное состояние сотрудников. В качестве адаптационного периода выстроить тактические операции. На основе анализа о внутренних взаимоотношениях между персоналом можно разработать нужную кадровую политику, которая будет направлена на оптимизацию человеческих ресурсов (перемещение работника для нахождения своего места; постоянное совершенствование навыков).

Контроллинг внутреннего микроклимата даёт ряд преимуществ:

- Мониторинг межличностных отношений коллектива (хорошие или нет; нужна ли координация);
- Определение сходства или различия ценностей сотрудников (для достижения поставленных целей);
- Выявление настроений у персонала (чтобы определить благоприятная или неблагоприятная среда).

Основная задача – это формирование необходимых условий для подходящей работы персонала. Упор должен делаться на максимальное определение личностных качеств человека, чтобы в полной мере подобрать нужную команду для него.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Бородинова М.В., Мирошниченко М.А. Контроллинг персонала – инструмент управления человеческим капиталом современной организации // Проблемы становления общества и

экономики, основанных на знаниях: неоиндустриализация и методы исследования: сб. науч. статей молодых исследователей. Краснодар: Кубанский гос. ун – т., 2016. С. 171 – 179.

2 Беловущенко А.Г. Необходимость внедрения элементов контроллинга человеческого капитала в организации. [Электронный ресурс]. – URL: <https://ipi1.ru/images/PDF/2017/104/neobkhdimost-vnedreniya.pdf> (дата обращения 09.11.2019).

3 Холькина. О.В. Контроллинг персонала как эффективный метод управления человеческими ресурсами на предприятиях // Менеджмент в социальных и экономических системах: сб. науч. статей X Международной научно – практической конференции. Пенза: Пензенский гос. аграрный ун – т., 2018. С. 157 – 166.

4 Шкляр Т.Л., Васильев С.В. Мотивация как основная часть контроллинга персонала // Интернет – журнал науковедение. № 4(23), 2014. С. 56.

## CONTACTS

Савченко Андрей Павлович

Доцент кафедры общего, стратегического, информационного менеджмента и бизнес-процессов, к. физ.мат. н., доцент, Кубанского государственного университета, г. Краснодар  
savchenap@yandex.ru

Леготин Илья Андреевич

Студент Кубанского государственного университета

legotin.ilya1998@yandex.ru

## КОНТРОЛЛИНГ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И НОВАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА

Юрий Сажин

К.т.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана

*Аннотация.* В настоящей статье автор показывает неразрывную связь между научными и практическими задачами контроллинга и развитием новых информационных технологий на базе компьютеризации. В статье впервые показана необходимость и возможность перехода с вербального общения контроллеров и менеджеров на машинный язык искусственного интеллекта, автоматизации контроллинга. Снижение роли исполнителя в генерации дохода, из-за замены их роботами, происходит на фоне становления новой экономической парадигмы.

*Ключевые слова.* Менеджмент, контроллинг, искусственный интеллект, новая экономическая парадигма.

## CONTROLLING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE NEW ECONOMIC PARADIGM

Yuri Sazhin,

Ph.D., BMSTU

*Annotation.* In this article, the author shows the inextricable link between scientific and practical tasks of controlling and the development of new information technologies based on computerization. The article shows for the first time the necessity and possibility of transition from verbal communication of controllers and managers to the machine language of artificial intelligence, automation of controlling. The decline in the role of the performer in generating income, due to their replacement by robots, occurs against the background of the formation of a new economic paradigm.

*Keyword.* Management, controlling, artificial intelligence, new economic paradigm.

ВВЕДЕНИЕ

Если обратиться к практике и описанию задач контроллинга, то понятие «контроллинг» совпадает с понятием «управление (или регулирование)», выполнение его правил должно привести менеджмент к безусловному достижению целей. Не последней обязанностью контроллера (работника службы контроллинга) является и решение информационных задач.

«Контроллеры разрабатывают и сопровождают процесс менеджмента в части формирования целей, планирование и регулирование, а, следовательно, несут солидарную с руководством ответственность за достижение целей» (Вебер Ю., Шеффер Х., стр. 22, 2014).

В работе (В.С. Чугунов, стр. 78-79, 2017) изложены 9 формулировок, отражающих суть контроллинга. Автор настоящей статьи выделяет 1-й и 3-й подходы к пониманию сущности контроллинга, при переходе к новой экономической парадигме (кратко): система поддержки менеджмента, ориентированная на перспективу и основанная на измерении факта в процессе планирования, контроля, анализа и принятия управленческих решений; подсистема управления, координирующая планирование, контроль и информационное обеспечение.

«Контроллинг возник из практики и специалисты в области контроллинга ... традиционно занимаются решением практических задач, а не их объяснением. А их объяснение задача науки» (Вебер Ю., Шеффер Х., стр. 16, 2014).

В западной специальной и популярной литературе давно уже укрепилось словосочетание «искусственный интеллект – ИИ (англ. artificial intelligence – AI)». Технологии с использованием роботов уже используются на предприятиях розничной торговли (интернет-магазины, кассы-автоматы, компьютеризация складских работ и т.д.), в ресторанах быстрого обслуживания, в сфере услуг (банковские операции, бездокументарное оформление многих юридически важных документов). Да и в системе образования все чаще говорят об онлайн обучении. Роботы замещают не только работников низкой квалификации. Но даже аналитики крупнейших фондовых бирж могут лишиться работы из-за компьютеризации рабочих мест (Компьютеры лишат... 2019).

Компьютеры же новой архитектуры, базирующиеся на теореме Мак-Каллока и Питтса и воплощающие их идею, получили название нейрокомпьютеры (Наука, жизнь... 2015), обладают почти неограниченными вычислительными способностями. Многие в этом направлении компьютеризации делают и русские ученые, правда в США. Компания Brain Corp., основанная российским эмигрантом Е. Ижикевичем. Она разработала операционную систему BrainOS, которая использует компьютерное зрение и ИИ. Роботов, использующих BrainOS, с 2018 г. использует американский ритейлер Walmart. (Как ученый из СССР..., 2019).

## КОНТРОЛЛИНГ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Один из видных отечественных специалистов в области контроллинга, Фалько С.Г. перечисляет концепции, направленные на развитие контроллинга: регистрационная; учетно-аналитическая; внутрифирменной интеграции; координационно-навигационная; стратегической навигации; оптимизации интересов стейкхолдеров (Фалько С.Г., 2008). Этот набор концепций расширяет традиционные представления о контроллинге, которые базируются на принципах управления затратами.

Автор настоящей статьи отмечает, что основной задачей менеджмента (его личных интересов) является сохранение предприятия, при совершенствовании технологии и расширении номенклатуры выпускаемой продукции. Это и согласуется с прагматичным подходом к будущему развитию контроллинга А.М. Карминского, Н.И. Оленева, А.Г. Примака, С.Г. Фалько (В.С. Чугунов, стр. 83. 2017). Будущее контроллинга неразрывно связано с учетом требований изменяющейся экономики и технологии управления к внедрению элементов ИИ или к полному переходу к машинным методам управления. Искусственный интеллект имеет как жарких сторонников, так и пессимистично настроенных противников. И, как всегда, истина лежит где-то посередине. Даже современные нейрокompьютеры не обладают мышлением. Ведь оно невозможно без интуиции, а машины не могут обладать интуицией. Нельзя не согласиться с Т. Черниговской: «...известны примеры из истории, когда человек, который делает важнейшие открытия и определяет ход движения цивилизации, в бытовом смысле чуть ли не слабоумен» (Это обрушит цивилизацию. 2019). Специалисты не оспаривают важность распространения роботов на трудоемких операциях, на производствах с опасными и вредными условиями труда, но пока не ясно, как будет проходить замена специалистов управления умными роботами на любом уровне: высшем, среднем или низовом. Команды человеку-исполнителю чаще всего передаются вербально или набором письменных текстов: робот можно запустить/отключить кнопкой или сигналом (иногда он может совпадать с какими-то словами, но это осознанная не речь человека). Поэтому дословно (В.С. Чугунов, стр. 106, 2017): «Пока отсутствуют (выделено мной) вербально зафиксированные и общепринятые подходы к различению схем подготовки объектов к описанию, в частности схем их протоколирования». Еще 20 лет назад Карминский А.М. (Карминский А.М., 1999) указывал на основные компоненты концепции контроллинга: создание информационной системы, адекватной задачам целевого управления; разбиение задач контроллинга на циклы, что обеспечит итеративность планирования, контроля исполнения и принятий корректирующих решений. Формирование информации, доведение ее до пользователя и обратно к исполнителю, вот – квинтэссенция, основная сущность проблемы современного контроллинга при использовании предприятием элементов ИИ. Алгоритм разработки и принятия управленческого решения, как всякий последовательный и логический процесс, можно подвергнуть реструктуризации и детерминированию, что привычно делается



при автоматизации производства. В работе (Сажин, 1987), было предложено при проектировании сложных конструктивных элементов, разбивать их на элементарные типовые конструктивные (совместимые с типовой технологией) элементы. Каждый такой типовой элемент кодировался и ему присваивался сложный идентификационный код. Система проектирования имела подсистемы: «вход»; «проектирование»; «документирование и печать». Собрать конструкцию в единое целое не представляло труда даже в ручном режиме, т.к. она собиралась как пазл, но то был очень (в то время) трудоемкий процесс. Но сегодня компьютер не изменил принципиального подхода к проектированию, только сделал его более конкретным и удобным: на экране монитора. Актуальна потребность, для уменьшения объективности решения (ошибки, отступление от сроков), убрать человека из этого этапа создания изделия. Все это сохраняется и для формирования информации для контроллинга, тем более в последнее время она рассматривается как конкретный ресурс, который тоже можно «собирать, перерабатывать, хранить и неограниченно копировать». Одним из подготовленных путей компьютеризации информации, базе технологий ИИ, являются запрограммированные управленческие решения (ЗУР), (Сажин Ю.Б., Мацаев Э.В., 2014).

## НЕОБХОДИМОСТЬ ПЕРЕХОДА К НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПЕРАДИГМЕ

Экономика, как способ управления, в среде которой и существует менеджмент и контроллинг, лавинообразно «захватывается компьютерами», чья вычислительная мощность удваивается все более за короткое время. Привычное триединство (труд, земля, капитал), необходимое для осуществления производства, все больше похоже на парность 2-х основных факторов: земля и капитал. Человек все чаще перестает быть важнейшим ресурсом для извлечения добавленной стоимости на издержанный капитал. Производство научилось обходиться и без человека. В экономике пришло время, когда существующая парадигма ставит больше вопросов, чем дает ответов, большинство традиционных аналитических методов перестали существовать. В 1964 г. Р. Фогель ввел в научный оборот термин «новая экономическая парадигма», при этом он ввел в обиход такие экономические термины, как производственная функция, факторный анализ, даже ВНП и система национальных счетов (Fogel, 1964). Но 21 век требует снова пересмотреть эти уже устаревшие категории. Если заменить «железные дороги» на «компьютеры», то его работа по-прежнему актуальна.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В России контроллинг давно уже стал надежным помощником менеджмента. Но стремительное распространение ИИ во все сферы жизни, творчества и производства заставляют контроллинг «идти в ногу со временем». И если облачаться в новые одежды из нейрокомпьютеров, то

следует пересмотреть и старую парадигму экономики: живой труд человека все меньше влияет на создание новой стоимости. Высокая трудоемкость и творчество быстро заменяются машинами-роботами. Теперь вместо работы по поиску кадров и решения социальных вопросов, менеджмент ищет запчасти и дешевую электроэнергию, без которых не может «трудиться» робот, а также хорошее программное обеспечение.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Вебер Ю., Шеффер Х. Введение в контроллинг. Пер. с нем./Под ред. и с предисл. Проф. д.э.н. С.Г. Фалько. – М.: Изд-во НП «Объединение контроллеров». 2014. – 416 с.
2. В.С. Чугунов. Контроллинг: философия, теория, методология: монография / В.С. Чугунов. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2017. – 140 с.
3. Карминский А.М. Информатизация контроллинга: Учебное пособие. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 48 с.
4. Сажин Ю.Б. Система организации работ по автоматизированной подготовке производства технологической оснастки на предприятиях серийного машиностроения. Автореферат дис. ... канд. техн. наук. 08.00.28: Москва, 1987. – 16 с.
4. Компьютеры лишат работы шесть миллионов финансистов // Электронный ресурс // URL: [https://www.ferra.ru/news/techlife/kompyutery-lishat-raboty-shest-millionov-finansistov-07-12-2019.htm?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews](https://www.ferra.ru/news/techlife/kompyutery-lishat-raboty-shest-millionov-finansistov-07-12-2019.htm?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews) (дата обращения 07.12.2019).
5. Наука, жизнь и смерть: история великого математика-самоучки // Электронный ресурс // URL : <https://newtonew.com/hero/history-neuroscience-pitts> (дата обращения 08.12.2019).
6. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 272 с.
7. Как ученый из СССР создал одну из главных американских компаний в области ИИ // Электронный ресурс // URL : <https://incrussia.ru/fly/eugene-izhikevich/> (дата обращения 09.12.2019).
8. Это обрушит цивилизацию: Черниговская, Петрановская и специалист Microsoft о искусственном интеллекте // Электронный ресурс // URL : <http://www.sobaka.ru/city/science/68897> (дата обращения 14.05.2019)
9. Сажин Ю.Б., Мацаев Э.В. Важность разработки типовых управленческих решений в помощь менеджменту малого и среднего бизнеса. ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ (НОВОСИБИРСК). Изд-тво: ООО «Центр развития научного сотрудничества» (Новосибирск) №21, 2014, – стр. 142–156.

10. Fogel, Robert W. Railroads and American Economic Growth: Essays in Econometric History. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1964. xv + 296 pp.

CONTACTS:

Сажин Ю.Б.

к.т.н., доцент кафедры «Экономика и организация  
производства», МГТУ им. Н.Э. Баумана,  
ssazhin11@yandex.ru

## НА ПУТИ К НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЕ

Юрий Сажин, Екатерина Косолап

К.т.н., ассистент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

***Аннотация:** Цифровая экономика, на базе технологий автоматизации и роботизации, стала реальностью, с которой приходится считаться. Авторы настоящей статьи показывают, что внедрение роботов с искусственным интеллектом во все сферы хозяйственной деятельности может привести к неожиданным последствиям: к массовому уходу низкоквалифицированной рабочей силы с рынка труда, при одновременном снижении спроса и на высококвалифицированных специалистов. Капиталисту видится будущее производство без человека. Но изменив цели экономики, можно решить эту проблемы при соблюдении интересов всех заинтересованных сторон: капиталиста, работника и государства.*

***Ключевые слова:** цифровая экономика, сингулярность, экономическая парадигма, искусственный интеллект, эффективность образования, гарантированный доход.*

## TOWARDS A NEW ECONOMIC PARADIGM

Yuri Sazhin, Ekaterina Kosolap

Ph.D., associate Professor, BMSTU

***Abstract:** The Digital economy, based on automation and robotics technologies, has become a reality to be reckoned with. The authors of this article show that the introduction of robots with artificial intelligence in all spheres of economic activity can lead to unexpected consequences: to the departure of the mass of low-skilled labor from the labor market, while reducing the demand for highly qualified specialists. The capitalist sees the future of production without man. But by changing the goals of the economy, it is possible to solve this problem while respecting the interests of all stakeholders: the capitalist, the worker and the state.*

***Keyword:** digital economy, singularity, economic paradigm, artificial intelligence, educational efficiency, guaranteed income.*

## ВВЕДЕНИЕ

Не позднее 30-ти лет, к 2050 г., общество будет иметь технологические средства для создания сверхчеловеческого интеллекта. Вскоре, человеческая эра в экономике закончится. Нужно избежать такого «прогресса». Некоторые возможные последствия того или иного развития искусственного разума (и некоторые дальнейшие опасности) представлены в статье.

Развитие экономики, основанной на широком внедрении искусственного интеллекта во всех сферах кардинально меняет политику предприятий в отношении рабочей силы. Роботы все больше занимают рабочие места на предприятии розничной торговли, в ресторанах быстрого питания, на складах и в сфере услуг. Собственники бизнеса все шире используют роботов в производствах с высокой трудоемкостью работ или переводят предприятия в страны с низким уровнем заработной платы. В России численность рабочей силы составляет 74,9 млн. чел. (январь 2019 г.), из них 71, 2 млн. чел. заняты экономической деятельностью, а 3,7 млн. чел. являются безработными (Занятость и безработица, 2019). Статистика не учитывает число экономически активного населения, не вставших на учет в Фонды занятости.

Правительство утверждает, что за четыре года – с 2012 по 2015-й – количество высокопроизводительных рабочих мест (ВПРМ) в стране выросло на 2,6 млн единиц, или на 20,4%. Но этот рост наблюдался на фоне перманентного сокращения общего количества рабочих мест в экономике России на протяжении этих лет (на 6,771 млн. единиц, или 10%) (Россия теряет... 2016).

Ежегодно, последние несколько лет, школу заканчивают более одного млн. чел. (Статистика выпускников, 2019), к ним следует еще добавить более 700 тыс. выпускников вузов (В России сокращается..., 2019). Некоторые актуальные статистические данные по проблеме, описанной выше приведены в табл. 1.

Таблица 1

Участие в рабочей силе выпускников, окончивших образовательные организации в 2016 г., в 2017 г.

	Всего, тыс. чел.	Из них		Участия в рабочей силе, %	Уровень занятости, %	Уровень безработицы, %
		занятые	безработные			
Рабочая сила – всего в том числе по	1268	1109	159	87,4	76,5	12,5

уровню образования:						
высшее	805	712	93	88,0	77,8	11,5
среднее профессиональное по программе подготовки специалистов среднего звена	341	295	47	87,2	75,3	13,6
среднее профессиональное по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих	122	102	19	84,5	71,1	15,9

Проблема трудоустройства этого количества человек, ищущих свою работу, не имея практического опыта трудовой деятельности, сама собой не разрешится: «Слишком много людей приходит на рынок труда, и слишком много машины выкидывают людей с него» (Форд М., стр. 435. 2019).

### СИНГУЛЯРНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ЗА И ПРОТИВ

Первым упомянул термин «сингулярность» в своих работах Дж. Фон Нейман около 1950 г. Он писал: «Создается впечатление, что непрерывно ускоряющийся прогресс ... приближает нас к некой важнейшей сингулярности в истории человеческого рода, после которой люди не смогут уже жить так как прежде» (Форд М., 2019, стр. 407).

Проблему сингулярности снова поднял в 1993 г. В. Виндж: «Ускорение технического прогресса было центральным фактором, особенностью этого века. Я утверждаю ..., что мы находимся на краю изменения, сравнимые с подъемом человеческой жизни на Земле. Точной причиной этого изменения является неизбежное создание технологией существа с большим, чем у человека, интеллектом. ...справедливо назвать это событие сингулярностью. Это точка, где наши старые модели должны быть отброшены, и новая реальность станет править» (Vernor Vinge, "The Coming... 1993).

По прогнозу Рэймонда Курцвейла, в 2029 г. произойдет слияние человеческого интеллекта и искусственного, а сингулярность наступит уже в 2045 г. Большинство же экспертов считает,

что это произойдет не раньше 2047 г. – если произойдет в принципе. Но Р. Курцвейл настроен оптимистично – он уверен, что за слиянием человека с искусственным интеллектом будущее. Люди перестанут мыслить линейно, и это приведет к небывалому прежде прогрессу (Рэй Курцвейл: «Сингулярность... 2017).

Но скорее всего, что сверхразум, как главный катализатор сингулярности, либо вовсе не может быть создан, либо появится лишь в очень далеком будущем. Гарвард Стивен Пинкер: «Нет ни малейшей причины верить в наступление сингулярности. Тот факт, что вы можете представить себе будущее в воображении, не является подтверждением его вероятности или даже возможности» (Форд М., 2019, стр. 412).

Подводя итог мнению великих изобретателей и специалистов в области изучения человеческого мозга, можно уверенно сказать, что еще очень далеко до создания машинного интеллекта сравнимого с человеческим. А наступление эры сингулярности – чистой воды научная фантастика. По мнению Т. Черниговской в настоящее время актуальной проблемой является попытка смоделировать процессы рассуждения, потому что пока мы к этому особо и не приблизились и что такое интеллект, не смог сформулировать ни один ученый. Она утверждает, что мы находимся на пороге не только невероятных технологических скачков, а в процессе перехода в другую цивилизацию, а это проблема антропологическая. («Это обрушит цивилизацию». 2019).

## ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Маргарет Тэтчер однажды в интервью одному женскому журналу сказала: «такой вещи, как общество не существует. Существует живой гобелен мужчин, женщин и людей, и красота этого гобелена и качество нашей жизни будут зависеть от того, насколько каждый из нас готов взять на себя ответственность за себя и каждый из нас готов обернуться и помочь своими собственными усилиями тем, кто несчастен» (Полемика:... 1987). Отдельному человеку, субъекту экономики, совсем не интересно какова прибыль его предприятия или даже ВВП всей страны. Ему важен доступ к такому доходу, который удовлетворит все его потребности, как настоящие, так и будущие. Желания и чаяния субъекта реализует его личный доход и доход его семьи. Существует различные виды доходов, для обозначения границ потребности человека, это доход:

- домохозяйства. Он учитывает доходы всех лиц в возрасте от 15 лет и старше, занимающих одну и ту же единицу жилья, независимо от того, связаны ли они. Один человек, занимающий жилище сам по себе, также считается домохозяйством;
- семьи. Он учитывает только доход домохозяйства, занятого двумя или более лицами, связанными с рождением, браком или усыновлением;

- на душу населения, который измеряет средний доход, получаемый каждым человеком в данной области. Два дохода в одной семье учитываются отдельно при измерении дохода на душу населения.

