

Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
НУК «Инженерный бизнес и менеджмент»  
Кафедра «Экономика и организация производства»  
НОЦ «Контроллинг и управленческие инновации»

---

## **ЧЕТВЁРТЫЕ ЧАРНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ**

Сборник трудов  
IV Международной научной конференции по  
организации производства

5-6 декабря 2014 г.

Москва  
2014 г.

УДК 658.5, ББК 655.9, Ч 91

ЧЕТВЁРТЫЕ ЧАРНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ. Сборник трудов. Материалы IV международной научной конференции по организации производства. Москва, 5-6 декабря 2014 г. – М.: НП «Объединение контроллеров»; Высшая школа инженерного бизнеса, 2014. – 460с.

ISBN 978-5-906526-06-9



Редактор-составитель: А.Д. Кузьмичёв,  
Редактор: Ю.Г. Котиева, Г.О. Баев  
Верстка: Ю.Г. Котиева, Г.О. Баев

#### **Организационный комитет Четвертых Чарновских чтений:**

- Баев Г.О. (руководитель секции по технологическому предпринимательству),
- Батулин Д.Л. (руководитель международного центра оптимизации бизнес-процессов и увеличения доходности предприятий АО «Крона Групп»),
- Бухалков М.И. (зав. кафедрой Производственный менеджмент Самарского государственного технического университета),
- Горбатова А. (директор по перспективному развитию Технополиса Москва),
- Котиева Ю.Г. (ответственный секретарь),
- Кузьмичев А.Д. (сопредседатель конференции, профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана),
- Фалько С.Г. (сопредседатель конференции, зав. кафедрой «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана)

© НОЦ «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э. Баумана;

© Высшая школа инженерного бизнеса, 2014

© Коллектив авторов

## ОТ СОСТАВИТЕЛЯ

В четвертых Чарновских чтениях зарегистрированы участники, представляющие учебные заведения и предприятия Арзамаса и Твери, Воткинска и Екатеринбургa, Вологды и Ступино, Самары и Ижевска, Калининграда и Москвы.

Что нового и интересного есть в нынешних трудах чтений?

Во-первых, появление большого числа работ студентов и аспирантов из различных учебных заведений. Например, М.И. Мороз, аспирант кафедры экономика народного хозяйства Балтийского Федерального Университета им. И. Канта, рассмотрел инновационный механизм оценки амортизации основных фондов с учётом влияния экзогенных факторов на орудия труда. В.В. Абдрахманов, заместитель начальника производственно-испытательного комплекса филиала ФГУП «ЦЭНКИ» - «НИИ ПМ», аспирант кафедры «Экономика и организация производства» факультета «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва, исследует вопрос реорганизации производственной системы одного из предприятий ракетно-космической отрасли филиала ФГУП «ЦЭНКИ»- «НИИ ПМ» входящего в состав федерального космического агентства. В основе его подхода лежит японский опыт организации производственных процессов и элементы теории ограничений. В.В. Ачеева, О.Н. Василенко, В.Г. Чибисова, студентки кафедры «Менеджмент» факультета «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана, сделали попытку выявления «скрытых чемпионов» в России и в мире, опираясь на подход Германа Саймона. Г.О. Баев, М.Л. Булдовская, ассистент и студент кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н. Э. Баумана, рассмотрели, как программы по бережливому производству представлены среди образовательных программ по производственному менеджменту в ведущих университетах мира

Во-вторых, отметим совместные исследования молодых и маститых ученых или представителей производственных предприятий. Например, Д.Л. Батурин, Д.П. Галкин, А.А. Элязян исследовали новый

---

вид услуг по мелкому кузовному ремонту пригородных электричек, основанный на принципах бережливого производства, разработанный в компании ООО «МВПС-Сервис», и напоминающий концепцию ПИТ-стопов «Формулы-1».

С.Г. Матвеев и А.О. Балихин представили алгоритм построения аналитической вероятностной модели на примере участка ремонта колесных пар – одного из ключевых производственных подразделений ОАО «Московский локомотиворемонтный завод». Сажин Ю.Б., Василега М.Ю. и Косолап Е.Ю. представили исследование проблемы баланса интересов владельца и менеджера при управлении предприятием. А.А. Смирнов и Н.А. Кремлёва рассмотрели основные инструменты организации производственного учета на машиностроительном предприятии.

В-третьих, большая часть работ, представленных в трудах чтений, написана исследователями и представителями реального производственного бизнеса. Отметим работу Г.А. Бадикова и Р.Н. Карымовой, где на примере Выксунского металлургического завода изучен вопрос оперативно-производственного планирования, основанный на расчете длительности производственного цикла, состоящего из суммарного оперативного времени изготовления партии труб, подготовительно-заключительного времени и времени технологических перерывов. М.И. Бухалков, Н.М. Кузьмина, М.А. Кузьмин попытались раскрыть системообразующие признаки и механизм взаимодействия основных форм и методов организации производственных процессов на предприятиях машиностроительного комплекса. Р. Валиуллин рассмотрел вопросы создания и развития в РФ завода по производству экскаваторов компании Hitachi Construction Machinery в Тверской области, уделив особое внимание особенностям японского менеджмента и подготовки рабочей силы. Г.Э. Ганина провела анализ вариантов соотношения функциональных и структурных свойств производства по трем основным элементам производства, предлагаются пути достижения оптимального соотношения в рамках гармонично организованного производства. Ю.Г. Герцикосветил некоторые положения о возможности и

---

целесообразности создания на территории РФ предприятий по производству импортозамещающих наукоемких высокотехнологичных медицинских изделий. Ф.П. Зотов рассмотрел концептуальные подходы к упорядочению действий управленцев в организациях, которые, как предполагается, могут стать достаточно действенным средством поддержки профессиональной управленческой деятельности. К.О. Макаров и М.Н. Чеховская описали инструмента анализа работы – Job Analysis, историю его разработки и применения в США и других странах. А.И. Орлов рассмотрел вопрос формирования научной школы кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана в области эконометрики. Е.А. Степочкин и В.В. Скоромникова изучили вопросы определения факторов, влияющих на энергоэффективность для конкретного предприятия металлургии. О.М. Шаталова рассмотрела методологические аспекты системного управления инновационными процессами и проектами.

Особо следует выделить работу Баева Г.О. и В. Яковлевой, посвященную первому этапу совместного исследования МГТУ-МІТ. В нем выявлены основные модели бизнеса, с помощью которых российские инженерные стартапы выводят инновационные идеи в производство и на рынок; определен средний профиль и основные характеристики современного российского инженерного стартапа; определены основные проблемы управления в технологическом стартапе на различных стадиях.

В трудах чтений также представлена классическая работа Дэвида Дж. Тиса *Бизнес модели, бизнес стратегия и инновации* (научное редактирование - Г.О. Баев, перевод – Т.Н. Ищук). В ней описано, в частности, как предприятие явно или неявно использует определенную бизнес-модель, которая описывает процесс или архитектуру создания ценности, ее каналов продвижения и механизмов привлечения клиентов, которые оно применяет.

Четвертые Чарновские чтения, несомненно, доказывают, что наметился явный тренд в том, что к вопросам изучения организации производства стали активно подключаться молодые исследователи.

Хочется надеяться, что в этом им будут помогать исследователи из университетов и реального сектора экономики.

Сопредседатель Чарновских чтений

Редактор-составитель

**А.Д. Кузьмичёв**

# ОПЫТ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ФИЛИАЛА ФГУП «ЦЭНКИ» - «НИИ ПМ»

**В. В.Абдрахманов**

заместитель начальника производственно-испытательного комплекса  
филиала ФГУП «ЦЭНКИ» - «НИИ ПМ», аспирант кафедры «Экономика  
и организация производства» факультета  
«Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н.Э.Баумана,  
г. Москва  
wahit@mail.ru

*В статье рассматривается один первых этапов модернизации производственной системы одного из предприятий ракетно-космической отрасли филиала ФГУП «ЦЭНКИ»- «НИИ ПМ» входящего в состав федерального космического агентства, в основе применения японского опыта организации производственных процессов и элементов теории ограничений.*

**Ключевые слова:** бережливое производство; «узкое звено»; номенклатурный план, сдельная оплата труда.

## EXPERIENCE OF MODERNIZATION OF PRODUCTION SYSTEMS OF "TSENKI"'S BRANCH – RI "PM"

**Vakhit Abdrakhmanov**

*deputy head of production and test complex branch of "TsENKI" - RI "PM",  
postgraduate student of the department "Economics and organization of  
production", BMSTU, Moscow*

*Article considers one of the first stages of production system modernization one of the rocket and space industry enterprises' branch of "TsENKI"- RI "PM", that is the part of the Federal space Agency, in applying Japanese experience of the organization of production processes and elements of theory of constraints.*

**Keywords:** *lean production; "bottleneck"; nomenclatural plan, piecework wages.*

## **О предприятии**

Научно-исследовательский институт гироскопической стабилизации был образован в 1955 году как головной институт в области создания гироскопических приборов и инерциальных систем в интересах ракетной и ракетно-космической техники. С 1965 года – научно-исследовательский институт прикладной механики (далее НИИ ПМ) Министерства общего машиностроения СССР, а с 1994 года – научно-исследовательский институт прикладной механики имени академика В.И. Кузнецова Российского космического агентства (ныне Федерального космического агентства). С 2006 года институт входит в состав Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ) в качестве филиала.

Сегодняшний день НИИ ПМ – это обеспечение гироскопическими приборами собственной разработки и изготовления систем управления космических аппаратов, разрабатываемых по заказам Федерального космического агентства и Министерства обороны РФ, а также в рамках международного сотрудничества: российский сегмент Международной космической станции и коммуникационные спутники.

## **Постановка целей**

Производство характеризуется изготовлением различных изделий единичными или небольшими сериями.

Главная задача планирования в этих условиях заключается в обеспечении своевременного выполнения разнообразных заказов в соответствии производственными программами при равномерной загрузке всех звеньев производства и наименее коротких производственных циклах выполнения заказа.

Характерными особенностями производственно-испытательного комплекта можно выделить следующие:

- Большая номенклатура изделий (мелкосерийное изготовление).



- Постоянные изменения в конструкторской документации на опытных изделиях, вследствие доработок и неизбежных ошибок при изготовлении опытных изделий.
- Сдельная оплата труда.
- Производственный план к выполнению в нормо-часах;
- Наличие «узкого звена» в начале производственной цепочки, а именно в механическом производстве (изготовление деталей).

Учитывая наличие узкого звена в начале производственного цикла, основные усилия в дальнейшем были направлены на «расшивку» и увеличению производительности механического производства. Поскольку, «...пропускная способность завода - это пропускная способность узкого звена... Сколько бы узкое звено ни производило в час, это будет эквивалентно производству всего завода в час. Поэтому час, потерянный на узком звене, это час, потерянный для всей системы». [1, с. 94]

Казалось бы, в условиях, когда в производство запускается мелкими сериями большая номенклатура изделий, проблема перепроизводства не должна стоять, а на самом деле все обстоит несколько иначе. В реальности производственным планом, как выяснилось, управляют простые рабочие, иногда – мастера: каждый день набирая «жирные» детали они сначала набирают себе нормо-часы, т.е. делают наиболее выгодные по соотношению «реальное время производство и размер партии/трудоемкость операции» детали, дополнительно к этому мастера консолидируют разные запуски одинаковых деталей, а лишь потом если останется время - детали из плана. Вследствие этого, сдача продукции на склад напоминает «надкусанные яблоки».

Что в итоге складывается на выходе, на сборочном производстве:

- Сборка загружена на 60-70%, простои по причине дефицита механических деталей – а склад завален деталями на следующий год.
- Несмотря на перегруженность механического производства, в месячных отчетах выполнение номенклатурного плана – не

более 70-80%. Но при этом в графе трудозатрат по нормо-часам - всегда «гордые»  $10 \pm 5\%$ .

- Постоянные сверхурочные и работа в выходные, для наверстывания отставания.

С точки зрения бережливого производства все это оценивается, как сплошные потери: на механическом производстве – «перепроизводство», на сборочном – «ожидание», проталкивание вместо вытягивания.

С точки зрения начала Бережливого производства или любых улучшений производственной системы это именно то – с чего надо начинать. Именно здесь, самый близкий к поверхности «подводный камень», мешающий уменьшению уровня запасов, а, следовательно – увеличению пропускной способности [3, с. 2]. А это очень важно, для перегруженных и развивающихся производственных систем.

Все больше убеждаюсь, что для большинства российских предприятий в ракетно-космической отрасли, в особенности – крупных, старой формации, именно с решения этого вопроса надо начинать построение Производственных Систем. Несмотря на рекомендации большинства консультантов по бережливому производству: «если необходимо получить сглаженное производство потока единичных изделий на заказ, то начинать надо с организации рабочих мест», поскольку данные процедуры менее трудоемкие в реализации [2, с.17]. Но, тем не менее, мы все же решили, что начинать нужно строить, прежде всего, систему планирования и управления производством и закупками, обеспечивающую: прозрачность производства - понятный, от директора до простого рабочего, план того, что нужно сделать за отчетный период.

Также немаловажным является сбор объективных фактов, с которыми не поспоришь и которые не представишь так, как выгодно, и мониторинг происходящего в рамках периода, для своевременного оказания управленческих воздействий, в основе которых и можно будет, но очень поэтапно и осторожно, начинать уходить со сдельной оплаты труда, придя, в итоге, к позаказному производству «Точно вовремя».

---

Отмечу, что инструментарии бережливого производства здесь вполне применимы, но я столкнулся с тем, что общие рекомендации по проведению улучшений, которые обычно даются в литературных источниках, вызывают проблемы, когда дело доходит до их реализации. При первом взгляде, бережливое производство вызывает восторг и всеобщее одобрение, тем более, что описание инструментов, как правило, подкреплено рассказами о многочисленных успехах среди зарубежных компаний. Трудности возникают потом, когда дело доходит до конкретных людей, сроков и взаимоотношений.

### **Этапы перехода**

Предлагаемые мероприятия – это путь перехода производственной системы от выталкивания к вытягиванию. Для этого первым делом, мы считаем необходимым изменить систему планирования и завязанную на него систему оплаты основных производственных работников (ОТР) и инженерно-технического состава (ИТР), поскольку для мелкосерийного производства на передний край приоритетов выходит минимальный цикл изготовления всего изделия. Вместо сдельной оплаты труда предлагается переход на сдельно-премиальную систему. В этом случае система оплаты будет зависеть от 2-х составляющих: постоянная и переменная часть. Постоянная часть, в виде полного оклада – за квалификацию, а премиальная – за исполнение номенклатурного плана производства, за закрытые комплекты с определенной последовательностью сдачи. В тоже время вводятся ежеквартальные бонусы за выполнение номенклатурного плана квартала механическим и сборочным производством.

Отметим, что избавление от сдельной оплаты труда – не самоцель, поскольку расчет номенклатурного плана проводится таким образом, что рабочий для его выполнения должен будет выполнять практически все те же нормы, а главное другое – смещение ориентиров мотивации, при котором все усилия сотрудников, задействованных в производственном процессе, будут направлены не на объем, а на комплектность сдачи, что является необходимым условием для

---

перехода на позаказное производство, комплексное планирование и управление производством и закупками, что в нынешней конъюнктуре рынка для отечественных предприятий является неизбежностью, т.к. для большинства из них главным ориентиром будут потребности клиентов.

### **Формализация цели**

Цель: перевести производство от выталкивания к вытягиванию. Создать условия, при которых всем производственным служащим, начиная от рабочего до начальника цеха, будет выгодно выполнять, прежде всего, номенклатурный план.

### **Что делать. Концепция и этапы перехода**

Система (производственная система) управления производством должна быть изменена на следующую:

1. Для механического производства должен рассчитываться номенклатурный план, в котором должно быть следующее:
  - 1.1. какие комплекты деталей, в каком количестве, к какому числу должны быть изготовлены. Это традиционное требование к планам производственной системы, здесь ничего нового.
  - 1.2. приоритетность сдачи деталей в комплекте должна быть синхронизирована с потребностью сборочного производства. На сборке должны находиться только те детали, которые нужны в данный момент, это позволит нагружать сборочное производство, не набирая полный комплект деталей для сборочной единицы, и более оптимально распределить комплект на механическом производстве. «Организация производства по принципу «точно вовремя» служит одним из способов сокращения материальных резервов, но этот метод эффективен только при условии устранения причины появления лишних запасов» [4, с. 15] Пример циклограммы

изготовления пульта проверки по принципу «Точно вовремя» представлен на рисунке 1.



Рис.1 Пример циклограммы изготовления пульта проверки по принципу «Точно вовремя»

- 1.3. какие детали, в каком количестве, когда должны быть запущены. А вот это, как и п.1.2 - нетрадиционное требование к системе управления производством на традиционных предприятиях, на которых существует и отслеживается только «план сдачи». Приводит это, в частности, к тому, что информация о том что какие-то детали вовремя не запущены, обнаруживается только на сборке. В результате - «дефицит», «аварийно» и пр.
2. План составляется на ограниченный период формате «1+2» месяца, этого срока достаточно для консолидации в партию и одновременного запуска одной детали на несколько заказов. Если это не противоречит потребностям сборочного производства.
3. Система расчета заработной платы модифицируется следующим образом:
  - 3.1. ИТР получает фиксированную часть заработной платы исходя по их ставкам. Переменная часть автоматически рассчитывается на основании % выполнения номенклатурного плана производства.
  - 3.2. ОПР получают зарплату, из расчета выполнения номенклатурного плана, номенклатурный план каждого рабочего план рассчитан из условия 100% выполнения по объему в нормочасах.