В настоящее время взамен устаревшего понятия «рыночная экономика (англ. economics)» специалисты все чаще говорят о цифровой экономике. Впервые придумал термин «цифровая экономика» Дон Тапскотт в своей популярной книге 1995 г. «Цифровая экономика: обещание и опасность в эпоху сетевой разведки» (Цифровая экономика, 2018).

Цифровая экономика представляет собой производство и реализацию продукции, оказание услуг, основанное на цифровых технологиях. Последнее время все чаще говорят о распространении в цифровой экономике искусственного интеллекта. Авторам ближе понятие, возникшее в экономической литературе уже в 2012 г.: солидарная информационная экономика. Ее называют экономической теорией XXI в., которая должна заменить рыночную экономику и занять ее место при проведении научных исследований и в преподавании (Современная цифровая..., стр. 16, 2018).

Экономическую парадигму можно сформулировать так: это – концептуальная модель экономики, реализованная в виде алгоритма экономических показателей. А новая экономическая парадигма – научная теория, воплощенная в систему понятий, выражающих существенные черты экономической реальности и действительности. Должна содержать исходные новые концептуальные схемы, модели постановки экономических проблем и их решений, новые методы исследования, которые будут действовать в течение определенного исторического периода в экономической науке.

В экономике преобладает традиционное представление о сути проблемы безработицы: все дело в недостаточном уровне образования и профессиональной подготовки работников (настоящих и будущих). Считается, что при правильном подходе к образованию, работник будет непрерывно совершенствовать свои навыки, неизменно сохраняя небольшое превосходство над машинами, борясь за свое рабочее место. В их работе будет все большее места для творчества и свободного полета фантазии. При этом обычный человек способен освоить безграничный объем знаний и навыков; количество рабочих мест высокого уровня, которые может создать экономика, чтобы трудоустроить всех этих переобученных работников, также ничем не ограничено. Образование и переподготовка – неизменное решение проблемы безработицы во все времена. Так было и пока есть, но будущее образования и трудоустройства, скорее всего, будет другим.

По существу, широкое и быстрое распространение человекоподобного искусственного интеллекта будет равносильно тому, как фантасты описывают «инопланетное вторжение». Не ограничиваясь одними лишь относительно рутинными, повторяющимися и предсказуемыми задачами, роботы – машины с искусственным интеллектом – смогут заниматься практически



всеми видами деятельности. Разумеется, фактически это будет означать одно: никто из людей не сможет зарабатывать доход своим трудом. Доход с капитала – или, по сути, доход с права собственности на машины – будет сосредоточен в руках немногочисленной элиты, командующей роботами. У потребителей не будет достаточных средств для приобретения благ, производимых «умными» машинами. Все это приведет к многократному усилению самых негативных тенденций. Рабочий в начале 20 в. выращивал пшеницу, прокладывал железную дорогу, в середине этого века управлял станком с ЧПУ, а в начале 21 в. наклеивает штрих-коды на товар в супермаркете.

## МИНИМАЛЬНЫЙ ГАРАНТИРОВАННЫЙ ДОХОД

Рост объема инвестиций в образование и профессиональную подготовку не решит проблемы безработицы и не остановит процесс автоматизации труда. На Западе все большее число сторонников решения этого противоречия в применении повсеместно безусловного базового (или гарантированного минимального) дохода (ГМД) в качестве своего рода страховки работникам на случай неблагоприятного развития событий. Первым об этом еще в 1973-1979 гг. писал Хайек Фридрих (Хайек Ф., 2006), как о справедливом распределении доходов. Сумма получаемого каждым ГМД должна быть относительно небольшой:

- достаточной, чтобы свести концы с концами;
- небольшой, чтобы можно было чувствовать себя особенно комфортно.

Для успешной реализации любой схемы обеспечения ГМД требуется разработка и наличие эффективной системы мотивации.

Существует два общих подхода к реализации идеи ГМД (Форд М., 2019):

1. Выплачивать безусловный базовый доход всем взрослым гражданам независимо от наличия у них иных источников дохода.
2. Обеспечивать ГМД (и использовать другие инструменты, такие, например, как отрицательный подоходный налог) только тем, кто находится в самом низу иерархии распределения доходов и, кто с появлением новых источников дохода останется не у дел.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Даже, если сингулярность эры роботов не наступит, надо признать, что цифровая экономика и искусственный интеллект – реальность. Рост безработицы в промышленно развитых странах из-за роботизации – опасная тенденция. Увеличение возможностей для получения образования и профессиональной подготовки не являются эффективным решением проблемы растущей безработицы. Выход авторам видится в переходе к новой экономической парадигме в два этапа:

1. В ближайшем обозримом будущем перенос акцента экономики с дохода на богатство;

2. Перераспределение капитала каждому в виде «минимального гарантированного дохода на душу населения» (и это не МРОТ!) при достижении равной стоимости при полной глобализации экономики (в далекой, но реальной перспективе). с целью избавить его от житья в нужде.

Эти новые подходы к построению солидарной информационной экономики и должны лечь в основу новой экономической парадигмы.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Форд М. Роботы наступают: Развитие технологий и будущее без работы / Мартин Форд : Пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2019. – 572 с.
2. Вернор Виндж (Vernor Vinge, “The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era”), "Грядущая технологическая сингулярность: как выжить в постчеловеческую эпоху", симпозиум NASA VISION-21, 30-31 марта 1993 года. // Электронный ресурс // URL : <http://bookre.org/reader?file=407510&pg=3> (дата обращения 01.12.2019).
- 3.Рэй Курцвейл: «Сингулярность наступит в 2045 году и сделает людей лучше» // Электронный ресурс // URL : [https://hightech.fm/2017/03/16/singularity\\_2029](https://hightech.fm/2017/03/16/singularity_2029) (дата обращения 01.12.2019).
4. «Это обрушит цивилизацию»: Черниговская, Петрановская и специалист Microsoft о искусственном интеллекте // Электронный ресурс // URL : <http://www.sobaka.ru/city/science/68897> (дата обращения 14.05.2019).
5. Полемика: реальный смысл высказывания Тэтчер «такой вещи, как общество, не существует». Women's Own, 31.10. 1987 г. // Электронный ресурс // URL : <https://valchess.livejournal.com/182087.html> (дата обращения 14.05.2019).
6. Современная цифровая экономика : монография / В.И. Лойко, Е.В. Луценко, А.И. Орлов. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 508 с.
7. Цифровая экономика. // Электронный ресурс // URL : <http://www.tpinauka.ru/2018/02/Skripko.pdf> (дата обращения 02.12.2019).
8. Занятость и безработица в РФ в январе 2019 года. // Электронный ресурс // URL : [https://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2018/rab\\_sila18.pdf](https://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/rab_sila18.pdf) (дата обращения 02.12.2019).
9. Россия теряет миллионы рабочих мест. [http://www.ng.ru/economics/2016-08-16/1\\_job.html](http://www.ng.ru/economics/2016-08-16/1_job.html) // Электронный ресурс // URL : (дата обращения 02.12.2019).
10. Статистика выпускников. // Электронный ресурс // URL : <https://vawilon.ru/statistika-vypusknikov/> (дата обращения 02.12.2019).
11. В России сокращается число выпускников вузов - СМИ // Электронный ресурс // URL : <https://news.rambler.ru/education/43108117-v-rossii-sokraschaetsya-chislo-vypusknikov-vuzov-smi/> (дата обращения 02.12.2019).

12. Хайек Фридрих. Право, законодательство и свобода: современное понимание либеральных принципов справедливости и политики / Фридрих Август фон Хайек. Пер. с англ. Б. Пинскера, А. Кустарева. М.: ИРИСЭН, 2006. – 642, с.

13. Бердибеков П.К., Кадиров Г.У. «Парадигма» в экономике // Молодой ученый. – 2016. - №3. С. 472-474. // Электронный ресурс // URL : <https://moluch.ru/archive/107/25509/> (дата обращения 06.12.2019).

Контакты:

1. Сажин Юрий Борисович, МГТУ им. Баумана,  
[ssazhin11@yandex.ru](mailto:ssazhin11@yandex.ru), тел.: +7 (916) 386 75 22.

2. Косолап Екатерина Юрьевна, МГТУ им. Баумана,  
[katya.kosolap@gmail.com](mailto:katya.kosolap@gmail.com), +7 (916) 584 70 54.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ БИЗНЕС-СТРАТЕГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Игорь Степнов, Юлия Ковальчук

Д.э.н., д.э.н.

*Аннотация:* Вовлечение искусственного интеллекта в сферу производства и оказания услуг требует постановки вопроса об эффективности. Выдвинута гипотеза, что потенциал эффективности искусственного интеллекта реализуется только в случае отказа рассмотрения его исключительно как технологии и обязательной интеграции в совокупность бизнес-стратегий. Рассмотрены причины снижения эффективности реализации моделей искусственного интеллекта. Показаны возможности использования известных стратегий в цифровых приложениях. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00437.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, эффективность, цифровые издержки интеграция, стратегия.

## EFFICIENCY OF BUSINESS STRATEGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTEGRATION

Igor Stepnov, Julia Kovalchuk

Prof., Dr. of Science; Prof., Dr. of Science

*Abstract:* The involvement of artificial intelligence in the production and services sphere requires the question of efficiency. It is hypothesized that the efficiency potential of artificial intelligence is realized only in case of refusal to consider it exclusively as a technology and mandatory integration into a set of business strategies. The reasons of decrease of efficiency of realization of artificial intelligence models are considered. The possibilities of using known strategies in digital applications are shown. The research was carried out with the financial support of Russian Foundation for Basic Research (RFBR) in the framework of the scientific project No. 19-010-00437.

*Keywords:* artificial intelligence, efficiency, digital costs, integration, strategy.

Всеобщее увлечение цифровыми решениями как будущего новой экономики постепенно сменяется вопросами об эффективности такого подхода, как для отдельных компаний, так и для экономики в целом. Такая динамика характерна для большинства радикальных инноваций, которые на первоначальном этапе вызывают большую заинтересованность всего общества, и уже только на последующих стадиях происходит осмысление рациональности происходящих процессов, включая и экономическую результативность. Следует отметить, что, по нашему мнению, наиболее радикальным проявлением цифровизации становятся вопросы использования искусственного интеллекта, необратимо трансформирующего уже сегодня многие общественные отношения. Переход на данные и системы их обработки не является самоцелью, а становится преобразующим фактором, дающим основу для внедрения искусственного интеллекта. Такой взгляд позволяет устранить проблему значительного количества отдельных цифровых решений, интегрируя проявления цифровизации на пути движения к вершине цифрового прогресса – искусственному интеллекту. Слабый до настоящего времени искусственный интеллект не позволяет многим разработчикам увидеть именно этот тренд в цифровых преобразованиях. И ключевая особенность существующего этапа развития общества как раз и заключается в том, что искусственный интеллект пока еще остается чуждым большому количеству производств, сервисов и различным общественным отношениям, преобладая только лишь в компаниях-лидерах, несмотря на быстрые темпы внедрения, и что для его внедрения требуется накопление дополнительных структурированных данных и технологий их преобразования.

Указанное положение вещей и приводит к вопросу о том, что же необходимо для успешности и эффективности проектов, связанных с новыми технологиями обработки, моделирования и прогнозирования данных. В связи с этим мы выдвигаем гипотезу, что искусственный интеллект будет успешен и эффективен только тогда, когда перестанет быть инструментом или средством труда (пусть информационным) и станет частью стратегии развития компании и общества. Указанная постановка вопроса приводит к формулированию и частной задачи: для любых ли стратегий искусственный интеллект будет эффективен и создаст конкурентное преимущество?

## 2. ЛОВУШКИ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Анализ известных компаний (Google, Tesla, Yandex, Booking.com, AirBnB, Apple AppStore, Uber, Gett, Avito, PayPall, Amazon, Aliexpress, Alibaba и др.), подтверждающих успешность искусственного интеллекта, показывает, что большинство из них достигало успеха при реализации стратегии роста, точнее на растущем рынке, что приводит к закономерному уточнению: способствовала ли цифровизация росту, была ли она катализатором, или наоборот несла только издержки и формирование нового уклада?

Рассматривая издержки цифровых преобразований, следует обратить внимание на то, что продолжение известной концепции замены продукта услугой, а услуг – сервисом, привело к достаточно интересному, с точки зрения экономики, обстоятельству – впервые за всю историю экономических отношений материальные активы оказались оторваны от основной деятельности и стали обеспечивать инфраструктурные решения, особенно там, где действительно услуга заменена сервисом. Стоимость платформ, затраты на их создание и поддержание оказались «неинтересны» потребителю услуг платформы, но это привело к ситуации, когда затраты перестали быть источником принятия решений о ценообразовании – что и позволяет определить первую ловушку цифровизации. Эту ловушку следует сформулировать следующим образом: ценообразование на цифровых рынках теряет затратную основу, ориентируясь (в большей части) на сравнительный подход (как правило, первоначально идет сравнение с доцифровыми решениями), и в меньшей степени – на доходный.

Как следствие дематериализации активов, приносящих доход, может быть сформулирована вторая ловушка, проистекающая из замены капитальных вложений на затраты текущего сопровождения, что особенно характерно для малого и среднего бизнеса, не обладающего потенциалом создания собственных платформ. Данная ситуация позволяет в отдельных публикациях [2, 4, 7] утверждать о том, что происходит перераспределение цифрового дохода к потребителю, сокращая его издержки. Следует отметить, что без устойчивых механизмов ценообразования в цифровой среде оценить достоверность такого суждения весьма проблематично, что и усиливает опасности второй ловушки.

Появление класса предпринимателей, чью форму получения дохода можно было бы назвать «цифровой рантье» [1], создавших и владеющих цифровыми платформами, приводит к тому, что сверхприбыль, создаваемая цифровыми активами, может быть сосредоточена у ограниченного количества лиц. Получение эффекта для потребителей не означает, что потребитель будет получать существенную долю такой сверхприбыли. Например, владельцы различных электронных устройств не могут подтвердить рост доходности (или экономии на издержках) при эксплуатации, и нарастающей проблематичности миграции от одного производителя к другому. Ситуация для более сложных промышленных систем оказывается аналогичной. Эта проблема приводит к третьей ловушке – несправедливого или нерыночного распределения цифровых сверхдоходов.

Четвертая ловушка цифровизации во многом связана с эффектом масштаба. В индустриальной экономике масштабирование проектов всегда служило основой для роста эффективности. Цифровая экономика, во многом информационная, характеризуется тем, что тиражирование пилотных проектов весьма затруднено, а во многом – невозможно, даже внутри компании.

Отсюда следует важный вывод о потенциальной неэффективности пилотных проектов, если перспектива их тиражирования неопределена или не воспринята рынком.

Исследование проблем конкуренции на цифровых рынках формирует еще одну ловушку, связанную с монополизацией цифровых сегментов, при этом эта монополизация оказывается следствием конкурентной борьбы – цифровой победитель получает весь сегмент. Указанная ситуация может быть усилена конкуренцией моделей искусственного интеллекта, несмотря на то, что сегодня в исследованиях данный вопрос не обсуждается, а искусственный интеллект чаще всего понимается как единый.

Существенный ряд проблем возникает и при взаимодействии человека и искусственного интеллекта, что приводит к ловушке, связанной с жизнью в цифровой сфере. Способен ли будет человек подчиняться решениям искусственного интеллекта, способен ли человек воспринимать проявления и последствия искусственного интеллекта, способен ли воспринимать результаты, полученные искусственным интеллектом и верно их интерпретировать. Ловушка взаимодействия может оказаться наиболее затратной для многих видов деятельности, например, в медицине.

Последняя ловушка связана с тем, что существующие на сегодня решения искусственного интеллекта не обеспечивают достаточного разнообразия решений, что может привести к системной неустойчивости. Поддержание устойчивости потребует дополнительных затрат на усиление контроля или формирования запасов (включая например, нынешнюю двойственность цифровых систем, подразумевающих аналоговое дублирование), что, в свою очередь, также снизит эффективность.

### 3. ИЗВЕСТНЫЕ СТРАТЕГИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ЭФФЕКТИВНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Основным способом преодоления указанных выше ловушек является интеграция стратегий с искусственным интеллектом. Изучение возможности интеграции показывает, что не все стратегии, представленные в учебниках по стратегическому управлению [3, 5, 6, 8], могут быть реализованы с применением искусственного интеллекта. Основная причина заключается в том, что пока на сегодня существуют отдельные примеры того, как цифровизация смогла увеличить операционный доход компании, и отдельные примеры того, как с помощью цифровизации удалось снизить издержки (при этом следует отметить, что последнее носит разовый характер). В связи с этим на сегодня для интеграции с искусственным интеллектом следует отказаться от большинства стратегий и сосредоточить свое внимание на двух первоначальных: стратегии роста и стратегии низких издержек. Следует обратить внимание, что тезис «победитель получает все» оказывается основой выбора стратегий неограниченного роста, но, по нашему мнению, решения по текущей цифровизации отдельных конкурентов могут быть неизвестны

для всего рынка, и неожиданное появление новых лидеров может ограничить неограниченный рост. В связи с этим следует сделать вывод о том, что на данном этапе развития цифрового прогресса именно стратегии роста должны стать базовыми для большинства сегментов роста, так как стратегии низких издержек будут востребованы на более поздних стадиях.

## ВЫВОДЫ

Наиболее существенным выводом из вышесказанного является то, что возникающие проблемы внедрения искусственного интеллекта не могут быть решены техническими специалистами, и, пока, самим искусственным интеллектом. До тех пор, пока решения не будут интегрированы в стратегии развития компании, эффективность или неэффективность будет носить случайный характер, зависящий от многих факторов, которые будут неопределимы для текущего уровня разрабатываемых моделей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Степнов И.М., Ковальчук Ю.А. Платформенный капитализм как источник формирования сверхприбыли цифровыми рантье // Вестник МГИМО-Университета, 2018, №4(61), с. 107-124. DOI 10.24833/2071-8160-2018-4-61-107-124
2. Belew Sh., Elad J. [Starting an online business all-in-one](#). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2017.
3. [Bughin J.](#), Catlin T., Hirt M., Willmott P. [Why digital strategies fail](#). McKinsey Quarterly, 26 January, 2018.
4. Croxen-John D., van Tonder J. [E-commerce website optimization : why 95 per cent of your website visitors don't buy and what you can do about it](#). London, United Kingdom: Kogan Page, 2017.
5. [Dess G.](#), [McNamara G.](#), [Eisner A.](#), [Lee S.-H.](#) Strategic management: creating competitive advantages. New York, NY: McGraw-Hill Education, 2019.
6. Kriger M., Zhovtobryukh Yu. [Strategic leadership for turbulent times](#). New York: Palgrave Macmillan, 2016.
7. Stepnov I., Kovalchuk J., Gorchakova E. On Assessing the Efficiency of Intracluster Interaction for Industrial Enterprises // Studies on Russian Economic Development, 2019, Vol. 30, No. 3, pp. 346-354.
8. Weill P.D., Woerner S.L. [What's your digital business model?: six questions to help you build the next-generation enterprise](#). Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press, 2018.

## CONTACTS

Степнов Игорь Михайлович, профессор, д.э.н.



зав. кафедрой управления активами, МГИМО МИД России (Москва),  
профессор департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый  
университет при Правительстве Российской Федерации (Москва)  
stepnoff@inbox.ru

Ковальчук Юлия Александровна, профессор, д.э.н.

в.н.с. кафедры управления активами МГИМО МИД России (Москва),  
профессор, Московский авиационный институт (национальный исследовательский  
университет) (Москва)  
fm-science@inbox.ru

## **ИНСТРУМЕНТЫ КОНТРОЛЛИНГА В УПРАВЛЕНИИ ЗАКУПКАМИ (НА ПРИМЕРЕ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА Г. МОСКВЫ)**

**Анастасия Сулоева**

Соискатель, МГТУ имени Н.Э.Баумана

***Аннотация:** В статье рассматривается специфика инструментов контроллинга закупок с точки зрения современного состояния этой сферы деятельности. Обосновывается идея, что применение инструментов контроллинга в закупках повышает профессионализм руководителя в сфере закупок и эффективность принимаемых им управленческих решений. Анализируется набор инструментов контроллинга и предлагаются варианты их применения в управлении закупками сервисного центра*

***Ключевые слова:** закупки для государственных нужд, централизация, расчет оптимального соотношения «централизация - децентрализация», принятие управленческих решений, управление закупками для государственных нужд.*

## **TOOLS CONTROLLING IN PROCUREMENT MANAGEMENT (ON THE EXAMPLE OF A SERVICE CENTER IN MOSCOW)**

**Anastasia Suloeva**

Aspirant, BMSTU

***Abstract:** The article considers the specificity of procurement controlling tools from the point of view of the current state of this sphere of activity. The article substantiates the idea that with the use of controlling tools in procurement the manager's professionalism in the field of procurement and efficiency of managerial decisions taken by him/her increases.*

*The variant of controlling tools is analyzed and variants of their application in procurement management of the service center of Moscow are offered.*

***Keywords:** controlling, controlling tools, procurement, procurement activities, procurement management.*

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Управление закупками представляет собой сложный вид управленческой деятельности, эффективность которой зависит от многих факторов: качественной теоретической подготовки, своевременного применения особых практических навыков, наличия развитых управленческих компетенций, знания положения вещей на рынке закупок, обладания рациональным мышлением и интуицией.