- 3.3. Дополнительно, дифференцированные надбавки для ИТР и ОТР, в виде фиксированных выплат за сдачу деталей «точно в срок», исходя из требований п. 1.2.

### **Итоги реализации**

С одной стороны, цеха просто физически не могут запустить «дальние» или просто ненужные детали (детали вне плана) или «штопать» огромную консолидированную партию одной детали месяц, а то и два, т.к., при таком планировании просто не предоставляется информации о том, что он (МП) может сделать вне периода планирования. Соответственно, «нет запуска = нет маршрутных карт (в роли карточек кан-бан)=нет перепроизводства».

С другой стороны, мотивация направлена именно на выполнение позаказного номенклатурного плана. Формируемого системой планирования.

Для смягчения перехода на новую схему запустили планирование по новой схеме, а расчет выплат проводился параллельно. И у рядового и инженерного состава был выбор, по какой схеме получать заработную плату.

Опытным путем доказано, что 5-6-ти месячного переходного периода достаточно, чтобы перестроить отношение адекватно настроенного персонала, пережить несколько открытых или скрытых забастовок и найти замену недовольным, но к счастью этого не понадобилось. В целом, модернизация производственной системы привела к достижению поставленных целей. Общий производственный цикл изготовления мелкосерийных изделий уменьшился на 30-40%, опытных изделий на 15-20%. За счет приоритетного изготовления деталей под потребности сборщиков, были полностью ликвидированы простои сборочного производства из-за дефицита деталей. Концепция «точно вовремя» применялся только к отработанным изделиям, поскольку для выдерживания жестких сроков несовместимо неизбежными конструкторско-технологическими «сюрпризами» встречающихся на опытных изделиях.

## Литература

1. Элия М. Голдрат, Джефф Кокс Цель. Процесс непрерывного совершенствования. Издательство: «Попури» 2009г. 500с.
2. СингоС. Быстрая переналадка: Революционная технология оптимизации производства/СигеоСинго; Пер.сангл.М.: Альпина Бизнес Букс,2006—344с.
3. От «Производства-Под-Зарплату» к «Производству-Под-Заказ»[Электронныйресурс] / [http://www.leanzone.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=438&catid=38&Itemid=90](http://www.leanzone.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=438&catid=38&Itemid=90)(датаобращения30.09.2014)
4. Левинсон У., Рерик Р. «Бережливое производство: синергетический подход к сокращению потерь» / РИА «Стандарты и качество» 2007. – 272с.

## К ИССЛЕДОВАНИЮ «СКРЫТЫХ ЧЕМПИОНОВ» В РОССИИ

**В.В. Ачеева, О.Н. Василенко, В.Г. Чибисова**

*Студенты IV курса кафедры «Менеджмент» факультета «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана  
acheeva\_veronika@mail.ru, lesya\_93@list.ru, veronika.chibisova15@gmail.com*

*В статье на основе труда Германа Саймона «Скрытые чемпионы. Уроки 500 лучших в мире неизвестных компаний» описаны модели поведения «скрытых чемпионов», обнаружены схожие компании-отраслевые лидеры, не вошедшие в список Германа Саймона, выявлены отличительные черты российских «скрытых чемпионов».*

**Ключевые слова:** *Герман Саймон, «скрытый чемпион», «нишевой» лидер, узкоспециализированный рынок, непрерывные инновации, клиентоориентированность, мировой лидер, малый и средний бизнес.*

## MODERN "HIDDEN CHAMPIONS" AND OF THE DISTINCTIVE FEATURES IN RUSSIA

**Veronika Acheeva, O. Vasilenko, V. Chibisova**

*Students of IV form of "Management" Department of the faculty of Engineering business and management" at BMSTU*

*The article describes behavior patterns of "hidden champions" on basis of the transactions of Hermann Simon "Hidden champions: lessons from 500 of the world's best unknown companies". There are discovered similar companies – sectoral leaders which were not included in the Simon's list, distinguishing features of Russian "hidden champions" have been revealed.*

**Keywords:** *Hermann Simon, "hidden champion", sectoral leaders, highly tailored market, persistent innovations, client orientation, world leader, SMB.*

### **Современные «скрытые чемпионы» и их отличительные черты в России**

Исследования по мировому лидерству, как правило, описывают модели бизнеса крупных, известных всему миру компаний, таких как: Exxon Mobil, JP Morgan Chase, General Electric, Volkswagen Group, Газпром и т.д. Однако исследование Германа Саймона стоит особняком от этих исследований. Мировыми лидерами бизнес-мыслитель называет совсем другие компании, малые или ограниченные по масштабам деятельности, непубличные.

Саймон, изучая экспорт Германии в своем исследовании, заметил, что не только крупные глобальные компании обеспечивают высокие объемы экспорта ведущих стран. Большую роль играют компании средних и малых размеров. Действительно, Германия известна всему миру как ведущий экспортер товаров. Сегодня ее доля в мировой торговле составляет 7% (3 место в мире после Китая и США). Однако в ежегодный рейтинг 500 крупнейших компаний мира «Fortune Global 500» в этом году вошли только 34 немецкие компании [1]. У Японии и Франции таких компаний больше, несмотря на существенно более низкие показатели экспорта по сравнению с Германией.

---



Работая на узкоспециализированных рынках, осознанно оставаясь в тени многие десятилетия, компании малого и среднего бизнеса стали мировыми лидерами в своих нишах. Такие компании Герман Саймон назвал «скрытыми чемпионами»<sup>1</sup>. Указанные термин дал название книге, посвященной неизвестным инновационным компаниям с небольшими объемами бизнеса<sup>2</sup>.

Герман Саймон изучил деятельность около 500 таких немецких компаний и обнаружил «скрытых чемпионов» в других странах мира. Среди них британская компания «VintenGroupplc», производящая аксессуары к TV камерам (доля рынка 80-90%), швейцарская компания «AresSerono» специализирующаяся на биотехнической продукции (70% рынка), японская компания «Nideq», выпускающая моторы для винчестеров и контролирующая 85% рынка, американская компания «Loctite», производящая анаэробные крепления» (доля мирового рынка 80%) и многие другие [2]. Так что «скрытых чемпионов» можно обнаружить практически в любой отрасли.

Выделим особенности, присущие «скрытым чемпионам».

Во-первых, такие компании являются узкоспециализированными «нишевыми» лидерами. Это позволяет им постоянно работать над качеством своего продукта, фокусировать все силы в одном направлении – в производстве высококачественного инновационного товара, который будет в наилучшей степени удовлетворять потребности покупателей, что недостижимо для конкурентов, производящих тысячи наименований продукции. «Скрытые чемпионы» – эксперты № 1 в своей отрасли.

Во-вторых, Саймон отмечает непубличность, порой даже засекреченность «скрытых чемпионов». Зачастую подобным компаниям легко оставаться незаметными для общества, т.к. их продукция либо слишком малозначительна, чтобы обращать на нее

---

<sup>1</sup>Скрытый чемпион – малая или средняя компания, неизвестная широкой общественности, но занимающая первое или второе место на мировом рынке или являющаяся лидером в Европе.

<sup>2</sup> Небольшой объем бизнеса означает, что доходы от продаж в компании не превышают 1 млрд.руб.

---

внимание (например, корм для тропических рыбок, производимый компанией Tetra), либо используется в процессе дальнейшего производства (например, хмель, выращиваемый компанией Barth). Другая причина кроется в том, что «скрытые чемпионы» предпочитают не рассказывать о себе, чтобы никто из возможных конкурентов не занял их нишу.

В-третьих, как говорилось ранее, такие компании имеют малые или средние размеры. Небольшие компании, концентрируясь на своем бизнесе, в большей мере способны создавать радикальные инновации<sup>3</sup>. При этом характерной особенностью такого бизнеса является его ориентация преимущественно на создание продуктовых технологий, что зачастую приносит наибольший коммерческий успех.

В-четвертых, превосходный сервис и близость «скрытых чемпионов» к своим клиентам. Продукт всегда можно скопировать, но наладить систему обслуживания, основанную на многолетнем опыте и компетентности сотрудников, практически невозможно. Близость «скрытых чемпионов» к своим клиентам обеспечивается с помощью знания сотрудниками минимум трех иностранных языков, постоянными командировками и отсутствием торговым посредников.

И, наконец, непрерывные инновации<sup>4</sup>, что необходимо для поддержания лидерства в своей нише. Вышеперечисленные черты позволили «скрытым чемпионам» стать № 1 или № 2 на мировом рынке.

Наше исследование связано с поиском других компаний, не попавших в список Германа Саймона, но содержащих в себе черты, присущие «скрытым чемпионам». Отметим, что такие черты присущи компании API (apifishcare - с англ. «уход за рыбками»), которая производит средства по уходу за комнатными рыбками и уже более 40 лет является мировым лидером на рынке аквариумной фармацевтики.

---

<sup>3</sup> Радикальные инновации – фундаментальные технологические новшества, которые определяют формирование новых направлений в развитии науки и техники и, в том числе, создание новых отраслей в экономике.

<sup>4</sup> Под непрерывными инновациями подразумевается постоянный процесс создания нового продукта путем добавления или усовершенствования функционала уже существующего продукта.

---

Эта компания сама создала свою нишу [3]. Основатели API – аквариумисты, которые не нашли средств для борьбы с бактериальными инфекциями рыбок и стали производить их собственноручно. Так появился узкоспециализированный рынок, на котором компания впоследствии стала лидером.

Как и «скрытые чемпионы» Саймона, API создает продукцию превосходного качества: так, в основу средств для лечения бактериальных инфекций рыбок входят экстракты чайного дерева, которые безопасны даже для самых чувствительных пород рыб, а аквариумную соль и очищающие добавки для воды можно даже употреблять в пищу человеку.

Сравнив цены на продукцию компании API с ценами на аналогичную продукцию других компаний, представленную в интернет-магазинах и зоомагазинах, нами составлена таблица 1. Из нее видно, что продукция API, либо не имеет аналогов, либо имеет доступную цену.

Другой стратегической особенностью ведения бизнеса API является превосходный сервис компании. Круглосуточная горячая линия, сайт на «простом», доступном языке, даже для людей, не разбирающихся в аквариумистике, и, наконец, возможность оставить запрос на сайте на одном из 53 языков и получение ответа на запрос в течение 2 часов – все это говорит о высокой клиентоориентированности и является еще одним гарантом успеха компании.

Несмотря на работу в b2b сегменте, API старается учитывать потребности не только фирм, но и конечных потребителей. На сайте компании есть IdeaCenter, позволяющий любому желающему оставить свои предложения и идеи по созданию недостающих продуктов для ухода за комнатными рыбками.

Таблица 1

**Сравнение цен на продукцию API с ценами на аналогичную продукцию**

Продукт	Цена, руб		Компания, производящая аналогичную продукцию
	API	Другая компания	
Средство для удаления простейших водорослей из аквариума	155	-	Уникальный продукт
Средство для нейтрализации хлора, аммиака, хлорамина в аквариуме	256	330	Aqua Medic aqualife
Морская соль	121	128	PRO-REEF Nano
Лекарство от бактериальных и грибковых инфекций	293 (120 мл на 900 л)	203 (100 мл на 400 л)	TetraFungiStop
Обволакивающее средство с алоэ от стрессов	116	-	Уникальный продукт

Подводя итог вышесказанному, можно выделить основные конкурентные преимущества API, которые присущи и «скрытым чемпионам» Германа Саймона:

1. Близость к покупателю.
2. Превосходные качество и сервис.
3. Сфокусированность на собственной уникальной нише.
4. Непрерывные инновации.

Саймон пишет, что данные стратегические особенности свойственны не только немецким компаниям, но и компаниям Японии, США, Англии, Швейцарии, Швеции, Франции и компаниям других

европейских стран. В этом списке нет ни одной компании из России. Попробуем понять, почему Герман Саймон не нашел «скрытых чемпионов» в России и в чем кроются стратегические особенности нашего отечественного бизнеса.

Поиском «скрытых чемпионов» в России и в других странах Центральной и Восточной Европы занималась Центрально- и Восточноевропейская ассоциация развития менеджмента (СЕЕМАН). В проекте участвовали 18 стран, было идентифицировано 200 компаний (29 российских), отвечающих критериям «скрытых чемпионов» Германа Саймона [4]. В итоговый отчет вошли только 4 компаний из России:

1. «Гришко» (одежда для танцев)
2. «Вертолеты России» (вертолетостроительная отрасль)
3. «NT-MTD» (микроскопы)
4. «Яндекс» (поисковая система)

Однако, на наш взгляд, только две из этих компаний можно отнести к «скрытым чемпионам» – «NT-MTD» и «Гришко» (табл.2).

Таблица 2

**Соответствие российских компаний «скрытым чемпионам»  
Германа Саймона**

Название компании	«Небольшой» объем бизнеса	Узкоспециализированность	Непубличность	Мировое лидерство
«Гришко»	+	+	+	+
«Вертолеты России»	+	+	-	-
«NT-MTD»	+	+	+	+
«Яндекс»	+	-	-	-

Компании «Вертолеты России» и «Яндекс» не являются непубличными. Их можно отнести их к известным, популярным компаниям. К тому же, ни одна из двух компаний не занимает первое или второе место на мировом рынке, и размеры бизнеса компаний являются крупными, что не свойственно для «скрытых чемпионов».

Оставшиеся компании «NT-MTD» и «Гришко» характеризуют небольшие объемы бизнеса, инновационность, скрытость и узкоспециализированность, что свойственно всем «скрытым

чемпионам». Так «Гришко» производит 1600 пар пуантов в день, в компании разработан специальный эластичный клей, который быстро размягчается и позволяет обуви принимать форму стопы. Сегодня в компании производятся пуанты «с тихим ходом» по технологии «тропик-пруф», предназначенные для стран с повышенным уровнем влажности [5].

Сравнивая российских «скрытых чемпионов» с API можно заметить не только схожие черты, но и отличительные особенности российского бизнеса

Во-первых, это широкое поле деятельности, но в рамках узкой ключевой компетенции. Например, «NT-MTD» выпускает более 50 различных видов микроскопов для разных клиентов и рынков, но все товары объединяет использование при производстве инновационной нанотехнологической АСМ методики.

Во-вторых, российские «скрытые чемпионы» моложе своих собратьев и имеют возраст менее 30 лет (год основания «Гришко» – 1988, «NT-MTD» – 1990). Российским компаниям только предстоит доказать свою самостоятельность и возможности справиться с большими вызовами, которые происходят сегодня.

В-третьих, компании в России, как правило, выпускают новинки на основании анализа уже существующего рынка, а «скрытые чемпионы» Саймона создают собственные рынки, генерируют инновации изнутри.

Подводя итог вышесказанному, отметим, что в России компаний, подобных компаниям Саймона и выявленной нами компании API, практически нет. Причиной может быть «юность» и меньшая прозрачность российской экономики. В отечественном бизнесе только начинают появляться чемпионы в узкоспециализированных отраслях. Таким примером могут быть – «NT-MTD» и «Гришко». Эти компании можно назвать «скрытыми чемпионами второй волны». API старше и опытнее выявленных российских компаний, основывается на непрерывных инновациях, поэтому API «бьет» «чемпионов второй волны».

## Литература

1. Ежегодный рейтинг крупнейших компаний мира «FortuneGlobal 500»// режим доступа: <http://fortune.com/global500/> дата обращения: 30.10.2014.
2. Герман Саймон «Скрытые чемпионы. Уроки 500 лучших в мире неизвестных компаний» - М.: Дело, 2005, С. 288.
3. Официальный сайт компании API// режим доступа: <http://www.apifishcare.com/> дата обращения: 30.10.2014.
4. Официальный сайт ассоциации развития менеджмента Ceeman // режим доступа: [http:// www.ceeman.org/](http://www.ceeman.org/)дата обращения: 30.10.2014.
5. Официальный сайт компании Гришко// режим доступа: <http://www.grishko.ru/> дата обращения: 30.10.2014.
6. Официальный сайт компании NT-MTD// режим доступа: <http://www.ntmdt.ru/> дата обращения: 30.10.2014.
7. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития / М.: Эксмо. – 2007. С. 864.

## **ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ТРУБОЭЛЕКТРОСВАРОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ ПРОИЗВОДСТВА ТРУБ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА (Г. ВЫКСА)**

**Г.А. Бадиков, Р.Н. Карымова**

*к.т.н., доцент, МГТУ им Н. Э. Баумана, г. Москва; экономист,  
Выксунский металлургический завод (ВМЗ), г. Выкса  
[grigori.badikov@rambler.ru](mailto:grigori.badikov@rambler.ru)  
[KARYMOVA\\_RN@vsw.ru](mailto:KARYMOVA_RN@vsw.ru)*

*На заводе принят порядок оперативно-производственного планирования, основанный на расчете длительности производственного цикла, состоящего из суммарного оперативного времени изготовления партии труб, подготовительно-*

заклучительного времени и времени технологических перерывов. Статистический анализ фактических затрат времени на выполнение заказов показал зависимость элементов производственного цикла от величины партии и диаметра изготавливаемых труб. Численное моделирование выполнения заказов с использованием предлагаемых календарно-плановых нормативов показывает сокращение отклонений плановых значений производственного цикла от фактических более чем в два раза. Применение новых нормативов для расчета длительности производственного цикла может привести к уменьшению отклонений в сроках исполнения заказов и, как следствие, к сокращению складских площадей и сроков хранения продукции.