Длительное время ключевыми факторами эффективности закупочной деятельности были знания, опыт, навыки и управленческий талант отдельных руководителей. Традиционные направления управленческой деятельности в сфере закупок касались снабжения, производства и сбыта, иногда включали также кадровые вопросы и бухгалтер. Современный руководитель имеет дело с нематериальными активами (, логистическими цепочками, инвестициями, кредиторскими и дебиторскими задолженностями, казначейскими операциями, рисками, страхованием и т.п..

Таким образом, управление закупками – особый вид управленческой деятельности, для которого необходимы специальные технологии. В качестве такой технологии может выступать контроллинг закупок, который обеспечит руководство инструментарием для информационно-аналитической поддержки процессов закупки.

## 2. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЛИНГА ЗАКУПОК

Инструменты контроллинга закупок можно систематизировать по двум признакам:

- методические (методы, модели, способы, технологии, приемы);
- практические (информационные технологии, специальные программные продукты, ERP системы и т.п.).

Совокупное применение этих инструментов поддерживает выполнение функций и задач контроллинга закупок.

В настоящее время ни в теории, ни в практике не существует единого подхода к формированию набора инструментов контроллинга закупок [5]. Практически каждый набор индивидуален и зависит от:

- особенностей деятельности предприятия;
- сформулированных требований к качеству процесса закупок;
- факторов внешней и внутренней среды;
- задач, поставленных перед службой контроллинга закупок;
- сложившейся на предприятии культуры управления и ценностей.

Кроме того, инструменты должны быть взаимодополняемы, при этом желательно, чтобы не образовывались пересечения. Не следует забывать об экономическом аспекте выбора инструментов контроллинга закупок: польза от применения инструмента должна быть выше

затрат на его применение. Концепции и подходы к оценке эффективности и результативности применения инструментов контроллинга изложены в работе [3].

В работе [5] приведены результаты исследования частоты применения различных инструментов контроллинга закупок. Фрагмент результатов этих исследований приведен на рис.1.

По мнению авторов исследования, нет единых методик к подбору наиболее подходящих инструментов, поэтому структура инструментов контроллинга закупок зависит от оценки ученых и/или практиков.

В работе [4] приведена таблица, в которой содержится 50 наиболее важных инструментов контроллинга закупок. Частично перечень этих инструментов представлен на Рис.1. Как видно из рисунка, к числу наиболее часто применяемых инструментов исследователи отнесли лишь 5, то есть всего 10%.

Практически постоянно компании применяют такие инструменты как:

- Портфолио-анализ (товар-рынок);
- ABC –анализ;
- Бенчмаркинг закупаемых товаров и услуг;
- Расчет изменения цены закупаемых материала;
- Метод план-фактного сравнения.

К сожалению, реже применяются такие перспективные для сферы закупок инструменты контроллинга как:

- Метод целевых затрат (Target –costing);
- Общая стоимость владения (Total cost of ownership)
- Метод процессной калькуляции (ABC-costing)
- Бенчмаркинг процессов закупок
- Система сбалансированных показателей по закупкам (Purchasing Balanced-Scorecard)

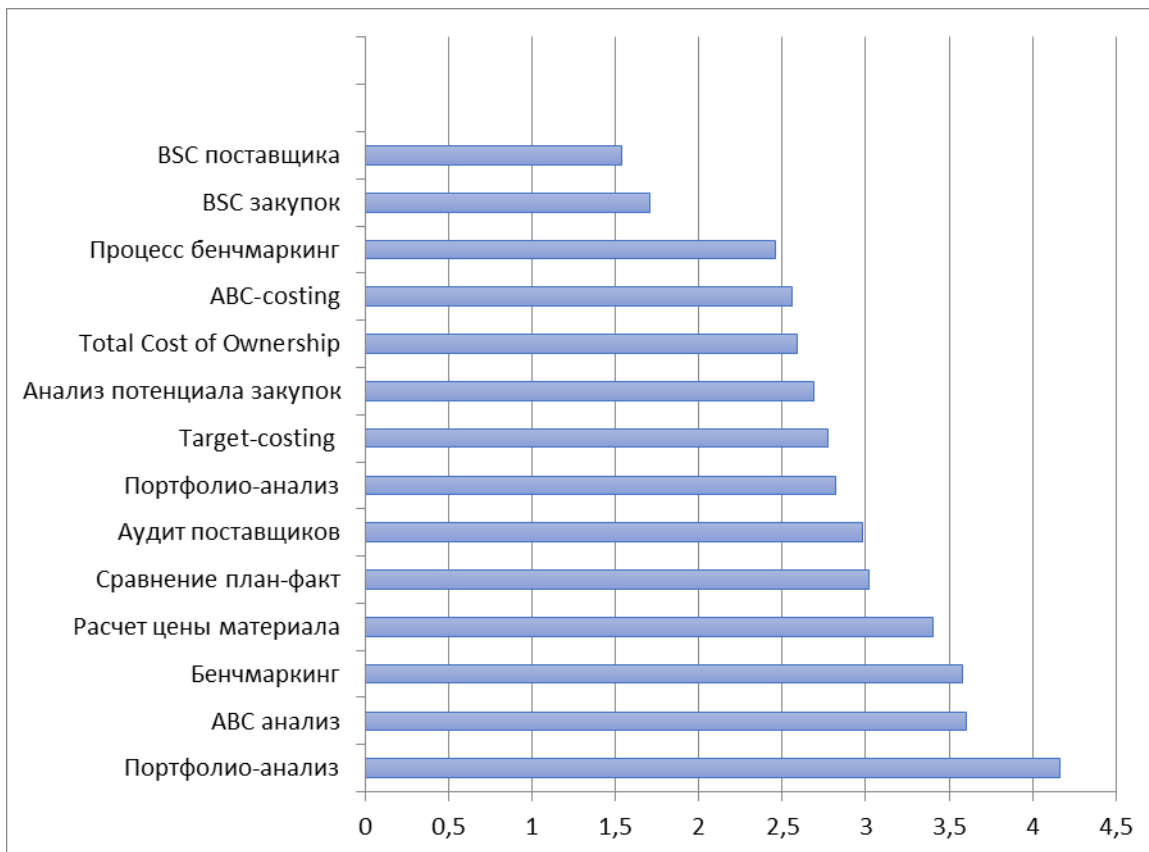


Рис. 1. Частота применения инструментов контроллинга закупок [5]

Шкала:

практически не применяется

редко

по случаю

часто

постоянно

### 3. ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЛИНГА ЗАКУПОК В СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ

Опираясь на анализ практики применения инструментов контроллинга, можно сделать вывод о том, что контроллинг целесообразно применять в сфере управления закупками для повышения качества и эффективности принимаемых решений. Фактически, контроллинг закупок можно расценивать как комплекс принципов, методов и инструментов, сформированных для поддержания руководства сервисного центра по реализации порученных им функций и задач [1,2].

С точки зрения менеджмента, закупочная деятельность является результатом реализации управленческого решения руководителя в сфере закупок организации. В практике закупочной

деятельности ГБУ «Сервисный центр 44» (СЦ 44) эффективность управленческого решения в сфере закупок оценивается по экономической эффективности закупки. Применение инструментов контроллинга закупок в СЦ 44 позволит не только повысить профессионализм руководителя при принятии управленческих решений, но и оценить в конкретных, измеримых показателях эффективность и качество закупок (например, с точки зрения организации процессов, соответствия стратегическим целям развития организации и т.п.). Таким образом, применение инструментов контроллинга закупок в сервисном центре выступает в двойственной роли: как фактор эффективности управленческих решений и как методы расчета показателей эффективности закупочной деятельности.

Следует отметить, что применение в СЦ 44 инструментов контроллинга недостаточно для роста эффективности закупочной деятельности. Необходимо построение системы контроллинга закупок, которая будут включать: цели и задачи контроллинга закупочной деятельности, инструменты контроллинга, специалистов в области контроллинга закупок (контроллеров), а также институционализацию службы контроллинга, то есть ее позиционирование в организационной структуре СЦ 44.

## ВЫВОДЫ

Совокупное применение методических и практических инструментов обеспечивает выполнение функций и задач контроллинга закупок. К часто применяемым инструментам контроллинга закупок относят: портфолио-анализ (товар-рынок), ABC – анализ, бенчмаркинг закупаемых товаров и услуг, расчет изменения цены закупаемых материала, метод план-фактного сравнения. Инструментов контроллинга закупок в сервисном центре выступают с одной стороны как фактор повышения эффективности управленческих решений, а с другой как методы расчета показателей эффективности закупочной деятельности.

Для роста эффективности закупочной деятельности необходимо построение системы контроллинга закупок в СЦ 44.

## ЛИТЕРАТУРА

1.Словарь русско-английских терминов по контроллингу /Научн. ред. С.Г. Фалько. Калуга: Изд-во «Манускрипт», 2005. 192 с.

2. Сулоева А.А. Контроллинг закупок в сервисном центре: цели, задачи и организация // Контроллинг. 2019. №3. С.64-70.
3. Baltzer B. Einsatz und Erfolg von Controlling-Instrumenten: Begriffsbestimmung, empirische Untersuchung und Erfolgsbeurteilung. Wiesbaden, Springer Gabler Verlag, 2013. 317 s.
4. Schentler P., Tschandl M. Beschaffungscontrolling: den Einkauf zielorientiert steuern // Der Controlling-Berater. 2016. Band 46. S.25-44.
5. Wagner S.M., Weber J. Beschaffungscontrolling. Den Wertbeitrag Der Beschaffung messen und optimieren. Weinheim: WILEY-VCH, 2007.

## CONTACTS

Сулоева Анастасия Алексеевна

соискатель кафедры «Экономика и организация производства»

МГТУ им. Н.Э.Баумана, руководитель Государственного бюджетного учреждения г.Москвы

«Сервисный центр 44»

[anastasia.suloeva@gmail.com](mailto:anastasia.suloeva@gmail.com)

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕНЕДЖМЕНТА В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Юлия Тимофеева

К.э.н., МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация:* Описываются способы автоматизации методов оценки качества менеджмента и место качества менеджмента в цифровой экономике.

*Ключевые слова:* качество менеджмента, оценка качества менеджмента, цифровая экономика, цифровизация, автоматизация.

## ASSESSMENT OF MANAGEMENT QUALITY IN THE DIGITAL ECONOMY

Yuliya Timofeeva

PhD, BMSTU

*Abstract:* Ways of management quality assessment methods automation and the role of management quality in the digital economy are described.

*Keywords:* management quality, management quality assessment, digital economy, digitalization, automation.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Для совершенствования системы менеджмента производственного предприятия необходимо периодически проводить оценку её качества. В настоящее время существует множество методов оценки качества менеджмента предприятия, однако не все они автоматизированы, не для всех описано применение в рамках цифровой экономики. А ведь автоматизация – неотъемлемая её часть. Предприятие, желающее перейти к цифровизации, должно уделить внимание автоматизации процессов, чтобы повысить их эффективность, и, как следствие, и эффективность всего предприятия. Так как цифровая экономика предполагает развитие технологий, менеджмент предприятий также должен развиваться, чтобы иметь о них представление и отвечать современным тенденциям.

### 2. КАЧЕСТВО МЕНЕДЖМЕНТА И ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА



Понятия «цифровизация» и «автоматизация» часто смешиваются, но, по сути, это разные термины. Согласно [1], цифровизация — это системный подход к использованию цифровых ресурсов для повышения производительности труда, конкурентоспособности и экономического развития в целом. Автоматизация же предполагает применение технических средств для частичной или полной замены человеческого труда по сбору, хранению, передаче и обработке данных и информации на электронные системы. Таким образом, можно сделать вывод, что автоматизация выступает одним из этапов при переходе предприятия к цифровизации производственных процессов.

Цифровизация повышает эффективность и качество производства, дает простор возможностей для применения новых моделей управленческих решений на основе прогностических технологий [2]. При этом повышается скорость и качество выработки управленческих решений. Сегодня внедрение цифровых технологий на предприятиях повышает их производительность и конкурентоспособность: растет скорость взаимодействия с участниками рынка (поставщиками, потребителями), меняются условия доставки, хранения, производства и продажи товаров. Создаются возможности для развития критического мышления менеджеров, повышает обоснованность принимаемых управленческих решений, т.к. большое количество пользователей информации вовлекаются в процесс обсуждения, могут находить в ней недостатки, ошибки, недоработки и выдвигать предложения по совершенствованию предложенных вариантов решения [3]. Наряду с изменениями в деятельности предприятия должен меняться и менеджмент предприятий – как минимум, должны возрасти его цифровая грамотность и компетентность - что без сомнения повлияет на его качество.

Под качеством менеджмента здесь будем понимать степень соответствия совокупности собственных характеристик менеджмента организации установленным требованиям [4]. При переходе к цифровой экономике требования будут изменяться, а вслед за ними и представление о качественном менеджменте. При этом качество менеджмента по-прежнему необходимо периодически оценивать для успешного функционирования предприятия. Правильная оценка позволит сократить риски убытка вследствие неадекватных или ошибочных внутренних процессов, действий сотрудников предприятия и систем или внешних событий, несовершенства организационной структуры, сбоев в работе систем и оборудования, а также определить текущее состояние предприятия и перспективы его дальнейшего развития [5].

Существует множество методов оценки качества менеджмента, которые используют самые разные критерии, вследствие чего могут потребоваться различные средства цифровых технологий. Но в любом случае, в рамках процесса оценки предполагается сбор и обработка данных, так что речь идет, скорее, о его автоматизации. Это можно сделать как в ходе

цифровой трансформации предприятия, так и для того, чтобы упростить оценку и ускорить получение её результатов.

### 3. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕНЕДЖМЕНТА

Чтобы определиться с тем, каким образом производить автоматизацию процесса оценки качества менеджмента, необходимо понимать, какой метод будет применяться для этих целей. Автором изучен ряд методов оценки качества менеджмента, и выделены три крупные группы методов по способу сбора информации: экспертные - с привлечением экспертов, получение информации от которых происходит путём интервьюирования, опроса и т.д.; статистические - по показателям деятельности предприятия, и комбинированные методы, сочетающие в себе и опрос экспертов, и сбор статистических данных [6]. Рассмотрим возможности для автоматизации каждой из групп.

Экспертные методы предполагают сбор мнений физических лиц, компетентных в областях деятельности предприятия, важных для оценки. Как правило, для такой оценки предполагается использование балльной системы, весовых коэффициентов или шкал. Для сбора экспертных мнений можно, например, воспользоваться онлайн-опросниками, например, Testograf, Simpol, после чего выгрузить полученные данные и далее обрабатывать их средствами Microsoft Excel. Также для сбора можно использовать планшетно-серверную программу, например, Quizer – собранная информация передается на сервер и затем отображается на компьютере. Очевидно, что полностью исключить использование человеческого ресурса в методах данной группы не получится, так как их применение предполагает привлечение экспертов.

Статистические методы основываются на показателях деятельности предприятия, например, для одного из них требуется получить качественные и количественные показатели оценки управления по видам ресурсов - материальные, трудовые, финансовые, информационные. Для автоматизации проведения оценки качества менеджмента такими методами может потребоваться разработка специализированного программного обеспечения, которая может быть дорогой, либо написание дополнительного программного кода для уже существующей на предприятии автоматизированной системы управления, что также потребует дополнительных затрат. При этом подобные разработки окупят себя, потому что, как было сказано выше, качество менеджмента нуждается в периодической оценке для эффективной работы предприятия.

Комбинированные методы подразумевают как отбор показателей, отражающих результаты рыночного роста и состояние организации, потенциала предприятия, и построение нормативной и фактической структуры показателей и оценке их соответствий. При этом нормативная структуры производится с помощью процедуры экспертного опроса менеджеров высшего и

среднего звена. Для оценки качества менеджмента методами этой группы можно, например, сочетать на разных этапах оценки использование электронных опросников и специализированные программы.

Разработанный автором метод оценки качества менеджмента производственного предприятия, основанный на соотношении рабочего капитала, рентабельности и ликвидности также относится к группе статистических методов [7]. Для его применения требуются значения показателей хозяйственной деятельности предприятия, которые можно получить из бухгалтерской отчетности предприятия. Произвести оценку с помощью этого метода можно, например, средствами платформы 1С: Предприятие: необходимые показатели уже внесены в нее сотрудниками предприятия по результатам деятельности предприятия, останется только разработать вкладку, где с помощью этих показателей будут рассчитываться рабочий капитал, рентабельность и ликвидность, а также их соотношение, после чего можно будет проанализировать полученные значения. Такой способ автоматизации оценки не будет затратным, если на предприятии уже используются средства указанной платформы, и при этом возможным станет оценить качество менеджмента. Хотя, надо отметить, полностью исключить человеческий ресурс из процесса оценки данным методом пока не представляется возможным – после получения значения соотношения рабочего капитала, рентабельности и ликвидности необходимо проанализировать его с учётом значений входящих в него показателей и ряда таких факторов как, например, стадия жизненного цикла, на которой находится предприятие, или его размер (малое, среднее, крупное). Вопрос минимизации вовлеченности человека в процесс оценки качества менеджмента данным методом подлежит дальнейшему изучению.

## ВЫВОДЫ

Цифровизация позволяет сократить количество бумажной документации благодаря хранению данных в электронном формате, а также упростить и ускорить сбор этих данных. Автоматизация процессов является первым шагом к цифровой трансформации предприятия. Оценка качества менеджмента – важный для повышения эффективности и конкурентоспособности предприятия процесс, а его автоматизация позволит сократить время от принятия решения о проведении такой оценки до её получения и выводов относительно качества менеджмента, а также принятия управленческих решений на её основании.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Волошина В. Революция в мозгах, или чем цифровизация отличается от автоматизации. Управление производством, 2018. Электронный ресурс: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/tendencii/cyfra-avtomat.html>

2. Нечеухина Н.С., Полозова Н.А., Буянова Т.И. Контроллинг как механизм успешной трансформации промышленности в цифровую экономику // «Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы», Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (Санкт-Петербург). 2017. С. 256–277.
3. Александрова Т.В. Трансформация менеджмента организации в эпоху цифровой экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Том 8. № 9А. С. 320-328.
4. Конти Т. Самооценка в организациях /Научное редактирование: В.А. Лapidус и М.Е. Серов. М: РИА «Стандарты и качество». 2000. 328 с.
5. Котиева Ю.Г. Проблемы оценки качества менеджмента // Контроллинг на малых и средних предприятиях: Сборник научных трудов IV международного конгресса по контроллингу. Москва, 2014. С. 125-131.
6. Тимофеева Ю.Г. К исследованию методов оценки качества менеджмента // Электронный научный журнал «Гуманитарный вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана». 2016. №6 (44). DOI: [10.18698/2306-8477-2016-6-369](https://doi.org/10.18698/2306-8477-2016-6-369).
7. Тимофеева Ю.Г. Соотношение рабочего капитала, рентабельности и ликвидности как критерий оценки качества менеджмента производственного предприятия // Вестник ЮРГТУ (НПИ). Серия Социально-экономические науки. 2017. №3. С. 60-69.

## CONTACTS

Тимофеева Юлия Георгиевна, к.э.н.

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

[j.timofeeva@bmstu.ru](mailto:j.timofeeva@bmstu.ru)

## НОВОЕ РАЗВИТИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Надежда Тутинене

Старший преподаватель МГТУ им. Н.Э.Баумана

*Аннотация.* Широкое внедрение процессов цифровизации, источником которых является информация, меняет отношение к учетной деятельности в условиях цифровой экономики. Одной из основных функций бухгалтерского учета в системе управления предприятием является информационная, обеспечивающая сбор, обработку и предоставление экономической информации о фактах деятельности хозяйствующих субъектов для ряда пользователей. В этой связи, особую актуальность приобретают исследования по созданию новых модернизированных направлений развития учета, методов сбора и обработки экономической информации, повышения ее полезности под влиянием технологических возможностей цифровизации.

*Ключевые слова:* цифровая экономика, бухгалтерский учет, экономическая информация, хозяйствующий субъект, информационная система

## NEW DEVELOPMENT OF ACCOUNTING IN THE DIGITAL ECONOMY

Nadezda Tutinene

Senior lecturer, BMSTU

*Annotation.* The widespread introduction of digitalization processes, which are based on information, changes the attitude to accounting activities in the digital economy. One of the main functions of accounting in the enterprise management system is information, which provides collection, processing and provision of economic information about the facts of business entities for a number of users. In this regard, research on the creation of new modernized areas of development of accounting, methods of collecting and processing economic information, increasing its usefulness under the influence of technological possibilities of digitalization is of particular relevance.