**Ключевые слова:** производственный цикл, подготовительно-заклучительное время, время технологических перерывов.

## **FEATURES OF OPERATIVE PRODUCTION PLANNING IN PRODUCTION OF LARGE DIAMETER PIPES**

**Grigorii Badikov, Renata Karymova**

*Ph.D., associate Professor, Bauman University, Moscow;  
economist, Vyksunsky steel works (VSW), Vyksa*

*Plant has adopted the procedure of operative production planning based on the calculation of the duration of the production cycle, consisting of a total operational time of manufacture of trumpets, a set-up time and time technological interruptions. Statistical analysis of actual time spent on the execution of orders showed the dependence of the elements of the production cycle from the value of the party and diameter of pipes produced. Numerical simulation of order fulfillment using the proposed calendar-planning regulations shows the reduction in variance of the planned values of the production cycle from the actual more than two times. Application of new standards to calculate the duration of the production cycle can lead to a reduction in variance in the timing of orders and, consequently, to a reduction in storage space and shelf life of products.*

---



**Keywords:** *production cycle, preliminary and final time, technological interruptions.*

### **Принятая система оперативного планирования**

На ОАО «ВМЗ» применяется позаказная система оперативно - производственного планирования. Определяются стоимость и срок исполнения каждого заказа, причем точность определения сроков готовности заказов имеет первостепенное значение.

Для сокращения затрат времени на переналадку оборудования заказы на трубы с одинаковыми параметрами (диаметр трубы, марка стали, толщина стенки) объединяют в партии, размер которых может изменяться от нескольких тонн до нескольких десятков тысяч тонн.

Таким образом, основными календарно – плановыми нормативами являются элементы производственного цикла изготовления партии труб – периода времени изготовления партии с момента запуска материалов в основное производства до получения готовых труб.

Опишем расчет длительности производственного цикла партии в трубоэлектросварочном комплексе производства труб большого диаметра (ТЭСК ТБД):

$$T_{\text{пр.ц}} = T_{\text{тех.ц.}} + T_{\text{пер}},$$

где,  $T_{\text{пр.ц}}$  - длительность производственного цикла партии, часы;

$T_{\text{тех.ц.}}$  - длительность технологического цикла партии, часы;

$T_{\text{пер}}$  - длительность перерывов, часы

$$T_{\text{тех.ц.}} = \sum_{i=1}^u n * N_{\text{ср}} \cdot t_{\text{опер}i} + t_{\text{п-з}}$$

где,  $n = p / N_{\text{ср}}$  – относительный объем партии, действительное число;

$p$  -- величина партии, тонны;

$N_{\text{ср}}$  – средняя величина партии за рассматриваемый период, тонны;

$t_{\text{опер}i}$  – оперативное время выполнения  $i$ -й операции, часы на тонну;

$u$  – количество операций, шт.

$t_{\text{п-з}}$  – подготовительно-заключительное время – затраты времени на переналадку всей линии с одного сортамента труб на другой, часы.

Норматив подготовительно-заключительного времени принят одинаковым для всех сортов труб, производимых в цехе, и составляет 4 часа.

$$T_{\text{пер}} = T_{\text{ппр}} + T_{\text{тех.пер}}$$

где,  $T_{\text{ппр}}$  – перерывы на проведение планово-предупредительного ремонта линии, часы. Планово-предупредительный ремонт осуществляется раз в неделю, и длительность его составляет 8 часов. Так как длительность производства партии труб может составлять от 10 часов до нескольких недель (в зависимости от величины партии), соответственно в производственных циклах партий труб планово-предупредительного ремонта может не быть, а может быть несколько планово-предупредительных ремонтов.

$T_{\text{тех.пер}}$  – технологические перерывы, часы. В состав технологических перерывов входят: перерывы, связанные с простоями электрооборудования; перерывы, связанные с простоями механического оборудования; перерывы, связанные с настройкой оборудования после перехода на другой сортament; прочие технологические перерывы. В относительных временных единицах эта величина принята одинаковой для труб любых сортamentов и равной 0,21.

### **Статистический анализ производственных циклов изготовления труб**

Основой для статистического анализа послужили данные оперативного учета работы линии 1420 за период с 1 января 2009 года по 31 января 2011 года. Были сформированы выборки достаточного объема для шести диаметров трубы: 1020, 1067, 1153, 1219, 1220 и 1420 мм. За единицу выборки принималась партия труб одного диаметра, выпускаемая на линии без переналадки оборудования. Для каждой партии определялся производственный цикл и все его элементы и сравнивался с расчетным значением, определенным по принятой на заводе системе оперативно - производственного планирования. Анализ результатов показал существенные отклонения фактической длительности производственного цикла от расчетной. Максимальные и

---

минимальные отклонения длительности производственных циклов партий представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Минимальные и максимальные отклонения расчетного  
производственного цикла от фактического в зависимости от  
диаметра выпускаемых труб**

Сортамент	Максимальное отклонение, %	Минимальное отклонение, %
Диаметр 1020мм	122,63	28,18
Диаметр 1067мм	13,39	1,19
Диаметр 1219мм	26,28	18,41
Диаметр 1220мм	63,62	3,11
Диаметр 1153мм	83,30	11,43
Диаметр 1420мм	68,32	1,02

Было установлено, что основной вклад в отклонение вносят два элемента производственного цикла: подготовительно-заключительное время и время технологических перерывов. Найдем выборочную среднюю для подготовительно-заключительного времени партии и для времени технологических перерывов.

$$\bar{x}_в = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j, \text{ где}$$

$\bar{x}_в$  - выборочная средняя;

$n$  - объем выборки;

$x_j$  - выборочные значения.

Результаты, представленные в таблице 2, показывают, что значение подготовительно-заключительного времени партии и время технологических перерывов, принятое при планировании, существенно отличается от фактических значений.

Таблица 2

**Выборочные средние и принятые на ОАО «ВМЗ» значения для  
подготовительно-заключительного времени партии и для  
времени технологических перерывов**

Сортамент	Выборочная средняя подготовительно-заключительного времени партий, час	Значение подготовительно-заключительного времени, принятое в ТЭСК ТБД, час	Выборочная средняя технологических перерывов партий, относительные единицы времени	Значение доли времени технологических перерывов, принятое в ТЭСК ТБД, относительные единицы времени
Ø 1153	5,95	4	0,66	0,21
Ø 1420	3,32		0,65	
Ø 1020	2,95		1,40	
Ø 1219	4,35		0,48	
Ø 1220	3,99		0,56	
Ø 1067	5,83		0,14	

**Используемый метод статистических оценок нормативов**

Используя вероятностно-статистические методы в планировании, находим точечные оценки подготовительно-заключительного времени и времени технологических перерывов. Точечной оценкой неизвестного параметра называют число (точку на числовой оси), которое приблизительно равно оцениваемому параметру и может заменить его с достаточной степенью точности в статистических расчетах.

Точечной оценкой генеральной средней  $\bar{x}_{ген}$  и параметра  $a$  может служить выборочная средняя  $\bar{x}_в$ .

$$\bar{x}_в = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j ,$$

где

$n$  - объем выборки;

$x_j$  - выборочные значения.

Точечными оценками генеральной дисперсии  $D_{\text{ген}} = \sigma^2$  могут служить выборочная дисперсия  $D_{\text{в}} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x}_{\text{в}})^2$ , или, при малых объемах

выборки  $n$ , исправленная выборочная дисперсия  $S^2$ :

$$S^2 = \frac{n}{n-1} \cdot D_{\text{в}}.$$

Точечными оценками для генерального среднеквадратического отклонения  $\sigma_{\text{ген}} = \sigma$  могут служить:  $\sigma_{\text{в}} = \sqrt{D_{\text{в}}}$  - выборочное среднее квадратическое отклонение или  $S = \sqrt{S^2}$  - исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение.

Коэффициент вариации ( $v = \frac{\sigma_{\text{в}}}{\bar{x}_{\text{в}}} \cdot 100\%$ ) применяется для сравнений изменчивости одного и того же признака в нескольких совокупностях с различным средним арифметическим. Коэффициент вариации используют не только для сравнительной оценки единиц совокупности, но и также для характеристики однородности совокупности. Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33%.

Вариация признака определяется различными факторами, часть этих факторов можно выделить, если статистическую совокупность разделить на выборки по определенному признаку. Тогда, наряду с изучением вариации признака по совокупности в целом, можно изучить вариацию для каждой из составляющих ее выборок и между этими выборками.

Примем в качестве отдельных выборок партии труб одного диаметра. Тогда получим 5 выборок с соответствующими характеристиками (таблица 3).

Таблица 3

## Характеристики выборок

Сортамент	Выборочная средняя подготовительно - заключительного времени партий, час	Исправленная выборочная дисперсия подготовительно - заключительного времени партий, час	Объем выборки
Ø1020мм	2,95	0,34	10
Ø1067мм	5,83	2,95	17
Ø 1219мм	4,35	0,06	5
Ø1220мм	3,99	0,37	28
Ø1153мм	5,95	1,08	24
Ø1420мм	3,32	0,75	27

Покажем, что любые две из 5 вышеуказанных выборок не образуют однородной совокупности. Используем критерий Крамера – Уэлча, основанный на статистике

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{m} + \frac{s_2^2}{n}}}$$

где m, n – объем соответствующих выборок.

При уровне значимости 0,05 две из 5 вышеуказанных выборок образуют однородную совокупность, если  $T \leq 1,96$ . Расчетные значения T больше этой величины (таблица 4).

Таблица 4

**Значения критерия Крамера – Уэлча**

<i>D</i> <sub>1</sub>	<i>D</i> <sub>2</sub>	<i>T</i>
1020	1067	6,321973342
1020	1219	6,527533658
1020	1220	4,786263754
1020	1153	10,673521
1067	1219	3,436017219
1067	1220	4,257894008
1067	1420	5,594278443
1219	1220	2,267144315
1219	1153	6,701662533
1219	1420	5,164365439
1220	1153	8,123464461
1220	1420	3,309214452
1153	1420	9,748916558

**Определение плановых нормативов подготовительно-заключительного времени на партию**

Построим графическую зависимость фактического подготовительно-заключительного времени от относительного объема производимой партии труб по каждому диаметру (Рисунки 1, 2, 3, 4, 5, 6). Анализируя построенные графики можно сделать вывод, что подготовительно-заключительное время не зависит от относительного объема партии, а зависит только от диаметра труб

Для расчета нормативов подготовительно-заключительного времени воспользуемся методами математической статистики. Значения вероятностно-статистических параметров для подготовительно-заключительного времени указаны в таблице 5.

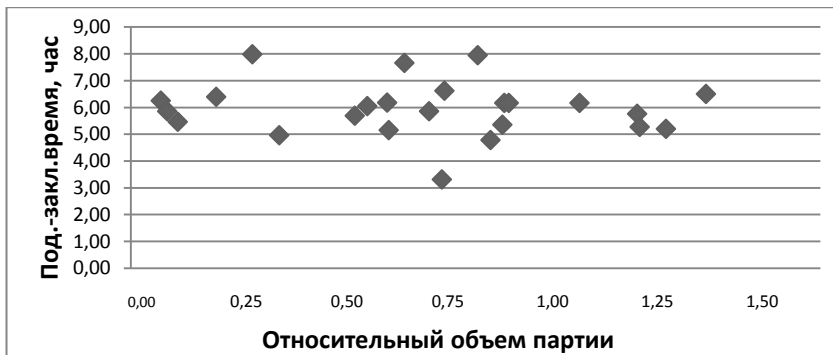


Рис. 1. График зависимости подготовительно-заключительного времени от относительного объема партии для трубы диаметром 115мм

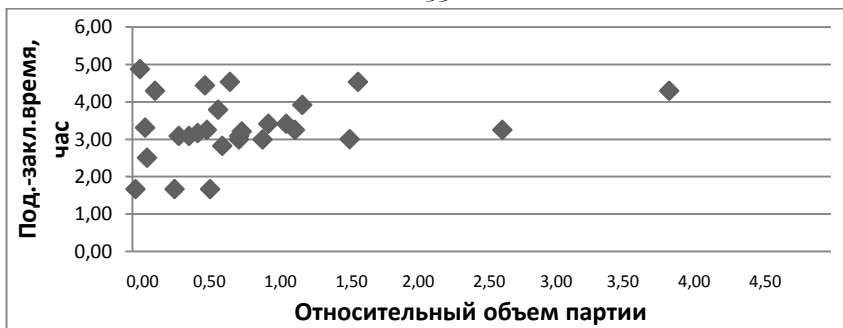


Рис. 2. График зависимости подготовительно-заключительного времени от относительного объема партии для трубы диаметром 1420мм



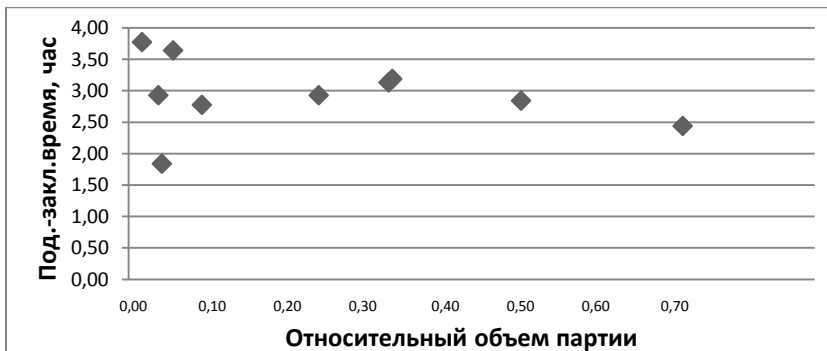


Рис. 3. График зависимости подготовительно-заключительного времени от относительного объема партии для трубы диаметром 1020мм

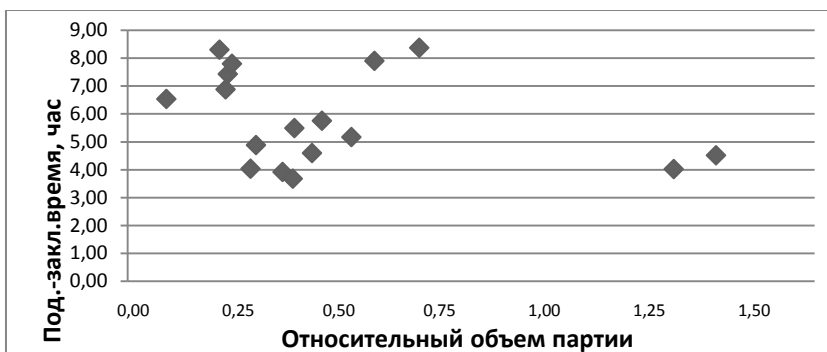


Рис. 4. График зависимости подготовительно-заключительного времени от относительного объема партии для трубы диаметром 1067мм

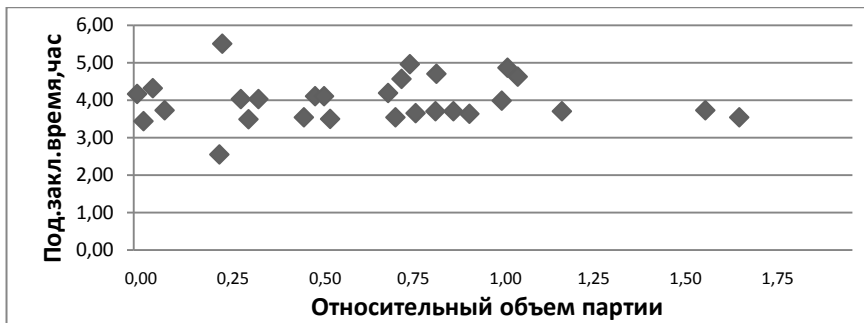


Рис. 5. График зависимости подготовительно-заключительного времени от относительного объема партии для трубы диаметром 1220мм

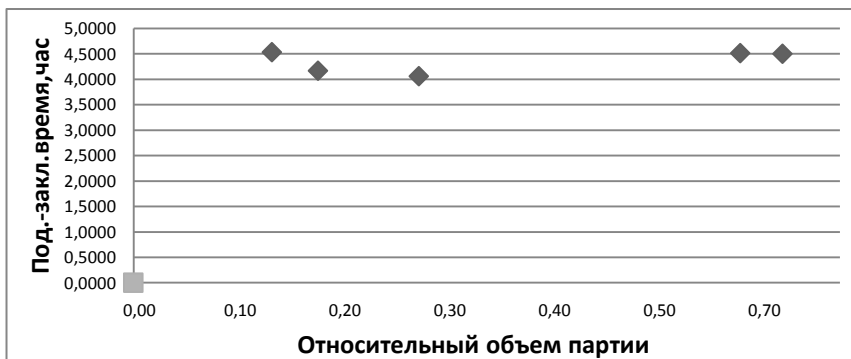


Рис. 6. График зависимости подготовительно-заключительного времени от относительного объема партии для трубы диаметром 1219мм

Таблица 5

**Значения параметров подготовительно-заключительного времени**

Сортамент	Выборочная средняя подготовительно-заключительного времени партий, час	Исправленная выборочная дисперсия подготовительно-заключительного времени партий, час	Исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение, час	Коэффициент вариации подготовительно-заключительного времени партий, %
Ø 1020мм	2,95	0,34	0,59	19,87
Ø 1067мм	5,83	2,95	1,71	29,44
Ø 1219мм	4,35	0,06	0,25	5,75
Ø 1220мм	3,99	0,37	0,61	15,19
Ø 1153мм	5,95	1,08	1,04	17,54
Ø 1420мм	3,32	0,75	0,87	26,11

Коэффициент вариации меньше 33% ( $V < 33\%$ ), значит совокупность является однородной и, следовательно, можно использовать полученные значения выборочных средних подготовительно-заключительного времени партий, как нормативы при планировании.