*Keywords:* digital economy, accounting, economic information, business entity, information system

Снижение интереса к информации традиционного финансового учета и ее полезности, предопределило появление многочисленных дискуссий и исследований, посвященных

преобразованиям положений его теории, концепций и парадигм, определения роли и места учета в формировании информационной среды для управления экономическими процессами.

Как известно, многие специалисты для принятия управленческих решений пользуются альтернативными данными информации финансового учета, либо применяют для оценки своей деятельности модифицированные показатели, такие как экономическая добавленная стоимость (EVA) или система сбалансированных показателей (BSC).

Поскольку все же большинство специалистов считают, что бухгалтерский учет является «языком бизнеса», на котором общаются и понимают друг друга различные пользователи финансовой отчетности, переведенные на универсальный язык показатели и цифры, доступны и понятны всем заинтересованным лицам.

В этой связи, вопросы определения роли и места бухгалтерского учета в системе информационного обеспечения, изменения его содержания, методологии под влиянием технологических возможностей цифровизации, становятся вопросами особой значимости.

Среди многочисленных причин снижения функциональности бухгалтерского учета можно выделить следующие специфические черты:

консервативность суждений, необходимых при расчетах, производимых в условиях неопределенности, что позволяет избежать завышения активов (или доходов) и занижения обязательств (или расходов);

ретроспективность информации в отражении уже свершившихся фактов хозяйственной деятельности;

специфичность методов учета в применении инструментов и приемов, посредством которых обобщается и группируется учетная информация;

значительное количество ограничений и регламентов, необходимых для обязательного исполнения всеми сторонами процесса;

отставание информации от потребностей пользователей.

Следовательно, можно предположить, что в условиях цифровой экономики бухгалтерский учет может потерять роль основного поставщика экономической информации.

Совершенно очевидно, что целесообразность выработки новых теоретических положений и практических рекомендаций по модернизации бухгалтерского учета должна определяться следующими факторами:

выделение информации бухгалтерского учета в качестве ключевого фактора производства;

сближение существующих видов учета, а также попытки выделить новые, такие как стратегический управленческий учет, многоцелевой, актуарный и другие;

развитие новых объектов учета, в качестве которых выступают интеллектуальный человеческий капитал, клиентская база, инновационные продукты, цифровые активы, умные контракты,

инструменты смешанного инвестирования, новые формы финансовых сделок, электронные потоки средств;

выделение нефинансовых, социальных и экологических характеристик деятельности;

формированием глобальной цифровой среды;

виртуализация единиц ценности, активов, обязательств и связанных транзакций.

Указанные факторы оказывают существенное влияние на учетную методологию, принципы, процедуры, содержательную направленность и характеристики информационного продукта, внутреннее структурирование и выделение видов и кластеров учета, определение и систематизацию учетных объектов, развитие критериев их идентификации и таксономии, метрик и дескрипторов.[1].

Рассмотрим подробнее отдельные факторы.

В цифровой экономике, по положениям Программы, «данные становятся новым активом, причем, главным образом, за счет их альтернативной ценности, то есть по мере применения данных в новых целях и их использования для реализации новых идей». В этой связи, новый объект бухгалтерского учета может идентифицироваться как цифровой актив и его можно учитывать как определенный вид нематериальных активов, не имеющий материально-вещественной формы. Нематериальные активы (НМА) можно подразделить на следующие составляющие [2]:

интеллектуальный капитал – знания, обладающие потенциальной стоимостью, то есть идеи и концепции, воплощенные в работниках, процессах и клиентах;

интеллектуальный актив – знание, благодаря которому создается стоимость, в том числе ноу-хау;

интеллектуальная собственность – знания, сопряженные с юридическим правом собственности, то есть патенты, товарные знаки, авторские права.

Положение по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» ПБУ 14/2007 не дает определения нематериального актива (НМА), что вызывает затруднения в их признании и оценки у правообладателей НМА, пользователей таких активов.

Такие активы можно рассматриваться как часть и разновидность цифровых активов, в связи с тем, что в цифровой экономике резко возрастает значимость интеллектуального капитала организации, актуализируется не решенная проблема его идентификации, учета и оценки его стоимости, которая уже достаточно длительно обсуждается в научных кругах.

Среди признаков цифровой экономики является увеличение объемов виртуальных операций. К таким операциям в учете следует отнести операции, прибыль (убыток) по которым никогда не будет представлять собой приток (отток) денежных средств.

В качестве примеров виртуальных операций можно выделить:

- при проведении переоценки объектов внеоборотных активов (основных средств и НМА), формируется как нереализованный убыток, так нереализованная прибыль, при этом не происходит движения денежных средств (их не становится меньше или больше) и не возникает дебиторская задолженность;

- при снижении стоимости запасов возникают нереализованные убытки;

- при признании оценочных обязательств (в связи с судебными разбирательствами, выходными пособиями, необходимостью ликвидации объекта основных средств по окончании срока его полезного использования) не происходит изменения денежных потоков;

- при обесценении стоимости нематериальных активов, такие объекты проверяются на обесценение, причем в отношении некоторых из них, такая проверка проводится ежегодно в обязательном порядке;

- при обесценении финансовых активов формируются резервы, создаваемых под обесценение финансовых вложений, что приводит к возникновению нереализованных прибылей или убытков.

Таким образом, возникающие в учете виртуальные «прибыли/убытки» находят широкое распространение и тогда «прибыль/убыток», какой-либо компании может практически полностью состоять из виртуальных величин. Такие виртуальные показатели должны привлекать пристальное внимание аудиторов, т.к. во всех перечисленных случаях, возможно возникновение невольных бухгалтерских ошибок и умышленных искажений в финансовой отчетности. При анализе непосредственно показателя «прибыли/убытка», а также всех показателей, в расчете которых он используется, например, различных показателей рентабельности, необходимо разделять виртуальные «прибыли/убытки» и не виртуальные [3].

Говоря о сближении существующих видов учета, можно выделить активное развитие управленческого учета в методологическом плане, который не только опирается на традиционные учетные методы, но и заимствует методы смежных областей управленческой деятельности — планирования, анализа, прогнозирования, моделирования и др.

Специалисты отмечают, что элементы метода становятся многовариантно используемым инструментом управления, в частности:

оценка объекта может осуществляться с использованием различных подходов (например, по инвестиционной, рыночной, страховой, балансовой, ликвидационной стоимости) и различных единиц измерения;

калькулирование себестоимости может осуществляться с

использованием самых разнообразных методик, что позволяет определять разную себестоимость для разных целей;

возможно применение /не применение счетов и двойной записи;



факт, периодичность составления и содержание баланса и отчетности определяются принципом экономичности;

целесообразно составление прогнозных, сегментарных балансов, итерационные методики его построения [4].

По мнению специалистов, учетная информация в условиях цифровой экономики, должна формировать информацию не только о событиях прошлых, но и будущих, являться не только ретроспективной, но и, отчасти, перспективной, отражать внутренние процессы с учетом изменений состояния внешней среды. Среди важных моментов можно выделить расширение содержания учетной информации за счет отражения нефинансовых параметров деятельности компании, охватывающих социальную ответственность, экологическую безопасность бизнеса, организационный, инновационный, человеческий, репутационный капитал, стратегию и качество управления [1].

Предполагается, что переход бухгалтерской отрасли на цифровую инновацию сделает бизнес индустрию более автоматизированной, обеспечит различных пользователей актуальными показателями и данными, позволит создать безопасное облачное хранение данных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Т.М. Одинцова, О.В. Рура Развитие видов, объектов и методов бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики и информационного общества. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. Том 11, № 4, 2018 .
2. Рош Дж. Стоимость компании: от желаемого к действительному: Пер. с англ. – Минск: Гревцов Паблишер, 2008. – 352 с.
3. Рожнова О.В. Гармонизация учета, аудита и анализа в условиях цифровой экономики. Сборник научных статей I Всероссийской научно-практической конференции. Модернизация учетно- контрольных и аналитических процессов в условиях цифровой экономики. Изд-во Самарского государственного экономического университета, 2018.
4. Вахрушина М.А. Бухгалтерский управленческий учет: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям. 4-е изд. М.: Омега-Л, 2006.

## **РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ МЕТОДОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ИНЖИНИРИНГА НА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

**Роман Удалов**

Студент, МГТУ им. Н.Э. Баумана

*Аннотация.* В статье изложены предложения по внедрению методов параллельного инжиниринга на концептуальной стадии проектирования ракетно-космической техники. Рассмотрены понятия параллельного инжиниринга, его характеристики, сферы применения; перечислены основные преимущества и недостатки метода параллельного инжиниринга; изучено применение и даны рекомендации по использованию методов параллельного инжиниринга в ракетно-космической тематике. Новизна работы заключается в систематизации первичных данных по теме исследования и формулирование необходимых предложений.

*Ключевые слова:* параллельный инжиниринг, ракетно-космическая техника, концептуальная стадия проектирования, модернизация.

## **DEVELOPMENT OF PROPOSALS FOR THE INTRODUCTION OF PARALLEL ENGINEERING METHODS AT THE CONCEPTUAL DESIGN STAGE OF ROCKET AND SPACE TECHNOLOGY**

**Roman Udalov**

Student, BMSTU

*Abstract.* In this paper, the issues related to the development of proposals for the introduction of concurrent engineering methods at the conceptual design stage of rocket and space technology are considered. Was studied the General material on the subject of the research; lists the main advantages and disadvantages of concurrent engineering; studied the use of concurrent engineering in the missile and space topics and recommendations on using methods of concurrent engineering in the aerospace subject. The novelty of the work lies in the systematization of primary data on the topic of the study and the issuance of the necessary recommendations.

*Key words: concurrent engineering, rocket and space technology, conceptual design stage, modernization.*

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Космическая отрасль, как и другие высокотехнологические отрасли экономики, в значительной мере определяют долгосрочное развитие на глобальном уровне, обеспечивают научно-технологический уровень других отраслей и являются важным фактором развития национальных продуктивных сил.

Проблемы исследования системных взаимосвязей между технологиями и технологической динамикой остаются весьма актуальными в контексте многократного усложнения систем. В результате повышения сложности космических проектов и обширной кооперации предприятий на национальном и международном уровне возникает необходимость разработки новых инструментов обеспечения создания космических аппаратов и сохранения и развития кооперации предприятий разработчиков и изготовителей ракетно-космической техники на уровне, необходимом для развертывания и поддержания оперативной группировки космических аппаратов в состоянии, обеспечивающем решение целевых задач. [9]

На заседании Совета Безопасности, прошедшем 16 апреля 2019 года, Президент России В.В. Путин подчеркнул, что «нужно глубоко модернизировать ракетно - космическую отрасль, внедрять современные модели управления производством, научно-исследовательскими работами, учиться на порядок эффективнее использовать результаты космической деятельности во всех сферах нашей жизни».[7]

Одним из актуальных вариантов такой модернизации является внедрение в ракетно-космическую отрасль методов параллельного инжиниринга, речь о которых и пойдет в данной работе.

## 2. ПОНЯТИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ИНЖИНИРИНГА, ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параллельная инженерия (Concurrent Engineering) – это практика разработки системы междисциплинарными рабочими группами из специалистов разных направлений с обязательным участием Заказчика разработки: заблаговременное привлечение инженеров с последующих стадий жизненного цикла (производство, техническое обслуживание и др.) на более ранние (например, эскизное проектирование), для минимизации риска переработки проекта на поздних этапах разработки, чтобы учесть их опыт при принятии проектных решений и при ранней валидации. Цель применения параллельного инжиниринга - повышение качества, снижение затрат, сроков и рисков проектных решений уже на самой ранней стадии проекта (цена ошибки экспоненциально растёт на последующих фазах разработки). [8]

Начиная с начала 1990 - х, СЕ был также адаптирован для использования в области информации и контента автоматизации, обеспечивая основу для организации и управления проектами за пределами физического сектора разработки продукта , для которого он был изначально разработан. Такие организации, как Европейское космическое агентство «Concurrent Design Facility делают использование параллельного проектирования для выполнения технико - экономических обоснований для будущих миссий.

Основная предпосылка для параллельного проектирования вращается вокруг двух концепций. Первая мысль, что все элементы продукта жизненного цикла от функциональности, производства, сборки, испытания, техническое обслуживание, воздействие на окружающую среду, и, наконец, утилизации и переработки, следует тщательно учитывать на ранних этапах проектирования.

Вторая концепция является то, что проектные работы должны быть все происходит одновременно, т.е. одновременно. Идея заключается в том, что одновременный характер этих мероприятий значительно повышает производительность и качество продукции. Таким образом, ошибка может быть обнаружена начале процесса проектирования, когда проект еще гибок. При поиске и устранения этих проблем на ранних стадиях, проектная группа может избежать того, что часто становятся дорогостоящими ошибками, поскольку проект переходит в более сложные вычислительные модели и в конечном счете в фактическую реализацию.

Начало разработки методов параллельного инжиниринга относится к началу 90-х годов XX века (DARPA) (. Преследовалась следующая цель - повышение эффективности НИОКР в интересах МО США и NASA. В настоящее время параллельное проектирование – это доминирующая технология создания систем и изделий в мировой авиакосмической промышленности.

### 3.ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ИНЖИНИРИНГА В ПРОЕКТИРОВАНИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Благодаря использованию методов параллельного проектирования, могут быть получены следующие преимущества

- длительность проведения системных исследований - 3-6 недель вместо 6-9 месяцев (т.е. сокращение времени на разработку в 4-6 раз);
- сокращение стоимости проектных исследований - более чем в 2 раза;
- увеличение годового объёма проектных проработок;
- улучшение качества и глубины проектных проработок, снижение рисков ошибок проектных решений, повышение уровня доверия у Заказчика (в процессах параллельного инжиниринга обязательно участие Заказчика);

- технические отчеты ЦПП (центра параллельного проектирования) становятся официальной частью спецификации для подготовки исходных данных последующих фаз разработки программ и проектов;
- стоимостные данные становятся реперными показателями независимой оценки Заказчика по стоимости жизненного цикла, в том числе проектных работ;
- капитализация корпоративных знаний для дальнейшего повторного использования наработок через создание архивов шаблонов проектов, видеозаписи сессий составляю сотни часов, 3-х дневные курсы по параллельному проектированию космических систем, более 200 участников получают опыт работы в ЦПП за год;
- превращение ЦПП в эффективный инструмент подготовки и принятия решений.

Суть параллельного инжиниринга - системный поход, нацеленный на максимальное удовлетворение ожиданий Заказчика, гибкого уточнения его требований за счёт непрерывной совместной работы мульти-дисциплинарной команды разработчиков с участием Заказчика

В настоящее время методы параллельного инжиниринга очень широко используются в мире. К числу ведущих центров относятся ESTEC/ESA, DLR, NASA JPL, CNES, Thales. В России же единственным развивающим центром космонавтики, применяющим методы параллельного инжиниринга, является Сколково. Однако данные методы только начинают внедряться в сферу Российской космонавтики, поэтому весьма актуальными являются задачи по их изучению и предложению рекомендаций.

#### 4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТОДОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ИНЖИНИРИНГА В ПРОЕКТИРОВАНИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Деятельность по параллельному проектированию - это поэтапный процесс для выполнения технико-экономического обоснования или концептуального исследования с использованием итеративного подхода.

Начиная с подготовки, этапы ПП (Параллельное проектирование) деятельности могут быть указаны в статусе инженерной модели, которая разрабатывается в ПО (программное обеспечение) в качестве модели параметрического проектирования. После того, как действие ПП закончилось, статус полученного результата может быть обновлен, чтобы показать, что он завершен. Возможные индикации состояния на инженерной модели:

- этап подготовки;
- этап дизайна;
- фаза отчетности;
- завершенное исследование.

Методы параллельного проектирования дают много выше перечисленных преимуществ на ранней стадии проектирования, предоставляя структуру для этого хаотического этапа, чтобы помочь команде заинтересованных сторон выполнить свою задачу. Работа по проектированию выполняется в виде совместных сессий с участием всех заинтересованных сторон, создавая интегрированный дизайн и обеспечивая хорошую коммуникацию и обмен информацией между членами команды.

Чтобы методы параллельного проектирования были применимы, проект должен быть сложным, и он должен включать в себя достаточно дифференцированную многопрофильную команду.

Для успешного выполнения ПП необходимо следующее:

- проектная деятельность;
- многопрофильная команда;
- интегрированная модель дизайна рассматриваемого проекта;
- программная инфраструктура (например, CDP4).

Проанализировав имеющиеся данные по теме исследования, можно сформулировать следующие предложения по использованию методов параллельного инжиниринга в проектировании ракетно-космической техники:

- расширять и проводить модернизацию используемого специального программного обеспечения для улучшения эффективности его работы;
- разрабатывать отечественные продукты в сфере параллельного инжиниринга ракетно-космической техники для того, чтобы повышать конкурентоспособности РКТ на мировом аэрокосмическом рынке;
- проведение специальных обучающих курсов для повышения квалификации персонала и сотрудников, работающих в ракетно-космической области;
- внедрение модели-ориентированного проектирования (MBSE), которое позволит:
- сократить ошибки благодаря возможностям параллельной работы, анализа моделей на соответствие исходным требованиям, однозначности восприятия модели;
- сократить сроки за счет возможности параллельной разработки и минимизации изменений;
- сократить затраты за счет минимизации затрат на доработку и переделки

## 5.ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование методов параллельного инжиниринга в проектировании ракетно-космической техники является одной из наиболее перспективных идей Российской космонавтики. Их применение открывает достаточно много преимуществ описанных в данной статье. К сожалению, на настоящее время в данной области в России накоплено мало знаний, поэтому в настоящее время НИИ ведутся работы по изучению данного метода.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов, А.В., Юсупов, Р.М. Современное проектирование: необходимость, проблемы внедрения, перспективы [Текст] / А.В. Смирнов, Р.М. Юсупов. – Спб.: СПИИРАН, 2016 – 38 с.
2. ГОСТ Р ИСО 15288. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем.
3. ГОСТ 56135-2014. Управление жизненным циклом продукции военного назначения. – М.: Стандарт-информ, 2015.
4. С. Г. Фалько. О важности системного проектирования. Инновационный менеджмент, 2018-№2, С. 2.
5. Подготовка инженеров по разработке и управлению требованиями в процессе создания ракетно-космической техники / [Фалько С. Г.](#), [Цисарский А. Д.](#) // Контроллинг: технологии управления. - 2017. - № 3. - С. 64-69.
6. Зимин В. Н., Фалько С. Г. Подготовка специалистов в области системного проектирования для ракетно-космической промышленности Инновации в менеджменте. - 2017. - № 2. - С. 2-7.
7. Путин призвал модернизировать ракетно-космическую отрасль // <https://iz.ru/868545/2019-04-16/putin-prizval-modernizirovat-raketno-kosmicheskuiu-otrasl>.
8. Определение понятия параллельная инженерия// [http://sewiki.ru/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F](http://sewiki.ru/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F).
9. Метод параллельной инженерии // <https://gisap.eu/ru/node/75448>.

## CONTACTS

Удалов Р.С., студент каф. «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана  
[roma.udalov@gmail.com](mailto:roma.udalov@gmail.com)

## **ПРОБЛЕМЫ И ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ РАКЕТНО- КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

**Сергей Фалько, Вера Казакова**

Д.э.н.; магистр, МГТУ имени Н.Э.Баумана

***Аннотация:** Систему нормативно-справочной информации (в дальнейшем будем называть эту систему НСИ или MDM – master data management) можно отнести к приоритетным направлениям по цифровизации Роскосмоса, а именно направлениям «интегрированной системы управления» и «IT инфраструктуры», утвержденным на научно-практической конференции «Стратегия развития информационных технологий Госкорпорации «Роскосмос» на период до 2025 года и перспективу до 2030 года». На настоящий момент в промышленном секторе используется большое количество прикладных информационных систем различных поставщиков, несущих на предприятия собственные, дублирующие друг друга базы данных нормативно-справочной информации. В статье рассмотрены проблемы и предпосылки для внедрения системы нормативно-справочной информации для высокотехнологических предприятий ракетно-космической отрасли.*

***Ключевые слова:** Идентификация данных; интеграция информационных систем; систематизация данных; система нормативно-справочной информации; централизация компании; master data management.*

## **PROBLEMS AND BACKGROUNDS FOR THE INTRODUCTION OF THE SYSTEM OF MASTER DATA MANAGEMENT FOR HIGH-TECHNOLOGY ENTERPRISES OF THE ROCKET AND SPACE INDUSTRY**

**Sergey Falko, Vera Kazakova**

Prof., Dr. of Science; Master, BMSTU

***Abstract:** The reference information system (hereinafter we will call this MDM - master data management) can be attributed to the priority areas for digitalization of Roscosmos, namely the areas of "integrated management system" and "IT infrastructure", approved at the scientific-practical conference "The development strategy of information technologies of Roscosmos State Corporation for the period until 2025 and the prospect until 2030." At present, in the industrial sector, a large*



*number of applied information systems of various suppliers are used, bearing their own databases of regulatory and reference information duplicating each other. The article discusses the problems and prerequisites for the introduction of a system of normative and reference information for high-tech enterprises in the rocket and space industry.*

**Keywords:** *Company centralization; data identification; integration of information systems; master data management; systematization of data.*

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие информационных технологий во всех ветвях архитектуры компании, привело к цифровизации существующих данных и возникновению новых систем для взаимодействия как внутри, так и вовне компании. Чрезмерно быстрый рост новых систем и большие объемы цифровых данных обуславливают проблему неоднозначности идентификации данных. Крупные высокотехнологичные компании, такие как Роскосмос, имеют более 10 филиалов и заводов по стране, зачастую из-за слабой централизации в компаниях разрастаются дублирующие системы и процессы организации только усложняются. Несоответствие качества данных заявленным характеристикам требует объединения существующих информационных систем на предприятии в унифицированную систему. К задачам исследования отнесено определение последствий использования не стандартизированных данных, выявление признаков необходимости внедрения системы MDM (НСИ), обоснование необходимости введения изменений в корпоративной системе на высокотехнологическом предприятии на основе выделенных признаков, выдвижение методов по снижению ошибок идентификации данных.

Необходимость решения указанных задач вызвана тем, что данные на предприятии не должны и нести ложные значения и терять актуальность.

В статье получены следующие результаты: определены возможные последствия развития не синхронизированных систем в компании, определена важность интеграции существующих систем в соответствии с бизнес-процессами компании, предложены методы по снижению ошибок идентификации данных. В заключении отмечены положительные аспекты результатов разработки и внедрения MDM системы в соответствии с предлагаемым методом.

## ВИДЫ ДАННЫХ И MDM СИСТЕМА

В крупных ИТ и промышленных компаниях создают специальные хранилища для больших данных. Данные в компаниях делятся на 5 различных типов [3]:

1. Метаданные (Metadata). Данные о данных, отражают свойства данных предприятия-структуры, типы данных, доступы к ним и т.д.

2. Референс-данные (Reference data). которые определяют значения конкретных сущностей, используемых при выполнении операций в рамках всего предприятия. К таким сущностям относятся: валюты, страны, единицы измерения, типы договоров/счетов и т.д.

3. Мастер-данные (Master data). Определяют бизнес-сущности, с которыми имеет дело предприятие. К таким бизнес-сущностям обычно относятся (в зависимости от предметной отраслевой направленности предприятия) клиенты, поставщики, продукция, услуги, договора, счета, пациенты, граждане и т.п. Кроме информации непосредственно о той или иной мастер-сущности, в мастер-данные входят взаимосвязи между этими сущностями и иерархии. Например, с точки зрения поиска дополнительных возможностей продаж, может быть очень важно выявлять явные и неявные взаимосвязи между физическими лицами. Мастер-данные распространяются по всему предприятию и участвуют во всех бизнес-процессах. Обычно мастер-данные воспринимаются как ключевой нематериальный актив предприятия, т.к. от их качества и полноты зависит эффективность его работы. В России часто вместо термина «мастер-данные» используют термин «нормативно-справочная информация».

4. Транзакционные данные (Transactional data). Образуются в результате транзакций предприятия. базируются в системе управления ресурсами предприятия (ERP) или других отраслевых системах. Естественно, транзакционные системы широко используют мастер-данные при выполнении транзакций.

5. Исторические данные (Historical data). Включают в себя исторические транзакционные и мастер-данные. Аккумулируются в ODS и DWH системах и служат для решения различных аналитических задач и поддержки принятия управленческих решений.

Master Data Management —это управление мастер-данными, синхронизация справочников из различных информационных систем. К справочникам относятся данные о клиентах, партнерах, заказчиках, поставщиках, услугах и продуктах, адресах и тд.

В структуру предприятий Роскосмоса сейчас входит 36 филиалов (НИИ, заводы, конструкторские бюро и тд.) [4]. Такое деление было не всегда. Объединение происходило не одновременно и компании, преобразовавшиеся в филиалы, получили ряд проблем, связанных с разной номенклатурой и обозначением деталей, вырос риск дублирования и появления нестандартных деталей, не входящих в общие классификаторы.

Информационное обеспечение системы НСИ должно охватывать достаточно широкий спектр компонентов со специфической атрибутикой, позволяющей охарактеризовать ряд сопряженных категорий (пример приведен в таблице 1).

Таблица 1 – Информационное обеспечение системы НСИ [6]

Компоненты	Атрибутика
Материально-техническое обеспечение	Материалы, поставщики, производители
Сбыт	Номенклатура сбыта, потребители, договоры
Финансы	Активы, основные средства, бюджетирование, план счетов
Оборудование	Технические объекты, комплектующие изделия, запчасти, агрегаты, узлы, технологические карты
Сервисы	Услуги, работы, тарификаторы
Организационная структура	Подразделения, профили, отношения
Трудовые ресурсы	Персонал, социальные программы, обеспечение

## ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕ СИНХРОНИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РОСКОСМОСА

При определении одних и тех же субъектов в не синхронизированных системах могут возникнуть проблемы следующего характера:

- отсутствие единого стандарта занесения данных (в том числе несоответствие международным стандартам);
- нет общего процесса актуализации данных;
- присутствует дублирование данных.

Например, на рисунке 1 отражена характерная проблема – данные об изделиях занесены в трёх системах по-разному.





Изделие	PDM	ERP	CAD
	Болт 3 М6-8gx14 ГОСТ 15591-70	Болт 3 М6 ГОСТ_15591-70	Болт 3 М6 - ГОСТ15591
	2Е802А1 Транзистор биполярный с изолированным затвором	Транзистор 2Е802А1 биполяр.изол.затв.	Транзистор 2Е802А1
	Подшипник 60217 ГОСТ 7242-81	Подш._60217_ГОСТ_7242_81	Подшипник 60217
	АИР 80 В2 207	4А80В2	АИР 80

Рисунок 1 – Идентификация изделия в различных системах [9]

Отсюда вытекают соответствующие последствия:

- рост издержек на производство уникальных изделий (в связи с отсутствием общего стандарта);
- риск потери данных (при отсутствии поставленного процесса актуализации информации);
- удвоение объема хранения данных, соответственно, засорение хранилища данных неактуальными данными.

Необходимость решения таких проблем подталкивает к внедрению единой информационной системы ведения мастер-данных.

## ВЫВОДЫ

В статье перечислены виды данных, встречающиеся при обработке информации и её цифровизации. Дано определение мастер-данных и системы нормативно-справочной информации, приведены примеры компонентов и атрибуты, входящих в нормативно-справочную информацию. Выявлены проблемы при использовании несинхронизированных систем, а именно: отсутствие единого стандарта занесения данных, отсутствие общего процесса актуализации данных, дублирование данных. На основе перечисленных проблем составлен перечень предпосылок: рост издержек на производство уникальных изделий, большой риск утери данных, засорение хранилища данных неактуальными данными. Необходимость решения таких проблем подталкивает к внедрению единой информационной системы ведения мастер-данных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов А.И. Организационно-экономическое обеспечение ракетно-космической промышленности// Научный журнал КУБГАУ, №120(06), - 2016
2. Фалько С.Г., Иванова Н.Ю. Управление нововведениями на высокотехнологичных предприятиях. –М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. –256 с.
3. М. Власов Что такое «система управления мастер-данными» и зачем она нужна – сообщество IT специалистов – 2017 [Электронный ресурс]// <https://habr.com/ru/post/324148/>
4. Официальный сайт компании Роскосмос. Основные организации и предприятия, где работают специалисты космической отрасли. [Электронный ресурс]// <https://keystart.roscosmos.ru/enterprises/>
5. Б.В. Черников Информационный анализ при формировании систем нормативно-справочной информации // Известия ЮФУ Технические науки 2015
6. Негру Д.В., Холкин И.И. Ведение нормативно-справочной информации (НСИ)– важнейшая задача интеграции информационных систем предприятия// Научный альманах №10-3(12) – 2015

7. Ризатдинов А.Р. Единая система управления НСИ как основа единой системы мониторинга закупок в объединении предприятий//доклад на всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Новые технологии, материалы и оборудование российской авиакосмической отрасли»
8. И. Петров Построение корпоративной MDM-системы по управлению НСИ // САПР и Графика 4-2018
9. Жилиев А.Х. Управление НСИ в информационных системах. – Журнал «Системы управления бизнес-процессами» №9, 2012.
10. Дуров В.А., Борисова О.Ю. Проблемы интеграции и управления нормативно-справочной информацией в информационных системах УИС // Актуальные вопросы информатизации Федеральной службы исполнения наказаний на современном этапе развития уголовно-исполнительной системы: сборник материалов круглого стола (24 июня 2019 года). С. 67-71.

## CONTACTS

Фалько Сергей Григорьевич, профессор, д.э.н.

Зав. кафедрой «Экономика и организация производства» Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана

[serfalk@rambler.ru](mailto:serfalk@rambler.ru)

Казакова Вера Олеговна, магистр

Студентка кафедры «Экономика и организация производства» Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана

[veranda137@gmail.com](mailto:veranda137@gmail.com)

УДК 005.521:633.1:004.8; JEL: C00, L00

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

### **О ВЫБОРЕ СПОСОБА ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОГО СЕКТОРА**

**Сергей Фалько, Антон Курдаков, Александр Орлов**

Д.э.н.; соискатель; д.э.н., д.т.н., МГТУ имени Н.Э.Баумана

*Аннотация: В настоящей статье рассмотрены математические инструменты, позволяющие провести расчеты целесообразности применения централизации, для определения*

оптимального соотношения «централизации - децентрализации» в закупках для государственных нужд. Для анализа массива потребностей организаций общественного сектора предложено применять алгоритмы кластер-анализа с целью построения типологии заявок. Для оптимизации удовлетворения потребностей одной однородной группировки обосновано использование аналог однопродуктовой модели управления запасами Вильсона.

**Ключевые слова:** закупки для государственных нужд, централизация, расчет оптимального соотношения «централизация - децентрализация», принятие управленческих решений, управление закупками для государственных нужд.

## MATHEMATICAL DECISION MAKING INSTRUMENTS

### ON THE CHOICE OF THE METHOD FOR CENTRALIZING PURCHASING ACTIVITIES OF THE PUBLIC SECTOR

Sergey Falko, Anton Kurdakov, Alexander Orlov

Dr. of Science; Dr. of Science; aspirant, BMSTU

**Abstract:** *This article discusses mathematical tools that allow calculating the appropriateness of applying centralization to determine the optimal ratio of "centralization - decentralization" in procurement for state needs. To analyze the array of needs of public sector organizations, it is proposed to use cluster analysis algorithms to build a typology of applications. To optimize the satisfaction of the needs of one homogeneous group, it is justified to use an analog of the Wilson single-product inventory management model.*

**Keywords:** *procurement for state needs, centralization, calculation of the optimal ratio of "centralization - decentralization", management decisions, procurement management for state needs.*

#### 1. ВВЕДЕНИЕ

Под общественным сектором в настоящей статье понимаются государственные учреждения, обеспечивающие жизнедеятельность субъекта Российской Федерации и/или муниципального образования по всем проявлениям. В настоящее время складывается устойчивая тенденция к оптимизации рабочих процессов, сокращению времени работы специалистов над единичными проектами. В развитие данной тенденции все чаще на помощь руководителям общественного сектора предлагается такой инструмент, как централизация.

В настоящей статье мы рассмотрим один из способов принятия решения о возможности применения централизованного подхода к организации закупочной деятельности, основанный

на математическом анализе жизненного цикла потребностей организации общественного сектора.

Использование математических методов поможет установить оптимальную пропорцию «централизации - децентрализации» закупочных процессов, при этом наглядно раскрыть руководителю возможные риски принятия такого решения.

Для решения поставленных задач представляется целесообразным рассмотреть возможность применения двух математических инструментов - кластер-анализа и оптимизации в духе модели Вильсона.

## 2. АНАЛИЗ МАССИВА ПОТРЕБНОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО СЕКТОРА

Необходимо учитывать то, что на законодательном уровне введен запрет на включение в состав лотов товаров, работ, услуг, технологически и функционально не связанных с товарами, работами, услугами, входящими в состав поставок, выполнение, оказание которых являются объектом закупки.

Первое, с чем нам предстоит столкнуться при анализе массива потребностей организаций общественного сектора, это разделение потребностей по группам товаров, исходя из их потребительских свойств.

Для наглядности разделим товары на 3 основные группировки:

Группа 1: Товары (работы, услуги) общего применения с абсолютно идентичными потребительскими свойствами (канцелярские товары, неспециализированная компьютерная техника, расходные материалы для оргтехники, и т.д.).

Группа 2: Товары (работы, услуги) отраслевого применения (медикаменты для населения, учебная мебель, автотранспорт для регулярных перевозок населения и т.д.).

Группа 3: Товары (работы, услуги) специального назначения, так называемые специфические и узконаправленные закупки, то есть только для потребностей определенных областей деятельности (ремонт конкретного здания, разработка или приобретение специализированного программного обеспечения, индивидуальные средства измерения и т.д.).

Введем единицу рассмотрения («атом») – одна (минимальная) потребность в закупке товара, работы (услуги) из одной группировки.

Каждый «атом» формируется описанием технических и/или функциональных характеристик. Поскольку данные значения являются переменными, но обязательными для каждого «атома», то чем больше различий в переменных показателях «атома», тем больше «расстояние» между «атомами». И соответственно, чем меньше «расстояние», тем больше «атомы» напоминают друг друга и, следовательно, тем логичнее их обрабатывать одинаково.

Учитывая, что траектория движения «атома» до момента реализации потребности в системе закупок для государственных нужд идентична и формализована Законом о контрактной системе, различия в централизованном и децентрализованном подходе могут заключаться лишь в сборе «атомов» в единую закупку, то для анализа массива потребностей организаций общественного сектора можно применить алгоритмы кластер-анализа. Например, метод k-средних (и затем построение типологии заявок на закупку с помощью агломеративного иерархического алгоритма ближнего соседа). Или аналог двухкритериальной оптимизационной постановки А.Н. Колмогорова [1].

Есть и другие предложения. Например, в литературном источнике [2] продемонстрирована возможность применения регрессионного анализа.

### 3. ОПТИМИЗАЦИЯ СООТНОШЕНИЯ "ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ - ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ" ДЛЯ ОДНОТИПНЫХ ЗАЯВОК

Для оптимизации удовлетворения потребностей одной группировки может быть использован аналог однопродуктовой модели управления запасами Вильсона [3]. Аналогом доставки партии является реализация потребности, при этом затраты равны  $g$  руб. на одну потребность, независимо от объема (размера) «атома». Аналогом платы за хранение являются издержки (например,  $s$  руб./т-день) на распространение закупленного по конечным потребителям (из центра к конечным потребителям). В модели Вильсона под этими издержками понимаются затраты на хранение. Чем выше централизация - тем ниже относительные затраты на подачу и реализацию потребности (эффект масштаба), но выше затраты на распространение закупленного продукта из центра к конечным потребителям. Т.е. чем больше централизация, тем меньше первый вид издержек, но больше (выше) второй вид издержек. Оптимальное соотношение определяется при минимизации суммарных затрат. Еще один параметр - мощность потока заявок (например,  $\mu$  т/день). Оптимальный (точнее, асимптотически оптимальный при росте интервала планирования) объем потребности (руб.) согласно теории модели Вильсона таков [4]:

$$\sqrt{\frac{2\mu g}{s}}$$

Характеристикой централизации (характеристикой соотношения централизации - децентрализации) является оптимальный объем потребности. Большой объем оптимальной потребности соответствует выраженной централизации (закупки осуществляются в центре), малый - децентрализации (закупки осуществляются на местах). При росте затрат на централизованное оформление одной потребности (росте  $g$ ) возрастает оптимальный объем



потребности, как и при росте мощности потока «атомов» ( $\mu$ ). В этих случаях централизация увеличивается. Увеличение затрат на распространение закупленного продукта из центра к конечным потребителям (увеличение  $s$ ) приводит к уменьшению оптимального объема потребности, т.е. к децентрализации.

## ВЫВОДЫ

Поскольку на руководителей общественного сектора возлагается высокая ответственность в части обеспечения деятельности организаций и удовлетворения социальных потребностей, зачастую остро встает вопрос целесообразности использования инструментов закупочной деятельности, направленных на упрощение и повышение прозрачности закупок для государственных нужд.

Одним из таких инструментов является централизация закупок. Использование оптимального соотношения централизованных и децентрализованных закупок в различных отраслях позволяет значительно снизить нагрузку на бюджетную сферу, достигая экономии не только финансовых средств, но и трудозатрат, связанных с размещением закупок.

Применение математических инструментов при подборе оптимального соотношения в закупочной деятельности централизованного и децентрализованного подходов значительно упрощает управленческие процессы, помогая руководителям организаций общественного сектора и регуляторам в сфере закупок принимать решения о степени централизации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов А.И. Математические методы теории классификации // Научный журнал КубГАУ. 2014. №95. С. 423–459.
2. Малаишев А.С., Белев С.Г. Оценка масштабов и эффектов централизации в России в 2014 году. - М.: РАНХиГС, 2016. - 44 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <ftp://w82.ranepa.ru/rnp/wpaper/543.pdf> (Дата обращения 01.12.2019).
3. Орлов А.И. Оптимальные методы в экономике и управлении. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. — 44 с.
4. Орлов А.И. Методы принятия управленческих решений.- М.: КНОРУС, 2018. - 286 с.

## CONTACTS

Фалько Сергей Григорьевич, профессор, д.э.н.

Зав. кафедрой «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана

[falko@cotrolling.ru](mailto:falko@cotrolling.ru)

Курдаков Антон Владимирович

соискатель кафедры «Экономика и организация производства»

МГТУ им. Н.Э.Баумана, заместитель начальника Главного архивного управления города  
Москвы – руководитель контрактной службы.

[avkurdaov@gmail.com](mailto:avkurdaov@gmail.com)

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

Зав. Лабораторией экономико-математических методов в контроллинге

Научно-образовательного центра «Контроллинг и управленческие инновации»,

профессор кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э.Баумана,

[prof-orlov@mail.ru](mailto:prof-orlov@mail.ru)

## АСПЕКТЫ ЦЕНОВОГО ВНУТРИХОЛДИНГОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Наталья Чернер

К.э.н., Одинцовский филиал МГИМО МИД РФ

*Аннотация.* В статье представлены аспекты ценового внутрихолдингового управления. Исследованы проблемы ценового управления. Обоснованы методы ценообразования в применении к внутрикорпоративному уровню ценового управления.

*Ключевые слова:* внутрихолдинговое ценовое управление, цена, управление, методы ценообразования предприятие, ценовой менеджмент, ценообразование, управленческие запрещения.

## ASPECTS OF THE PRICE INSIDE HOLDING MANAGEMENT RUSSIAN ENTERPRISES IN MODERN BUSINESS CONDITIONS

Natalya Cherner

Ph.D.; Moscow State Institute of International Relations

*Annotation.* The article presents the aspects of intra-holding price management. The problems of price management are investigated. Justified pricing methods applied to intra-corporate level of price control

*Key words:* inside the holding in price, price, management, methods of price, enterprise, corporation, price management, pricing, management prohibition

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Непременной составляющей процесса ценового внутрихолдингового управления является формирование оптимальных для всего холдинга цен на приобретаемую и поставляемую товарную продукцию в непосредственном виде или через дисциплинирующие регламентации. Сами же методы ценообразования представляют собой группу специализированных компонент организационно-экономического механизма, регламентации внутрихолдингового ценообразования.

Разумеется, механизм свободного внутрикорпоративного ценообразования формально исключает такую составляющую, как методы внутрикорпоративного ценообразования, однако, тем не менее, он фактически переносит внутрикорпоративное ценообразование на уровень внутрифирменного управления, перемещая туда же и методы внутрикорпоративного ценообразования и придавая им характер методов внутрифирменного ценообразования.

Непременной составляющей процесса ценового внутрихолдингового управления является формирование оптимальных для всего холдинга цен на приобретаемую и поставляемую товарную продукцию в непосредственном виде или через дисциплинирующие регламентации. Сами же методы ценообразования представляют собой группу специализированных компонент организационно-экономического механизма, регламентации внутрихолдингового ценообразования.

На сегодняшний день в российской экономике само понятие внутрикорпоративного, и, соответственно, внутрихолдингового ценообразования не только не устоялось и не развилось, но даже практически еще и не вошло в повседневный управленческий обиход.

Поэтому в современных отечественных условиях преимущественно реализуются два концептуальных направления внутрикорпоративного ценового управления:

- первое направление предусматривает перенесение, пусть даже с локальными доработками, концептуального и инструментального характера, известных методов внутрифирменного ценообразования;
- второе направление связывается со стереотипами волевого управления, характерного для начальных этапов рыночной переориентации экономики.