**Определение плановых нормативов времени технологических перерывов**

Построим графическую зависимость фактического времени технологических перерывов от относительного объема производимой партии труб по каждому диаметру (Рисунки 7, 8, 9, 10, 11, 12). Анализируя построенные графики можно сделать вывод, что технологические перерывы напрямую зависят от относительного объема партии и от сортамента производимой продукции. Из графиков видно, что если при планировании установить минимальный размер

партии запуска, то можно значительно сократить время технологических перерывов.

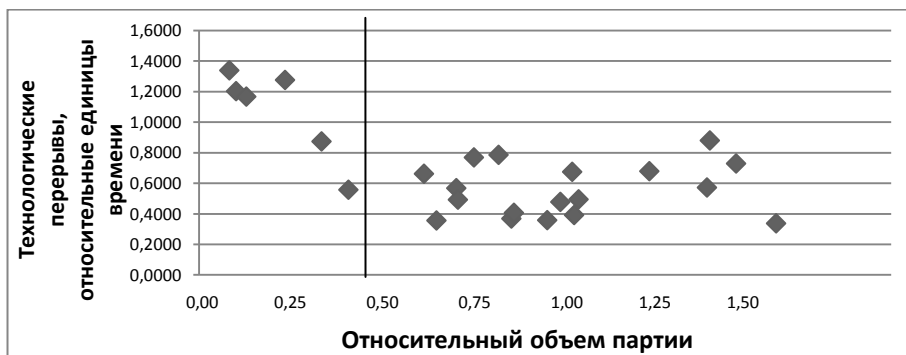


Рис. 7. График зависимости времени технологических перерывов от относительного объема партии для трубы диаметром 1153мм

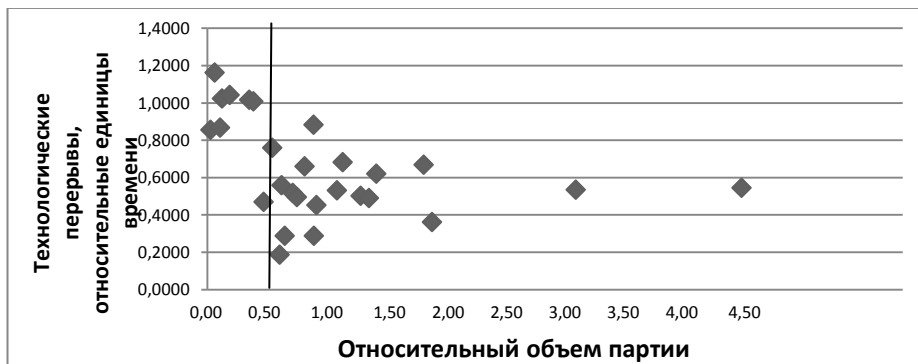


Рис. 8. График зависимости времени технологических перерывов от относительного объема партии для трубы диаметром 1420мм

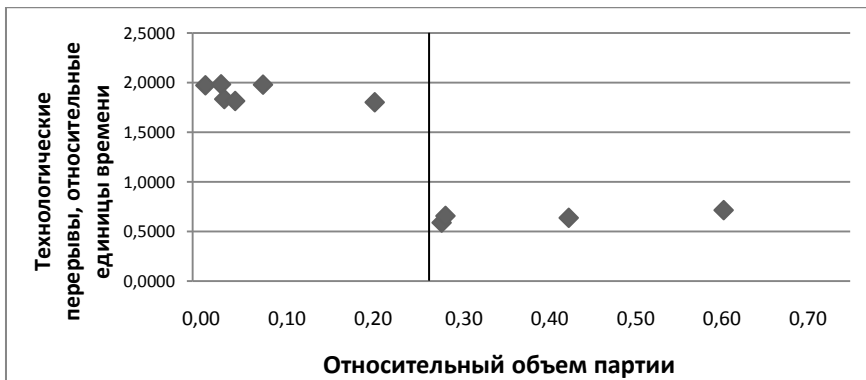


Рис. 9. График зависимости времени технологических перерывов от относительного объема партии для трубы диаметром 1020мм

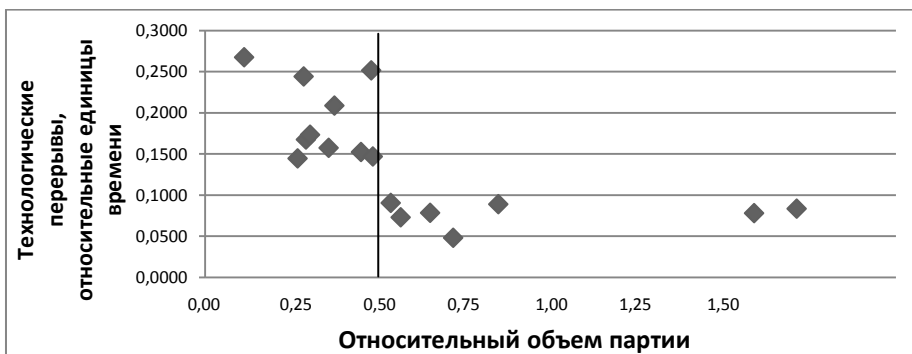


Рис. 10. График зависимости времени технологических перерывов от относительного объема партии для трубы диаметром 1067мм

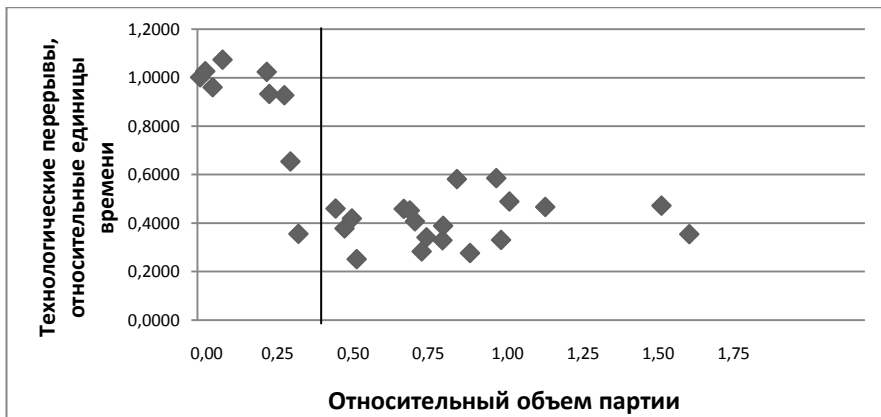


Рис. 11. График зависимости времени технологических перерывов от относительного объема партии для трубы диаметром 1220мм

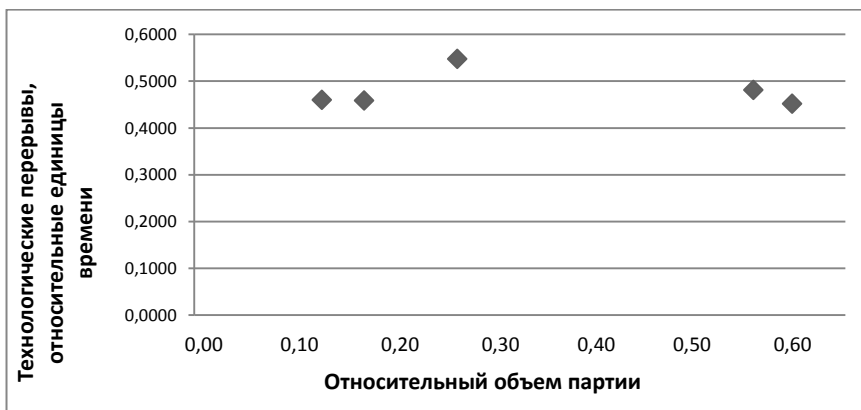


Рис. 12. График зависимости времени технологических перерывов от относительного объема партии для трубы диаметром 1219мм

Значения вероятностно-статистических параметров времени технологических перерывов указаны в таблице 6.