## ПРОБЛЕМЫ ЦЕНОВОГО УПРАВЛЕНИЯ

В настоящее время в России на корпоративный уровень косвенно или явно переносятся следующие методы внутрифирменного ценообразования:

- метод калькуляционного ценообразования. Данный метод по своей сути является затратным, и его продуктивность в условиях развития рыночных механизмов, особенно механизма конкурентирования, представляется ничтожной;
- метод лимитного ценообразования, когда цена поставляемой профильной товарной продукции определяется теми предельными размерами издержек, которые может понести заказчик этой продукции. Этот метод обладает теми же органическими пороками, что и предшествующий, и поэтому его применение нецелесообразно;
- метод аналогового ценообразования (ценообразования по аналогам), в соответствии с которым ценовые условия договора поставки определяются как взвешенное подобие (линейная комбинация) цен товарных продуктов-аналогов.

- метод компромиссного ценообразования, предусматривающий такой ценовой учет интересов участников договора поставки профильной товарной продукции, который бы обеспечивал приемлемые и в некотором смысле паритетные уровни экономических эффектов или эффективностей участников договора от исполнения этого договора.

- метод аукционного ценообразования, который имеет несколько форм. Он, с научной точки зрения концептуально порочен, ибо напрямую предусматривает отказ от научного ценообразования и сведение ценообразования к некоторой состязательной победе в азартной игровой ситуации. В последнее время в России достаточно широкое распространение получил метод ценообразования, базирующийся на сепарировании предприятий-членов корпорации на так называемые центры прибыли и центры затрат.

Особенной формой ценообразования является использование организационно-экономического механизма договора простого товарищества, в контексте которого само понятие метода поставочного ценообразования существенно трансформируется, а порой и исчезает совсем. Однако в связи с крайне слабой нормативно-правовой регламентированностью схемы простого товарищества и очевидных неоднозначностях в его согласованности с налоговым законодательством такого рода методы ценообразования сколько-нибудь заметного распространения не получили и едва ли получат в обозримой перспективе.

Следует отметить, что методы ценообразования, связанные со схемой центров прибыли и затрат и договорной схемой простого товарищества трудно разграничиваемы с организационно-экономическим механизмом регламентации такого рода ценообразования. Наряду с указанными, в рамках корпорации, в отдельных случаях использовались и другие методы ценообразования.

Принципиальными недостатками указанных выше методов ценообразования в применении к внутрикорпоративному уровню управления являются:

- преимущественно односторонний характер (эксклюзивность учета интересов одного из участников договора поставки, одного предприятия) и доминирующая ориентированность на нерыночную схему организации экономики;

- искусственно локализованный характер, не предусматривающий комплексной оптимизации ценовых условий пакета договоров, в том числе с участием различных предприятий, и к тому же, по крайней мере, на краткосрочную перспективу, а также принципиальная невозможность решения управленческой задачи в интересах всей корпоративной группировки предприятий-членов в целом;

- отсутствие юридически корректных регламентаций для внутрикорпоративного уровня, т.к. российское гражданское право воспрещает ограничение договорных свобод, в том числе, возможно, и самоограничение;

- отказ от использования высоких организационно-экономических и информационных управленческих технологий, что не позволяет добиться приемлемых точных характеристик процессов выработки ценовых управленческих решений.

## ВЫВОДЫ

С учётом изложенных соображений видятся обоснованными следующие констатации, выводы и рекомендации:

В целом все известные методы ценообразования:

- не базируются на какой-либо корректной или хотя бы пригодной для восприятия сформулированной методологии, причём широко используется глоссарий, не относящийся к проблемной области и прямо противоречащий российскому законодательству. Так, в частности, повсеместно используется термин “стоимость” и даже термин “стоимость контракта”;
- не являются полноценными методами управления, а предусматривают реализацию разрозненных спорадических управленческих операций;
- по меньшей мере ограниченно применимы при решении задач оптимального ценообразования для локализованных корпоративной принадлежностью группировок из активных систем, т.к. предусматривают формирование двух-объектной системы с обязательным приданием одному из объектов – участников договора заведомо активного характера, а второму – заведомо пассивного;
- не предусматривают глубоких технико-экономических обоснований с использованием интеллектуальных систем поддержки управленческих решений.

Проведённый анализ показал, что наиболее продвинутой публикацией в этом отношении является источник [1-3], в котором рассматриваются именно наиболее значимые аспекты как внешнего управления корпоративной группировкой, так и её самоуправления. Поэтому некоторые концептуальные и реализационные идеи этого исследования были признаны переносимыми в адаптированном виде применительно к рассматриваемой в рамках данного исследования проблематике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Чернер Н.В. Внутрикorporативное ценовое управление в условиях полипередельного производства – М.: Гном и Д, 2004 - 107с.
2. Чернер Н.В. Ценовое управление организационно-институциональными обособлениями в экономике применительно к современным российским условиям // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2017. № 3. С. 87-91.

3. Дмитриев О.Н. и др. Стратегическое управление корпорацией (фундаментальные и прикладные проблемы) / 2-ое изд., испр. и доп. – М.: МАИ и Доброе слово, 2013 – 573с.

## CONTACT

Наталья Чернер

к.э.н. доцент, кафедры менеджмента

Одинцовского филиала МГИМО МИД РФ

nadanilochkina@yandex.ru

УДК 338.436; JEL Classification: M.21, L.53;

## СПЕЦИФИКА ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Марина Чувашлова, Александр Войт

К.э.н., УГУ; зам.генерального директора АО МКБ КОМПАС

*Аннотация:* Интеграционные процессы между предприятиями, производящими высокотехнологичную продукцию, трактуются авторами как руководящая идея стратегии развития научно-производственных объединений высокотехнологичных отраслей, как вектор развития бизнеса и инструментарий оптимизации ресурсов участников данного производства. Обоснование специфики интеграционных процессов в сфере создания сложной продукции производственного назначения предполагает выявление основных аспектов и характерных черт высокотехнологичного производства.

*Ключевые слова:* интеграция, высокотехнологичные отрасли промышленности

## SPECIFICITY OF INTEGRATION PROCESSES IN HIGH-TECH INDUSTRIES

Marina Chuvashlova, Alexander Voit

PhD., USU; KOMPAS

*Abstract:* Processes of integration among high-tech manufacturing enterprises are understood by the authors as the guiding idea for evolution of integrated research and production groups in high-tech industries, as the vector of business development and as the toolset for players of those industries to optimize their resources. Validation of integration process specificity in the field of design and manufacture of sophisticated high-tech products for manufacturing sector involves identification of key facets and characteristics of high-tech industries.

*Keywords:* integration, high-tech industries

ВВЕДЕНИЕ.

Разработка подходов к формированию и развитию научно-производственных объединений на базе промышленных предприятий позволит своевременно решить глобальные задачи развития высокотехнологичных отраслей на примере предприятий приборостроения. В современной



отечественной и зарубежной литературе вопросы системного подхода к разработке и обоснованию интеграционной стратегии развития таких организаций, как НПО (научно-производственных объединений), практически отсутствует. В значительной степени это объясняется теоретической сложностью данной проблемы, необходимостью учета специфических особенностей каждой конкретной организации, а также высоким уровнем неопределенности планирования и прогнозирования результатов их деятельности.

## 1. ОСОБЕННОСТИ И КЛЮЧЕВЫЕ ЧЕРТЫ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Для выявления специфики интеграционных процессов в сфере создания сложной продукции производственного назначения рассмотрим основные аспекты и характерные черты высокотехнологичного производства и определим ключевую особенность предприятий приборостроения в данном производстве. Разработка новых подходов к управлению предприятиями высокотехнологичных производств объясняется, прежде всего, тем, что в будущем для реального сектора отечественной экономики подобные предприятия станут вектором научно-технического развития.

К высокотехнологичным отраслям относятся: приборостроение, телекоммуникации, компьютерная техника, информационные технологии и др., в отличие от таких традиционных видов бизнеса, как черная и цветная металлургия, легкая, пищевая промышленность и т. д.

Предприятия высокотехнологичных производств имеют различную организационно-правовую форму. По этому признаку они могут иметь как государственную, предпринимательскую, так и частно-государственную форму собственности. К организациям высокотехнологичных производств относятся: научно-исследовательские, проектно-технологические организации, конструкторские бюро, промышленные предприятия. Характерным примером для предприятий высокотехнологичного производства является наличие инновационно-технологических центров, ориентированных на продвижение инновационных проектов в высокотехнологичных областях и их коммерциализацию.

Таким образом, высокотехнологичное производство - это коммерческие организации (общества или предприятия) с различными правовыми формами, деятельность которых направлена на производство товаров (услуг), носящих инновационный характер и отвечающих следующим критериям:

- гармонизация коммерческих целей высокотехнологичных компаний, ориентированных на получение прибыли со стратегическими интересами государства в области формирования промышленной и торговой политики, ориентированных не только на устойчивое, но еще и прогрессирующее развитие мировой экономики;

- уровень наукоемкости не менее 3,5%;
- используемая компанией в своем производстве "ключевая" технология входит в действующий на момент выведения на рынок ее товаров или услуг в перечень критических технологий Российской Федерации, утвержденный Указом Президента РФ от 07.07.2011 г. №988.

По мнению Валуйского О. А. основными особенностями высокотехнологичных организаций являются:

1. Более сильное различие интересов собственников, менеджеров и наемного персонала. Причиной этого является венчурность инвестиций в научно-исследовательские и производственные проекты.
2. Деятельность и развитие высокотехнологичных компаний, как правило, более инновационно- и инвестиционноёмкое. Инвестиции требуются чаще, и они относительно большие по сравнению с вложениями в другие, традиционные виды деятельности.
3. Для высокотехнологичных компаний сравнительно больший удельный вес имеют неценовые конкурентные факторы, например: технический уровень продукции, соответствие требованиям интернациональных и внутрифирменных стандартов, требованиям совместимости модельных рядов и т.д. Для таких компаний удержание позиций на рынке всегда рассматривается как одна из стратегических целей при долгосрочном планировании деятельности.
4. Высокотехнологичные и наукоемкие производства обладают, как правило, большой фондоемкостью, то есть требуют привлечения дорогостоящего оборудования, развитой инженерной инфраструктуры, наличия соответствующих производственных площадей.
5. В составе активов high-tech корпораций существенный вес имеет «интеллектуальная собственность» в виде патентов, авторских прав на изобретения, промышленные образцы, товарные знаки, лицензии, другие неимущественные права.
6. Для наемного персонала компаний, разрабатывающих и производящих наукоемкую продукцию, особенно в части научно-технических организаций, характерно наличие специфических черт, определяющих мотивацию к труду и отношение к принципам корпоративной культуры.

Приборостроение является одним из главных направлений стремительного развития высокотехнологичного производства. Рассмотрим особенности и определим отличительные аспекты данной сферы.

Приборостроение – отрасль науки и техники, разрабатывающая средства автоматизации и системы управления, в тоже время - отрасль машиностроения, производящая средства измерения, анализа, обработки и представления информации, средства регулирования, автоматизированные и автоматические системы управления.

Основные особенности приборостроения заключаются в следующем:

1. Большой ассортимент производимой продукции;
2. Повышенная точность формы детали в соответствии с малыми габаритами; уникальность сырья и материалов; совокупность технологически сложных процессов.
3. Широкое применение специального и специализированного оборудования, оснастки и инструментов, измерительных устройств (электропечи сопротивления периодического действия, вакуумные, газонаполненные электропечи, автоматизированные системы управления оборудованием, физико-термическое, лазерно-технологическое, нестандартное оборудование).
4. Темпы промышленного производства машиностроения определяют быструю смену номенклатуры выпускаемой продукции. Поскольку приборы являются составными элементами готовой продукции, то технология производства, требования к критериям изготавливаемых приборов определяются не только субъектами, находящимися в единой технологической цепи производства, но и потребителями.

Интеграционные процессы между предприятиями, производящими высокотехнологичную продукцию, можно трактовать как основную точку зрения (руководящую идею) стратегии развития научно-производственных объединений высокотехнологичных отраслей, как вектор развития бизнеса и инструментарий оптимизации ресурсов участников данного производства.

## 2. ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Однако следует заметить, что существует немало острых проблем при вступлении предприятий в интегрированные структуры. Среди них - противоречие интересов менеджмента и акционеров; конфликты между акционерами, неравноправие миноритарных и мажоритарных акционеров с точки зрения влияния на деятельность компании и получения информации о ней; несбалансированность объема прав и ответственности для большей части участников деятельности интегрированных структур; неправовые и неэтичные методы реализации интересов в межкорпоративных конфликтах.

Существующие проблемы в этой области определяются тремя главными факторами:

- конфликтом интересов;
- сложностью управления современным производством;
- несовершенством как законодательных норм, так и традиционно сложившихся неформальных институтов управления.

Данная проблематика будет учтена в последующих разделах проводимого исследования.

Особое значение вопросы управления интеграционными процессами в сфере высоких технологий характерны для научно-производственных объединений (НПО), где новинка или модификация товара проходят все стадии: от идеи создания, разработки, лабораторных

испытаний до внедрения в производство и дальнейшее сервисное обслуживание готовой продукции.

Научно-производственное объединение - это организация, сформированная из нескольких предприятий на условиях взаимовыгодного партнерства. Как правило, в структуру НПО входят научно-исследовательские, проектно-конструкторские, технологические организации, опытные производства и промышленные предприятия.

Субъекты данной организации занимаются разными видами хозяйственной деятельности: например, одни осуществляют научные исследования и технические разработки продукции для изготовления в данном НПО, другие – промышленное изготовление и выпуск продукции по предложенной технологии участника данного НПО.

## ВЫВОДЫ

Учитывая все вышеизложенное, можно дать определение интеграционного процесса для научно-производственных объединений высокотехнологичных отраслей – это целенаправленный, спланированный комплекс организационных мероприятий, направленный на совместное использование научно-технических ресурсов и производственных потенциалов экономических субъектов, осуществляющих разные виды хозяйственной деятельности с целью получения дополнительных выгод и преимуществ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Валуцкий О.А. Особенности становления высокотехнологичного производства в современной российской экономике // Инновационные технологии в экономике и управлении. 2009. №6, сс.135-143

## CONTACTS

Чувашлова Марина Владимировна, доцент, к.э.н.

Доцент кафедры экономической безопасности, учета и аудита ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»

[chuvashlova@mail.ru](mailto:chuvashlova@mail.ru)

Войт Александр Вячеславович.

Первый заместитель директора АО МКБ КОМПАС

[a.voit@mkb-kompas.ru](mailto:a.voit@mkb-kompas.ru)

## КИНЕСТЕТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛИНГ И ЕГО БАЗОВЫЕ ТИПЫ

**Марина Чувашлова, Ирина Семенютова**

К.э.н., УГУ; гл.бухгалер, ООО «Бизнес-учет»

***Аннотация:** В статье представлено обоснование понятия кинестетический контроллинг, описана характеристика его основных (базовых) типов. Авторы полагают, что, для того, чтобы система кинестетического контроллинга была эффективной, она должна быть похожа на подходящий для неё тип контроллинга. В работе выделяются следующие типы кинестетического контроллинга: рыночный, компьютеризированный (цифровой), неформализованный и граничный. Представлен алгоритм выбора базового типа кинестетического контроллинга, проведена его апробация на примере авиастроительной корпорации.*

***Ключевые слова:** контроллинг, авиастроительная корпорация*

## KINESTHETIC CONTROLLING AND ITS BASE TYPES

**Marina Chuvashlova, Irina Semenyutova**

PhD., USU; "Business-uchet"

***Abstract:** The article validates the concept of Kinesthetic Controlling and provides a description of its base types (archetypes). Authors believe that for a Kinesthetic Controlling System to be effective it should resemble its relevant basic type. The article provides a differentiation among the following base types of Kinesthetic Controlling: arm's length, computerized (digital), non-formalized and boundary. An algorithm for selection of a base type of kinesthetic controlling is presented and tested against a practical example of an aircraft production corporation.*

***Keywords:** controlling, aircraft production corporation*

### ВВЕДЕНИЕ.

Кинестетический контроллинг является формой организации контроллинга в компаниях с государственным участием и представляет собой его проекцию, сформированную на основе селективных управленческих воздействий по критическим значениям операционных индикаторов, определяющих структуру и динамику стратегических показателей развития бизнеса и отражающих трансфер государственных приоритетов в системе корпоративных

интересов. В рамках кинестетического контроллинга представляется возможным не только связать воедино контроллинг стратегический, контроллинг оперативный и управление рисками, но и обосновать факторы и индикаторы стоимости авиационной корпорации.

## 1. ОБОСНОВАНИЕ БАЗОВЫХ ТИПОВ КИНЕСТЕТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛИНГА

Для оценки эффективности тех или иных систем кинестетического контроллинга в авиастроительной корпорации необходимо выявить проблемы контроллинга в мероприятиях, осуществляемых в рамках того или иного предприятия. Инструменты кинестетического контроллинга позволяют получить решения для проблем того или иного типа контроллинга, сделать проблемы контроллинга менее рисковыми, например, путём обеспечения аккумулирования новых знаний, а также сдерживания оппортунистического поведения с помощью стимулов. Вместе с тем, конкретные инструменты кинестетического контроллинга дают возможность решения только явных проблем управления, и не могут быть применимы для всех подразделений корпорации с одинаковой эффективностью. Их относительная способность к решению проблем управления различаются. Соответственно, ключ к эффективному контроллингу – создание максимально близкого соответствия между видами деятельности и системами кинестетического контроллинга.

С этой целью классифицируем базовые типы кинестетического контроллинга с выделением их основных характеристик в соответствии с принятыми критериями измерениями контроля, а именно:

распределение прав на принятие решений или структуру контроля;

использование норм, правил и регламентов или стандартизацию;

оценка эффективности и мониторинг контроля;

определение структуры вознаграждений и мотивации.

При этом компьютеризированный кинестетический контроллинг представим с двух точек зрения, как контроллинг, ориентированный на результат, и как контроллинг, ориентированный на процесс или действие. Результаты сравнительного анализа отразим в таблице. Рассмотрим контроллинг с точки зрения контроллера, осуществляющего контроль за руководителем, где контроллер отстранённо осуществляет контроль по принципу незаинтересованности, так как успешно работают рыночные механизмы.

Руководитель имеет высокую степень независимости в случае рыночного кинестетического контроллинга. Оценка эффективности проводится относительно рыночных показателей. Подконтрольные показатели по рынку выступают в качестве целевых показателей эффективности. В случае удовлетворительных показателей руководитель получает премию.

Второй и третий базовые типы кинестетического контроллинга представляют собой два варианта компьютеризированного контроллинга: ориентированного на результат и ориентированного на действие. Вариант, ориентированный на действие, воплощается в стандартизации поведения и подробных рабочих инструкциях. Руководитель имеет мало самостоятельности, соблюдение им правил и норм будет непрерывно контролироваться и служить основанием для оценки эффективности. Нет прямой связи между эффективностью и вознаграждением.

Вид компьютеризированного контроллинга, ориентированный на результат, резко отличается от предыдущего. Вместе с тем, целевые показатели эффективности в рамках компьютеризированного контроллинга являются директивными целевыми показателями административного характера, определяемыми внутри организации. В рамках данного варианта, ориентированного на результат, руководитель будет стимулироваться премией при достижении целевых показателей.

Четвёртый тип – неформализованный кинестетический контроллинг. Главной особенностью этого типа является отсутствие предварительно установленных инструкций и правил.

Контроллер определяет общие цели и оставляет руководителю значительное пространство для манёвра в работе над их достижением. Более того, здесь отсутствуют предварительно установленные целевые показатели эффективности, а их место занимают формирующиеся новые целевые показатели. Информация о том, чего можно достигнуть, становится доступной в ходе осуществления деятельности. Контроллер использует при оценке эффективности субъективные суждения и рассматривает эффективность в долгосрочной перспективе. В качестве награды за свою работу менеджер ожидает хорошие перспективы социального лифта, карьерного роста вместо премий в краткосрочной перспективе.

Таблица

Характеристика базовых типов кинестетического контроллинга.

Основные характеристики контроля	Рыночный кинестетический контроллинг	Компьютеризированный кинестетический контроллинг, ориентированный на		Неформализованный кинестетический контроллинг	Граничный кинестетический контроллинг
		результат	действие		
Структура	Относительная самостоятельность; Участие	Децентрализация с чётко определёнными сферами	Чётко определённые задачи; строгая	Относительно плоская иерархическая структура;	Относительная самостоятельность с установленным

	вышестоящего руководства ограничено.	ответственности и подотчётности.	иерархия.	размытые границы ответственности.	и границами.
Стандартизация	Рыночные требования к результатам; внешние подконтрольные показатели эффективности.	Директивно устанавливаемые целевые показатели эффективности административного характера.	Стандартизация поведения; подробные правила, нормы и инструкции.	Отсутствие ожидаемых норм целевых показателей; формирующиеся в процессе новые стандарты.	Нормы поведения и запретительного характера; системы границ; акцент на том, какое поведение недопустимо.
Мониторинг и оценка эффективности	Оценка эффективности и в привязке к «рынку».	Мониторинг достижения целевых показателей, оценка эффективности по целевым показателям.	Мониторинг и контроль для обеспечения выполнения норм и стандартов.	Производится по стандартам, формирующимся в процессе деятельности, получения новых знаний.	В центре внимания – подчинение обязательным нормам; соблюдение запретов; внешние проверки.
Структура вознаграждений и мотивации	Премии зависят от эффективности и	Премии зависят от эффективности	Отсутствие прямой связи между эффективностью и вознаграждением.	Перспективы роста зависят от долгосрочных показателей эффективности.	Акцент на угрозе наказания за поведение в нарушение правил.

Граничный контроль, пятый базовый тип кинестетического контроллинга, даёт руководителю бесконечно высокий уровень самостоятельности, которая ограничивается только запретительными инструкциями или системами границ. Целевые показатели эффективности и рабочие инструкции для координации работы отсутствуют. Контроллер соблюдает



определённую дистанцию и лишь ведёт мониторинг соблюдения правил запретительного характера. Несоблюдение влечёт за собой серьёзные последствия для дальнейшей карьеры руководителя.

Из этих теоретических разработок следует, что для того, чтобы система кинестетического контроллинга авиастроительной компании с государственным участием была эффективной, она должна быть похожа на подходящий для неё тип контроллинга. Основное утверждение: чем больше наблюдаемая система кинестетического контроллинга похожа на соответствующий тип, тем она эффективнее.

Особо следует отметить роль и значение государственного участия в формировании систем кинестетического контроллинга в корпорациях. Государство, с одной стороны, может выступать источником излишних транзакционных издержек корпорации, вызванных оппортунистическим поведением лиц, выступающих от имени государства как агента; может стать источником неоправданных барьеров и дополнительных издержек контроля, а с другой стороны, посредством проводимой государственной политики может и должно быть инициатором и гарантом минимизации транзакционных издержек государственной корпорации.

Государство имеет неограниченные полномочия для сбора, обработки и предоставления информации для всех участников рынка, что уменьшает информационную асимметрию и посредством реализации социальной политики воздействует на рынок труда, снижая издержки оппортунистического поведения. Посредством построения вертикальных организационных структур и формирования государственных корпораций снижаются риски, обусловленные специфичностью активов и непрограммируемым участием.

## 2.АЛГОРИТМ ВЫБОРА БАЗОВОГО ТИПА КИНЕСТЕТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛИНГА.

Апробация предложенного алгоритма выбора типа кинестетического контроллинга была проведена для ПАО «ОАК». Данная модель разработана с учетом состояния частичной неопределенности внешней среды (о системе известны статистические данные за прошлые периоды или данные об аналогичных системах за один временной такт).

Выявление вида зависимости типа кинестетического контроллинга от определяющих факторов имеет исследовательский характер, поскольку сведения об анализе данных зависимостей в научной литературе не публиковались. По панели статистических данных можно оценить коэффициенты регрессионной функции  $F(x_1, x_2, x_3, x_4)$ , спецификация которой определяется конкретным видом предприятия. На основе полученных значений коэффициентов ранжируется мера влияния факторов (специфичность активов, информационная асимметрия,

программируемость, государственное участие) на результат (вид кинестетического контроллинга).

Построение модели вычисления вероятности принятия типа кинестетического контроллинга проведено на основе фиксированного набора уровней воздействующих факторов. Введены следующие обозначения:

$a_i$  –  $i$ -й уровень специфичности активов,  $i = 1, 2, 3$ ;

$b_j$  –  $j$ -й уровень информационной асимметрии,  $j = 1, 2, 3$ ;

$c_k$  –  $k$ -й уровень программируемости,  $k = 1, 2, 3$ ;

$d_l$  –  $l$ -й уровень участия государства,  $l = 1, 2, 3$ ;

$A_m$  –  $m$ -й уровень типа контроля,  $m = 1, 2, 3, 4, 5$ .

Таким образом, результатом моделирования является набор условных вероятностей, определяющих вероятности применения того или иного вида кинестетического контроллинга

при заданном наборе уровней воздействующих факторов:  $P(A_1 | a_i, b_j, c_k, d_l)$ ,  
 $P(A_2 | a_i, b_j, c_k, d_l)$ ,  $P(A_3 | a_i, b_j, c_k, d_l)$ ,  $P(A_4 | a_i, b_j, c_k, d_l)$ ,  $P(A_5 | a_i, b_j, c_k, d_l)$ .

Искомая вероятность определяется соотношением:

$$P(A_m | a_i, b_j, c_k, d_l) = \frac{P(A_i | A_m) P(A_j | A_m) P(A_k | A_m) P(A_l | A_m) P(A_m)}{P(a_i, b_j, c_k, d_l)} \quad (1)$$

Была построена линейная регрессия:

$$y = 40,21 - 9,62x_1 + 6,25x_2 + 4,73x_3 - 3,65x_4, \quad (2)$$

которая формально позволила ранжировать силу влияния факторов на тип контроллинга. Так, наиболее сильным влиянием обладает специфичность активов, затем по убывающей – информационная асимметрия, программируемость, степень участия государства.

Значимость полученного уравнения регрессии в целом оказалась велика (надежность выше 99%), при этом статистическая значимость программируемости и участия государства оказалось достаточно слабой.

Оценка вероятности типа кинестетического контроллинга при фиксированном наборе уровней определяется по формуле:

$$q(A_m | a_i, b_j, c_k, d_l) = \frac{Q(A_m | a_i, b_j, c_k, d_l)}{\sum_{s=1}^5 Q(A_s | a_i, b_j, c_k, d_l)} \quad (3)$$

Предложенная модель оценки эффективности базовых типов кинестетического контроллинга позволяет подтвердить две выдвинутые гипотезы. Первая гласит о том, что в случае низкого уровня неопределенности, высокой специфичности активов и высокой измеримости результатов на выходе сходство системы кинестетического контроллинга с базовым типом компьютеризированного (цифрового) кинестетического контроллинга, ориентированного на результат, коррелируется с эффективностью такой системы кинестетического контроллинга. Такая модель, построенная на основании данных авиастроительной корпорации, показывает свою эффективность в 55% случаев.

Вторая гипотеза, также получившая подтверждение в 44% случаев, гласит, что в условиях низкого уровня неопределенности, высокой специфичности активов и низкой измеримости результатов на выходе сходство системы кинестетического контроллинга с базовым типом компьютеризированного (цифрового) кинестетического контроллинга, ориентированного на действие, коррелируется с эффективностью такой системы кинестетического контроллинга.

## ВЫВОДЫ

Оправданным является применение компьютеризированного (цифрового) кинестетического контроллинга, ориентированного на результат с соответствующим набором инструментов, для таких подразделений авиационной компании с государственным участием, как АО «РСК «МиГ», АО «ГСС», ОАО «Ил», ОАО «ЭМЗ им. В.М. Мясищева», занятых разработкой и опытным производством новых образцов самолетов и авиационной техники. Также оправданным является применение базового типа компьютеризированного (цифрового) кинестетического контроллинга, ориентированного на действие с соответствующим набором инструментов, для таких подразделений авиационной компании с государственным участием, как ПАО «Компания «Сухой», ПАО «Корпорация «Иркут», АО «АэроКомпозит», ПАО «ВАСО», АО «Авиастар-СП», занятых производством вертолетов, самолетов и прочих летательных аппаратов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Chuvashlova M. Efficiency of Managerial Control Systems: The optimal Model / M. Chuvashlova, V. Nikolaev // European Research Studies Journal. – 2018. – Vol. XXI. – Issue 3. – P. 675–689.

## CONTACTS

Чувашлова Марина Владимировна, доцент, к.э.н.

Доцент кафедры экономической безопасности, учета и аудита ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»

[chuvashlova@mail.ru](mailto:chuvashlova@mail.ru)

Семенютова Ирина Сергеевна

Главный бухгалтер ООО «Бизнес-учет»

[Kruglova-irina@inbox.ru](mailto:Kruglova-irina@inbox.ru)

## **ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ НЕЧЕТКО-МНОЖЕСТВЕННОЙ МОДЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ, КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ АКТУАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА<sup>12</sup>**

**Ольга Шаталова**

К.э.н., Удмуртский государственный университет

*Аннотация.* Представлен метод нечеткого моделирования в оценке эффективности технологических инноваций и результат его реализации в форме учебной программы для ЭВМ. Комплексный характер метода оценки эффективности позволяет раскрыть онтологию инновационного процесса, а также отдельные положения методологии нечеткого моделирования. Составленная учебная программа для ЭВМ может послужить основой для реализации исследовательского подхода в познавательной деятельности студента, а также формирования кросс-дисциплинарных компетенций, актуальных для профессии инженера.

*Ключевые слова:* образовательные технологии, управление, инновации, системный подход, неопределенность, нечеткое моделирование, эффективность.

## **SOFTWARE IMPLEMENTATION OF A FUZZY-MULTIPLE MODEL OF THE EFFECTIVENESS OF TECHNOLOGICAL INNOVATIONS, AS A TOOL FOR THE FORMATION OF RELEVANT COMPETENCIES IN THE TRAINING OF AN ENGINEER**

**Olga Shatalova**

PhD, UdsU

*Abstract.* A fuzzy modeling method is presented in assessing the effectiveness of technological innovations and the result of its implementation in the form of a computer curriculum. The complex nature of the method for evaluating the effectiveness allows to reveal the ontology of the innovation process, as well as certain provisions of the fuzzy modeling methodology. The compiled curriculum for computers can serve as the basis for the implementation of the research approach in the cognitive activity of the student, as well as the formation of cross-disciplinary competencies relevant to the profession of engineer.

---

<sup>12</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-010-00942 А)

**Keywords:** *educational technology, management, innovation, systematic approach, uncertainty, fuzzy modeling, effectiveness.*

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Образовательная деятельность направлена на формирование у студентов необходимого и достаточного состава компетенций, соответствующих потребностям рынка труда и определенных, в том числе, в составе профессиональных и образовательных стандартов. При подготовке инженера, то есть специалиста, способного к разработке и практическому приложению научно-технического знания, существенным становится требование образовательных стандартов о формировании компетенций по вопросам анализа и оценки эффективности результатов разработки и внедрения научно-технических, конструкторских, технологических решений. Данные компетенции включают в себя, в том числе, комплексное знание по вопросам организационно-управленческого и экономического характера: оценка коммерческого потенциала технологических новшеств (процессных и продуктовых), организация процессов разработки и постановки на производство технологических новшеств (РППТН), управление интеллектуальной собственностью, разработка технико-экономического обоснования, моделирование и оптимизация бизнес-процессов в системе РППТН. В решении данных вопросов должны учитываться общетеоретические концепции, регулирующие нормы, общенаучные методы решения проблемы существенной неопределенности и нечеткости информации в управлении процессами РППТН.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ СРЕДСТВ ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ НММ W В ФОРМЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

В рамках проводимого исследования были задействованы две группы методических оснований:

- 1) методы обучения, как способы организации познавательной деятельности, направленные на освоение студентами актуальных компетенций в сфере организации и управления процессами РППТН;
- 2) методы, используемые в профессиональной деятельности по организации и управлению процессами РППТН на промышленных предприятиях.

Основу методов обучения, реализуемых на базе разработанной НММ W, составляет предпосылка о том, что эта разработка должна составить базу для активного исследовательского подхода в познавательной деятельности студента. Разработанная учебная программа для ЭВМ служит инструментом образовательной деятельности, обеспечивающим направленное системное изучение комплекса вопросов организации и управления процессами

РПШТН на предприятии: постановка задачи исследования, выявление форм целевого эффекта и прогнозирование соответствующих результатов, оценка временных и стоимостных аспектов данного исследования, выявление и измерение значимых предпочтений и ограничений, комплексная обработка используемой информации с использованием «традиционных» методов и методов искусственного интеллекта.

Существенным методическим условием разработки выступает общетеоретическое положение о том, что эффективность является ключевыми критерием принятия решений в управлении системой. При рассмотрении эффективности в данном качестве следует исходить из общего системного понимания эффективности, как определяющего свойства целенаправленной деятельности, объективно выражаемого степенью достижения цели с учетом затрат ресурсов и времени [1]. Данная дефиниция эффективности позволяет применить расширенный подход к ее количественной оценке, который состоит в следующих ключевых положениях:

векторная форма представления целевого результата ( $Y$ ), как  $m$ -мерного вектора трех базовых параметров эффективности - целевой эффект ( $q$ ), стоимость ресурсов ( $C$ ), затраты времени ( $T$ ); реализация функции соответствия  $\rho$  между требуемым и ожидаемым значениями целевого результата через нечеткий логический вывод.

Эффективность в этом случае отождествляется с функцией принадлежности в следующем смысле – полное соответствие между максимальными требуемыми и ожидаемыми значениями параметров эффективности трактуется как высокая эффективность и наоборот. Схематичное представление эффективности в случае ее оценки через НЛВ приведено на рисунке.

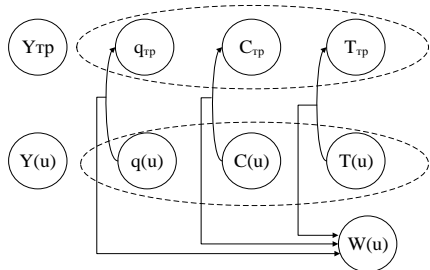


Рис. Векторная форма эффективности при реализации функции соответствия через НЛВ [4]

Представленный методологический подход к оценке эффективности положен в основу нечетко-множественного моделирования инновационных процессов.

В данном случае нечетко-множественное моделирование проводится по критерию эффективности; модель включает три основных элемента – параметры эффективности  $q$ ,  $C$ ,  $T$ ; связи между ними реализуются через алгоритм нечеткого логического вывода; содержание модели (при исследовании сложных систем) может быть расширено через детализацию каждого из параметров эффективности.

Нечетко-множественная модель оценки эффективности (далее – НММ W) может рассматриваться в качестве платформы сценарного моделирования [2]: совокупность возможных сценариев отражается во входных параметрах модели через интервальное задание допустимых значений и соответствующие нечеткие оценки; активизация этих сценариев осуществляется через используемые в составе модели функции принадлежности и базу правил.

### 3. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ НММ W В ФОРМЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

Разработанная учебная программа для ЭВМ имеет модульную структуру – в соответствии с общим содержанием метода нечетко-множественного моделирования в оценке эффективности инноваций, выделены девять модулей:

ввод данных о технологической инновации;

оценка предпочтений ЛПР;

экспертная оценка входных параметров;

оценка экономических параметров ( $Q$ ,  $p$ ,  $ac$ ) через нечеткий логический вывод;

оценка временных параметров через НЛВ;

детерминированный расчет инвестиционных характеристик;

оценка  $q$ ,  $C$ ,  $T$  через НЛВ;

оценка эффективности через НЛВ;

визуализация результатов оценки.

Пользовательский интерфейс организован с использованием интерактивной функции «Мастер», то есть интерфейс представлен последовательностью диалоговых окон, каждое из которых реализует выполнение соответствующего модуля.

В реализации модулей задействованы различные программные средства.

А. Модули «экспертная оценка входных параметров» и «вектор приоритетов ( $q / C / T$ )» - в форме электронной таблицы MS Excel.

Б. Модули 4, 5, 7, 8 выполнены в специальной программе класса Fuzzy Logic, разработанной средствами Delphi (автор – проф., д.ф.-м.н. В.А. Тенев [3]).

В. Функции детерминированных экономических расчетов (модуль 6), визуализация результатов (модуль 9) и интеграция модулей в форме «мастера» реализованы средствами технологической платформы 1С:Предприятие 8.3.

В докладе представлены подробная архитектура разработанной учебной программы для ЭВМ и комплекс необходимых учебно-методических материалов и руководства пользователя. Также в докладе приведена презентация программы - представлены результаты ее практического применения в образовательной деятельности в форме примера решения учебной задачи.



## ВЫВОДЫ

Формирование актуальных при подготовке инженера компетенций в сфере организации и управления процессами технологического развития требует изучения и освоения широкого спектра управленческих и экономических методов.

Представленный в статье метод оценки эффективности в составе НММ W и его реализация в форме учебной программы для ЭВМ способствуют корректному решению практико-ориентированных задач, освоению профессиональных компетенций по вопросам организации и управления процессами РППТН в условиях существенной неопределенности и нечеткости информации об объекте и среде его функционирования.

## ЛИТЕРАТУРА

2. Надежность и эффективность в технике : справочник : в 10 т. / ред.совет: В. С. Авдуевский (пред.) и др. — М. : Машиностроение, 1988.(в пер.). — Т. 3. Эффективность технических систем / под общ. ред.В. Ф. Уткина, Ю. В. Крючкова. — 328 с. : ил.
3. Недосекин, А.О. Методологические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко-множественных описаний : дисс. ... д-ра экон.наук, 2003.
4. Тененев В.А. Нечетко-когнитивный подход к управлению динамическими системами / В.А. Тененев, Н.Б. Паклин // Искусственный интеллект. – 2003. - № 4. – С. 342-349.
5. Шаталова, О.М. Численная реализация нечеткой модели оценки эффективности технологических инноваций при формировании портфеля проектов на промышленном предприятии / О.М. Шаталова // Интеллектуальные системы в производстве. 2018. Т. 16, № 4. С. 145-153. DOI: 10.22213/2410-9304-2018-4-145-153.

## CONTACTS

Ольга Шаталова, доцент, к.э.н.

Доцент кафедры «Управление социально-экономическими системами»

Удмуртского государственного университета

oshatalova@mail.ru

## ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ТРАНСФОРМАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Виктория Яценко**

К.э.н., МГТУ имени Н.Э.Баумана

***Аннотация:** показана необходимость трансформации компетенций организации в условиях цифровизации; проанализированы варианты трансформации компетенций высокотехнологичных предприятий.*

***Ключевые слова:** высокотехнологичное предприятие, компетенции организации, трансформация компетенций, цифровизация.*

## DIGITAL ECONOMY AND COMPETENCES TRANSFORMATION OF HIGH-TECH ENTERPRISES

**Viktoria Yatsenko**

Ph.D., BMSTU

***Abstract:** the necessity of the organization competences transformation in the conditions of digitalization is shown; variants of competences transformation of the hi-tech enterprises are analyzed.*

***Keywords:** high-tech enterprise, organization competences, competences transformation, digitalization.*

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Цифровизация высокотехнологичных предприятий предполагает не только применение более совершенных технологических процессов и цифровых инструментов, но и требует перехода от традиционных правил и законов управления, реализации совершенно иных принципов работы и ведения бизнеса и, как следствие, обновления бизнес-моделей. Трансформация деятельности высокотехнологичных предприятий связана с изменением потоков информационных данных, последовательности бизнес-процессов, реорганизацией рабочих мест, преобразованием организационных и управленческих структур, интеграцией разнородных систем, что проявляется в большей гибкости, проектной направленности работ, изменении требований к

человеческим ресурсам. Особо значимой становится задача трансформации компетенций организации [2,3,7].

## 2. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Цифровизация высокотехнологичного производства подразумевает внедрение искусственного интеллекта, снижение участия человека в производственных процессах, автоматизацию не только рутинных, но и сложнейших задач, развитие новых бизнес-процессов, формирование цифровой инфраструктуры. Внедрение цифровых технологий, сдвиг этапов жизненного цикла продукта в виртуальную сферу не только сокращает длительность производственного цикла, но и ускоряет внедрение инноваций, что способствует наращиванию конкурентных преимуществ за счет применения комплексных цифровых решений [2-4]. Новейшие технологии с использованием математического моделирования сложных систем и комплексов, а также проведение точных расчетов позволяют относительно быстро решать поставленные задачи, не прибегая к реальным экспериментам. Развитие многофункциональных компьютерных систем, согласованно выполняющих объемное конструирование изделия, расчетное обоснование его надежности и работоспособности, подготовку производственно-технологических процессов и управление инженерным проектом, открывают новые возможности для производства высокотехнологичной продукции.

Высотехнологичное производство выходит за рамки конкретного предприятия, поскольку для реализации инновационных проектов и программ по созданию сложных наукоемких продуктов важно объединить усилия и компетенции нескольких экономических субъектов (организаций). Для разработки высокотехнологичных решений актуальным становится поиск и интеграция как внутренних, так и внешних возможностей. Цифровое производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени, ускоряет процессы, гибко реагирует на изменения внешней среды, выходит за рамки конкретного предприятия на условиях партнерства и интеграции. Цифровая экономика позволяет интегрировать всех участников производственных и сбытовых процессов в целях повышения эффективности взаимодействия, дифференциации производства за счет высокой гибкости и адаптивности [5-7].

## 3. ТРАНСФОРМАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК УСЛОВИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Компетенции организации это не только знания, умения и опыт работников, но и уникальные технологические возможности, обеспечивающие организации конкурентное преимущество.

Компетентность организации во многом зависит от эффективного использования имеющихся материальных и нематериальных ресурсов и способности управлять индивидуальными компетенциями работников для достижения конкретных целей. Ресурсы можно рассматривать как сферу применения компетенций, а компетенции как потенциал использования ресурсов [1]. Цифровая экономика ставит перед высокотехнологичными предприятиями новые задачи: расширение профессиональных компетенций персонала, формирование цифровых компетенций и развитие уникальных технических и технологических компетенций. Динамичное развитие высокотехнологичных предприятий, адаптация к функционированию в условиях цифровой бизнес-среды требует трансформации имеющихся и развития новых компетенций.

Для разработки высокотехнологичных решений актуальным становится поиск и интеграция как внутренних, так и внешних возможностей, способностей, инструментов и технологий. Каждый новый проект требует и нового набора компетенций, изменение и обновление которых неизбежно при переходе к новым проектам. Высокотехнологичные задачи, как правило, выходят за рамки компетенций предприятия, требуют межотраслевого подхода, интеграции ресурсов и уникальных технологий. Основу компетентности высокотехнологичных предприятий составляют технико-технологические, инновационные, проектные и цифровые компетенции. Независимо от типологии компетенций, ключевой характеристикой становится их мобильность, что способствует выходу за рамки традиционных методов решения проблем.

Актуальность тесного взаимодействия участников создания высокотехнологичной продукции, и как следствие, интеграция различных компетенций, приводит к необходимости выделения и обособления особой компетенции - координационно-интеграционной. Это навыки и способности комбинирования профильных компетенций и междисциплинарных знаний в целях успешной реализации сложных проектов по созданию высокотехнологичной продукции. Интеграция сфер компетенций и координация их взаимодействия способствуют дифференциации бизнеса, развитию более глубоких специализированных знаний и навыков, расширению спектра компетенций на всех этапах создания высокотехнологичной продукции. В ситуации с высокотехнологичными инновационными проектами успех во многом зависит от кроссфункциональных команд исполнителей, отличающихся высокой степенью адаптивности к меняющимся требованиям, способностью к мобильности и трансформации компетенций, позволяющих выходить за рамки привычных функциональных областей. Такие команды способны быстро реагировать на изменения и оперативно решать поставленные задачи, что возможно лишь при наличии в команде разнообразных компетенций, динамично развивающихся и используемых в зависимости от ситуации. Так называемый потенциал компетенций и их мобильность служат главными признаками кроссфункциональных команд [5,6].

В условиях меняющейся внешней среды, когда цифровизация диктует необходимость гибкой подстройки под новые условия, актуальной становится задача трансформации компетенций. Производство высокотехнологичной продукции требует не только использования накопленных знаний, опыта и технологий, но и изменения профилей и моделей компетенций.

Варианты трансформации компетенций различны [7]:

создание компетенций в самой организации за счет обучения и развития человеческих ресурсов, расширения внутрикомандного взаимодействия в рамках новых высокотехнологичных направлений;

приобретение компетенций за счет привлечения высококвалифицированных специалистов или поглощения и слияния с другими организациями, обладающими соответствующими ресурсами и компетенциями, необходимыми для решения инновационных задач и реализации уникальных проектов;

расширение компетенций за счет устойчивого взаимодействия с организациями-партнерами, которые обладают сильной базой знаний и потенциальными возможностями в различных высокотехнологичных областях.

аутсорсинг – соглашение о предоставлении услуг (необходимых компетенций).

Особую актуальность в практике высокотехнологичных предприятий приобретает продажа компетенций, когда компетенции в области разработки технологий, процессов и продуктов трансформируются в виртуальные формы и продаются в качестве консалтинговых и/или обучающих услуг [4].

## ВЫВОДЫ

Цифровые преобразования высокотехнологичного производства, цифровизация бизнес-процессов, организация цифровых рабочих мест - все это предполагает смещение акцентов в сторону системности, комплексности и интегративности. Особо актуальными и значимыми становятся координационно-интеграционные компетенции, основу которых составляют системные и междисциплинарные знания и навыки. Междисциплинарный и системный характер компетенций заключается в охвате нескольких различных предметных областей; систематизации большого объема разнородной информации; координации огромного числа различных видов деятельности; трансформации имеющихся и генерированию новых возможностей для решения сложных инновационных задач; координации рабочих процессов и интеграции исполнителей в условиях неопределенности; способности принимать оптимальные многокритериальные решения для сопровождения сложных технических систем. Трансформация компетенций высокотехнологичных предприятий рассматривается как необходимое условие функционирования организаций в цифровой экономике и предполагает

непрерывное обновление, развитие и усложнение компетенций; а также обеспечение мобильности и гибкости компетенций в целях интеграции в цифровом пространстве для решения многофункциональных задач.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Клейнер Г.Б. Ресурсная теория системной организации экономики//Российский журнал менеджмента. – 2011. - № 3. – С. 3-28.
2. Кондрашева Н.Н., Александрова А.В., Еременская Л.И. Формирование цифровых компетенций специалистов предприятий авиационной промышленности // Наука и бизнес: Пути развития. 2017. № 11(77). С.50-53.
3. Фалько С.Г. Бизнес-модели новых предприятий в условиях перехода к цифровой экономики // Инновации в менеджменте. 2018. № 3(17). С.2-3.
4. Фалько С.Г. Киберриски и цифровая экономика // Инновации в менеджменте. 2019. № 3(21). С.2-3.
5. Фалько С.Г., Яценко В.В. Архитектура компетенций персонала высокотехнологичных предприятий. Вестник Астраханского Государственного Технического Университета. Серия: Экономика. 2019. №1. С.29-39.
6. Фалько С.Г., Яценко В.В., Компетенции системного инженера. Друкерровский вестник. 2019. № 5 (31). С. 75-78.
7. Яценко В. В. Трансформация компетенций организации в условиях диверсификации высокотехнологичных производств// Друкерровский Вестник. 2019. №1. С. DOI:10.17213/2312-6469-2019-1-58-69

## CONTACTS

Яценко Виктория Викторовна, доцент, к.э.н.

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

[vika\\_management@mail.ru](mailto:vika_management@mail.ru)

## Оглавление

ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАДАЧ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО–ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ И НАУКОЕМКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ .....	4
Михаил Авдеев.....	4
JUSTIFICATION OF THE MAIN TASKS OF MODERNIZING THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISMS FOR MANAGING LABOR PRODUCTIVITY IN INDUSTRIAL AND HIGH-TECH ENTERPRISES.....	4
Mikhail Avdeev.....	4
станкостроение, диверсификация: проблемы и поиск решений .....	8
Зураб Агаларов.....	8
MACHINE-BUILDING, DIVERSIFICATION: PROBLEMS AND SEARCH FOR SOLUTIONS .....	8
Zurab Agalarov .....	8
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ЗАПУСК ЧАСТНОЙ МНОГОРАЗОВОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ NEW LINE – САМОЙ ДЕШЕВОЙ В СВОЕМ КЛАССЕ .	15
Григорий Бадиков, Элла Евланова.....	15
MODELING THE COST OF LAUNCHING A PRIVATE REUSABLE LAUNCH VEHICLE NEW LINE-THE CHEAPEST IN ITS CLASS .....	15
Grigory Badikov, Ella Evlanova.....	15
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ЗАПУСКА СПУТНИКОВ ДО 200 КГ .....	28
Григорий Бадиков, Матвей Смирнов.....	28
THE EFFICIENCY OF THE INVESTMENT PROJECT TO LAUNCH SATELLITES UP TO 200 KG.....	28

Grigory Vadikov, Matthew Smirnov .....	28
КОНТРОЛЛИНГ В ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА .....	35
Елена Белякова .....	35
CONTROLLING IN DIGITAL BUSINESS TRANSFORMATION .....	35
Elena Belyakova .....	35
ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯМИ ..... НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ	40
Надежда Данилочкина, Наталья Чернер, Марина Боброва.....	40
ORGANIZATIONAL ASPECTS OF CHANGE MANAGEMENT IN AN INDUSTRIAL ENTERPRISE .....	41
Nadegda Danilochkina, Nataliy Cherner, Marina Bobrova .....	41
ИСТИННЫЕ И ЛОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА.....	45
Сергей Бондарев, Александр Агафонов .....	45
TRUE AND FALSE DIRECTIONS OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AT THE ENTERPRISES OF THE TRANSPORT AND LOGISTICS COMPLEX. ....	45
Sergey Bondarev, Alexandr Agafonov .....	45
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТРОЛЛИНГА ПРИ УЧЕТЕ ЗАТРАТ НА ПЕРСОНАЛ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ВНЕДРЕНИЯ .....	51
Тамара Бондарь, Антон Лебедев .....	51
USING CONTROLLING IN ACCOUNTING PERSONNEL COSTS AND IMPLEMENTATION ISSUES .....	51
Tamara Bondar; Anton Lebedev.....	51
Применение CALS-технологии в наукоемком производстве.....	56
Татьяна Боярская, Елена Постникова.....	56
Application of CALS-technologies in high technology production. ....	56
Tatiana Boyarskaya, Elena Postnikova.....	56
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	62



Мария Волкова; Татьяна Волкова .....	62
ORGANIZATION OF WORK OF REPAIR ECONOMY OF MACHINE-BUILDING ENTERPRISE .....	62
Maria Volkova, Tatiana Volkova .....	62
СИТУАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ КАК ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОНТРОЛЛИНГОВЫХ ЦЕНТРОВ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ.....	74
Павел Воронин, Иван Павленков .....	74
SITUATION CENTERS AS AN INFORMATION TECHNOLOGY PLATFORM FOR CREATING CONTROL CENTERS IN THE FIELD OF SOLID MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT .....	74
Pavel Voronin, Ivan Pavlenkov .....	74
Определение необходимых компонентов модели оценки экономической эффективности выбора сценариев производственной деятельности виртуальных операторов мобильной связи.....	80
Яков Гасс.....	80
Determination of the necessary components of a model for evaluating the economic efficiency of choosing production scenarios for virtual mobile operators .....	80
Yakov Gass .....	80
ФУНКЦИОНАЛ И ВОЗМОЖНОСТИ КОНТРОЛЛИНГА В ИНТЕГРИРОВАННЫХ МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ .....	85
Юрий Герцик .....	85
FUNCTIONAL AND POSSIBILITIES OF CONTROLLING IN INTEGRATED MEDICAL-TECHNICAL STRUCTURES .....	85
Yuriy Gertsik.....	85
АТРИБУТЫ КОНТРОЛЛИНГА В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ ....	92
Дарья Деткина, Анна Ковтун.....	92
CONTROLLING ATTRIBUTES IN MODERN TECHNOLOGIES OF HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT OF RUSSIAN COMPANIES .....	92

Dariy Detkina; Anna Kovtun .....	92
АРХИТЕКТУРА ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЛИНГА.....	99
Дарья Деткина, Виктория Королева .....	99
ARCHITECTURE OF THE DIGITAL ENVIRONMENT FOR MAKING MANAGEMENT DECISIONS IN THE ORGANIZATION BASED ON CONTROLLING INSTRUMENTS .....	99
Darya Detkina, Viktoriy Koroleva.....	99
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИТРИН ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ каскадной и гибкой методологий системного проектирования при обновлениях информационной платформы банка .....	107
Юлия Журавлева, Сергей Матвеев .....	107
MODELING OF THE PROCESS OF DEVELOPMENT OF SPECIALIZED DATA MARTS USING CASCADE AND AGILE METHODOLOGIES OF SYSTEM engineering UPDATES THE INFORMATION PLATFORM OF THE BANK .....	107
Iulia Zhuravleva, Sergey Matveev .....	107
О ПРИМЕНИМОСТИ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАУКОЕМКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....	119
Рушан Зарипов, Сергей Цыбулевский .....	119
THE APPLICABILITY OF FINANCIAL AND ECONOMIC MODELLING TO ASSESS SUSTAINABILITY OF R&D ORGANIZATION .....	119
Rushan Zaripov, Sergey Tsybulevsky .....	119
ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	124
Сергей Иванов, Лариса Завальная.....	124
THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES .....	124

Sergey Ivanov, Larisa Zavalnaya.....	124
ИНСТРУМЕНТЫ КОНТРОЛЛИНГА ВОВЛЕЧЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА СФЕРЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА .....	129
Николай Кемайкин.....	129
HOUSING STAFF EMPLOYMENT CONTROL TOOLS .....	130
Nikolay Kemaikin .....	130
ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ СТИЛЕМ РУКОВОДСТВА И ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ЧЛЕНОВ ПРОЕКТНОЙ КОМАНДЫ .....	136
Светлана Клементьева, Анна Лисова.....	136
RELATIONSHIP BETWEEN THE STYLE OF MANAGEMENT AND INDIVIDUAL FEATURES OF THE PROJECT TEAM’S MEMBERS .....	136
Svetlana Klementeva, Anna Lisova.....	136
Искусственный интеллект. Начало.....	143
Екатерина Косолап.....	143
Artificial intelligence. Beginning .....	143
Ekaterina Kosolap, .....	143
БУДУЩЕЕ ФИНАНСОВОЙ ПРОФЕССИИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	152
Павел Лебедев .....	152
THE FUTURE OF FINANCIAL PROFESSION IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION: CHALLENGES AND PERSPECTIVES.....	152
Pavel Lebedev .....	152
Нейронные сети в прогнозировании производственных заказов.....	159
Эдуард Мазурин, Евгений Савенко .....	159
Neural networks in predicting production orders.....	159
Eduard Mazurin, Yevgeny Savenko .....	159
КОНТРОЛЛИНГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	165
Александр Минов.....	165
CONTROLLING IN CASE OF DIGITAL TRANSFORMATION.....	165

Alexander Minov .....	165
ЦИФРОВИЗАЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ .....	176
Марина Мирошниченко, Татьяна Зотова .....	176
DIGITALIZATION OF THE REGIONAL ECONOMY ON THE EXAMPLE OF THE KRASNODAR REGION .....	176
Marina Miroshnichenko, Tatiana Zotova .....	176
КОНТРОЛЛИНГ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ.....	183
Марина Мирошниченко, Ксения Кузнецова.....	183
CONTROLLING IN THE SPHERE OF HUMAN CAPITAL MANAGEMENT IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION .....	183
Marina Miroshnichenko, Ksenia Kuznetsova.....	183
К вопросу об аудите автоматизированных информационных технологий, применяемых в бухгалтерском учете предприятий.....	192
Виктор Неклюдов, Сергей Иванов.....	192
On the issue of audit of automated information technologies used in accounting of enterprises .....	192
Victor Neklyudov Sergei Ivanov .....	192
ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ СЛУЖБЫ ЗАКУПОК НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ .....	196
Ирина Омельченко, Мария Волкова .....	196
ORGANIZATION AND EFFICIENCY OF PROCUREMENT SERVICE AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISE.....	196
Irina Omelchenko. Maria Volkova .....	196
О РАЗВИТИИ КОНТРОЛЛИНГА.....	202
ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ .....	202
Александр Орлов.....	202
ABOUT DEVELOPMENT OF CONTROLLING FOR ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC METHODS .....	202

Alexander Orlov .....	202
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ КОНТРОЛЛИНГА .....	208
Ирина Павленкова.....	208
SOME ISSUES OF IMPROVING PLANNING BASED ON CONTROLLING .....	208
Irina Pavlenkova .....	208
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ.....	213
Михаил Павленков, Лариса Маева.....	213
METHODICAL RECOMMENDATIONS OF CREATION OF THE PROGRAM COMPLEX OF FORECASTING OF SOLID MUNICIPAL WASTE .....	213
Michael Pavlenkov, Larissa Maeva .....	213
МЕХАНИЗМ ВЫБОРА ПОСТАВЩИКОВ.....	218
Елена Постникова, Екатерина Акчурина .....	218
SUPPLIER SELECTION MECHANISM .....	218
Elena Postnikova, Ekaterina Akchurina .....	218
Оценка состояния станкостроения для нужд оборонно-промышленного комплекса .....	224
Тамара Рыжикова .....	224
ASSESSMENT OF THE STATUS OF MACHINE-BUILDING FOR THE NEEDS OF THE DEFENSE-INDUSTRIAL COMPLEX .....	224
Tamara Ryzhikova .....	224
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ систем управления данными об изделии в процессе управления защитой ГАЗОВЫХ СЕТЕЙ ОТ КОРРОЗИИ .....	235
Тамара Рыжикова, Тимур Молдабеков.....	235
USE OF PRODUCT DATA MANAGEMENT SYSTEMS IN THE PROCESS OF MANAGEMENT OF PROTECTION OF GAS NETWORKS FROM CORROSION.....	235
Tamara Ryzhikova, Timur Moldabekov.....	235
КОНТРОЛЛИНГ МИКРОКЛИМАТА СОТРУДНИКОВ В ОРГАНИЗАЦИИ.....	240

Андрей Савченко, Илья Леготин.....	240
CONTROLLING THE MICROCLIMATE OF EMPLOYEES IN THE ORGANIZATION.....	240
Andrey Savchenko, Iliy Legotin.....	240
Контроллинг, искусственный интеллект и новая экономическая парадигма.....	246
Юрий Сажин.....	246
Controlling, artificial intelligence and the new economic paradigm .....	246
Yuri Sazhin, .....	246
На пути к новой экономической парадигме .....	252
Юрий Сажин, Екатерина Косолап .....	252
Towards a new economic paradigm.....	252
Yuri Sazhin, Ekaterina Kosolap.....	252
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ БИЗНЕС-СТРАТЕГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	260
Игорь Степнов, Юлия Ковальчук.....	260
EFFICIENCY OF BUSINESS STRATEGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTEGRATION .....	260
Igor Stepnov, Julia Kovalchuk.....	260
ИНСТРУМЕНТЫ КОНТРОЛЛИНГА В УПРАВЛЕНИИ ЗАКУПКАМИ (на примере сервисного центра г. Москвы).....	266
Анастасия Сулоева.....	266
TOOLS CONTROLLING IN PROCUREMENT MANAGEMENT (on the example of a service center in Moscow).....	266
Anastasia Suloeva .....	266
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕНЕДЖМЕНТА В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ .....	272
Юлия Тимофеева.....	272
ASSESSMENT OF MANAGEMENT QUALITY IN THE DIGITAL ECONOMY..	272
Yuliya Timofeeva .....	272
НОВОЕ РАЗВИТИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.....	277

Надежда Тугинене .....	277
NEW DEVELOPMENT OF ACCOUNTING IN THE DIGITAL ECONOMY .....	277
Nadezda Tutinene .....	277
РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ МЕТОДОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ИНЖИНИРИНГА НА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ .....	282
Роман Удалов .....	282
DEVELOPMENT OF PROPOSALS FOR THE INTRODUCTION OF PARALLEL ENGINEERING METHODS AT THE CONCEPTUAL DESIGN STAGE OF ROCKET AND SPACE TECHNOLOGY .....	282
Roman Udalov .....	282
ПРОБЛЕМЫ И ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ .....	288
Сергей Фалько, Вера Казакова .....	288
PROBLEMS AND BACKGROUNDS FOR THE INTRODUCTION OF THE SYSTEM OF MASTER DATA MANAGEMENT FOR HIGH-TECHNOLOGY ENTERPRISES OF THE ROCKET AND SPACE INDUSTRY .....	288
Sergey Falko, Vera Kazakova.....	288
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	293
О ВЫБОРЕ СПОСОБА ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОГО СЕКТОРА.....	293
Сергей Фалько, Антон Курдаков, Александр Орлов .....	293
MATHEMATICAL DECISION MAKING INSTRUMENTS .....	294
ON THE CHOICE OF THE METHOD FOR CENTRALIZING PURCHASING ACTIVITIES OF THE PUBLIC SECTOR .....	294
Sergey Falko, Anton Kurdakov, Alexander Orlov .....	294
Аспекты ценового внутривхолдингового управления предприятий России в современных условиях хозяйствования.....	299

Наталья Чернер .....	299
Aspects of the price inside holding management Russian enterprises in modern business conditions .....	299
Natalya Cherner .....	299
СПЕЦИФИКА ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	304
Марина Чувашлова, Александр Войт .....	304
SPECIFICITY OF INTEGRATION PROCESSES IN HIGH-TECH INDUSTRIES .	304
Marina Chuvashlova, Alexander Voit .....	304
КИНЕСТЕТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛИНГ И ЕГО БАЗОВЫЕ ТИПЫ .....	309
Марина Чувашлова, Ирина Семенютова.....	309
KINESTHETIC CONTROLLING AND ITS BASE TYPES .....	309
Marina Chuvashlova, Irina Semenyutova.....	309
ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ НЕЧЕТКО-МНОЖЕСТВЕННОЙ МОДЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ, КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ АКТУАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРА.....	317
Ольга Шаталова.....	317
SOFTWARE IMPLEMENTATION OF A FUZZY-MULTIPLE MODEL OF THE EFFECTIVENESS OF TECHNOLOGICAL INNOVATIONS, AS A TOOL FOR THE FORMATION OF RELEVANT COMPETENCIES IN THE TRAINING OF AN ENGINEER .....	317
Olga Shatalova .....	317
ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ТРАНСФОРМАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	322
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ .....	322
Виктория Яценко .....	322
DIGITAL ECONOMY AND COMPETENCES TRANSFORMATION.....	322
OF HIGH-TECH ENTERPRISES .....	322
Viktoria Yatsenko .....	322



Научное издание

**Контроллинг в экономике, организации производства и  
управлении: цифровизация в экономике**

Сборник научных трудов  
VIII международной конференции  
по контроллингу

Москва, 2019

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

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

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

ISBN 978-5-906526-22-9



© НП «Объединение контроллеров», Москва, 2019