Таблица 6

## Значения параметров технологических перерывов

Сортамент	Выборочная средняя технологических перерывов партий, относительные единицы времени	Исправленная выборочная дисперсия технологических перерывов партий, относительные единицы времени	Исправленное выборочное среднее квадратическое отклонение технологических перерывов партий, относительные единицы времени	Коэффициент вариации технологических перерывов партий, %
Ø 1020мм (относительный объем партии до 0,25)	0,99	0,01	0,01	9,96
Ø 1020мм (относительный объем партии от 0,25)	0,52	0,03	0,17	32,46
Ø 1067мм (относительный объем партии до 0,4)	0,19	0,002	0,05	26,13
Ø 1067мм (относительный объем партии от 0,4)	0,08	0,0002	0,02	19,91
Ø 1219мм	0,48	0,002	0,044	9,21
Ø 1220мм (относительный объем партии от 0,4)	0,99	0,004	0,06	5,92

партии до 0,275)				
Ø 1220мм (относитель ный объем партии от 0,275)	0,42	0,01	0,12	26,02
Ø 1153мм (относитель ный объем партии до 0,2)	1,25	0,008	0,09	7,03
Ø 1153мм (относитель ный объем партии от 0,2)	0,57	0,03	0,18	31,74
Ø 1420мм (относитель ный объем партии до 0,35)	0,99	0,01	0,099	9,96
Ø 1420мм (относитель ный объем партии от 0,35)	0,52	0,03	0,17	32,46

Коэффициент вариации меньше 33% ( $V < 33\%$ ), значит, совокупность является однородной и, следовательно, можно использовать полученные значения выборочных средних времени технологических перерывов партий, как нормативы при планировании. С другой стороны, использование статистических методов предполагает, что нормативы подготовительно-заключительного времени партии, нормативы технологических перерывов будут



периодически (например, раз в год) пересчитываться на основе вновь появляющихся статистических данных.

### **Оценка отклонений длительностей фактических производственных циклов партий от расчетных, полученных с использованием предлагаемых нормативов**

Для того чтобы оценить отклонения длительности расчетного производственного цикла от фактического после внедрения предлагаемых изменений принято решение рассчитать длительности производственных циклов по той же выборке, по которой рассчитывались нормативы подготовительно-заключительного времени на партию и нормативы на технологические перерывы. Это решение принято в связи с тем, что оценить отклонения длительности расчетного производственного цикла от фактического в будущих периодах не представляется возможным, в то время как анализ по выборке из предыдущих периодов может дать достаточно высокую степень достоверности.

Найдем максимальные и минимальные отклонения длительности производственных циклов партий по сортаментам. Полученные значения представлены в Таблице 7.

Таблица 7

#### **Минимальные и максимальные отклонения длительности расчетного производственного цикла (рассчитанные по предлагаемой схеме) от фактического**

Сортамент	Максимальное отклонение, %	Минимальное отклонение, %
Ø 1020мм	4,6	0,7
Ø 1067мм	7,6	0,1
Ø 1219мм	3,7	0,2
Ø 1220мм	11,3	0,2
Ø 1153мм	9,1	0,1
Ø 1420мм	9,6	0,1

Сравнив отклонения, полученные с использованием предлагаемой схемы планирования длительности производственного цикла, с отклонениями полученными с применением расчета, используемого ОАО «ВМЗ» представленные в таблице 1, нужно отметить, что отклонения сократились более, чем в два раза, а по некоторым сортаментам в пять и более раз. Дальнейшее сокращение отклонений возможно, если учесть влияние других факторов. Например, материала трубы, толщины стенки и т.д.

В заключение, по предлагаемой и заводской схемам расчета длительности производственных циклов был рассчитан фактически выполненный объем работ линии за январь 2011 года. Отклонение графика производства, рассчитанного предлагаемой схемой расчета длительности производственных циклов, от фактического составляет 33 часа, в то время как отклонение графика производства, рассчитанного по схеме завода, составляет 173 часа, что говорит, что отклонение графика производства, рассчитанного предлагаемой схемой, меньше отклонения графика производства, рассчитанного по схеме завода, на 140 часов.

Нужно отметить, что помимо двух указанных факторов есть и другие, которые также влияют на расчет длительности производственного цикла.

Например, материала трубы, толщины стенки и т.д. В дальнейшем необходимо выявить влияние всех этих факторов, что позволит существенно уточнить плановые сроки выполнения заказов.

# ОБЗОР ЗАРУБЕЖНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО БЕРЕЖЛИВОМУ ПРОИЗВОДСТВУ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В ЛУЧШИХ УНИВЕРСИТЕТАХ МИРА

**Г.О. Баев, М.Л. Булдовская**

*ассистент; студент кафедры «Экономика и организация  
производства» МГТУ им. Н.Э.Баумана, г. Москва  
baevgo@gmail.com; marina672@mail.ru*

*В статье рассматривается распространенность темы бережливого производства среди образовательных программ по производственному менеджменту в ведущих университетах мира, а также проанализированы особенности и содержание наиболее развернутых курсов.*

**Ключевые слова:** *организация производства, бережливое производство, учебная программа, программа курса.*

## A REVIEW OF FOREIGN EDUCATIONAL PROGRAMS FOR LEAN PRODUCTION AND PRODUCTION MANAGEMENT OFFERED BY THE WORLD'S BEST UNIVERSITIES

**Gregory Baev, Marina Buldovskaya**

*assistant professor; student of subdepartment «Economy and the  
Manufacture Organisation» Bauman University, Moscow*

*The article deals with the incidence of lean production topics among educational programs in industrial management at leading universities in the world, and analyzes characteristics and content of the most comprehensive courses.*

**Keywords:** *production management, lean production, academic program, core courses.*

Замечено, что из двух типов инноваций: продуктовой и процессной, образовательными программами чаще поддерживаются

---

исследования и обучение бизнес-специалистов в сфере процессных нововведений, которые сосредоточены на усовершенствовании производственно-технологических методов изготовления и доставки продукта, а не на изменении его качества. То есть обучающие программы в основном ориентированы на цели повышения эффективности производства не только в части уменьшения стоимости продуктовых компонентов и сырья, но и в области оптимизации ресурсного движения, снижения количественных потерь и других мер организационного характера. Такая направленность прямо соотносится с термином бережливое производство (lean production), с внедрением которого товар становится рыночно-привлекательным за счет снижения цены без необходимости качественного усовершенствования самого продукта. Это тот скрытый резерв повышения эффективности, в развитии которого заинтересовано любое производство товаров и услуг. Однако в силу своей специфики его применение требует специальной квалификации и наличия практических навыков у ключевых категорий сотрудников.

В настоящее время задача организации повышения эффективности с максимально возможной оптимизацией всех бизнес-процессов наиболее значима и актуальна для любого производства. Фокусировка на теме сокращения потерь материальных и временных ресурсов требует постоянного обучения персонала, в первую очередь управленческого.

Нельзя не согласиться с П. Селезневым во мнении: «несмотря на то, что у России свой путь инновационного развития, тем не менее, учет мирового опыта весьма важен для выработки собственных отечественных «рецептов инновационности»[1]. Аналогичные выводы можно сделать по процессу развития российских образовательных программ в области организации производства. Они, во многом отставая от западных аналогов, тем не менее, актуальны, что предопределяет необходимость их развития. При этом, с одной стороны, нельзя обойтись без опоры на мировой опыт, но, с другой, следует избегать его прямой «трансляции» без тщательного изучения вопроса.

В круг исследования попали обширные и развернутые образовательные программы по бережливому производству, открытые в ведущих университетах мира. Отбор их производился среди лучших мировых университетов по рейтингу Quacquarelli Symonds (QS) 2014г. [2], а также американских университетов Лиги Плюща (Ivy League), ведущих технических университетов мира, в том числе Японии, Канады и Китая. Однако после начального изучения выяснилось, что как таковой термин бережливого производства в названии программ встречается достаточно редко. Поэтому область исследования расширилась охватом образовательных программ по организации производства в целом, как основы, создающей предпосылки для развития на их базе программ по lean производству.

Отметим, что основная задача состояла в том, чтобы разобраться: как в обозначенную тему вовлечены базисные образовательные учреждения мира. Что касается специализированных бизнес-школы, их ассоциаций, курсов, они в рамках данной работы не анализировались, поскольку серьезно поднять квалификационный уровень специалистов в этой сфере может только системное образование. Именно университеты обеспечивают если не полный цикл подготовки, то закладывают основную базу для дальнейшей специализации активных управленческих кадров.

Среди рассмотренных университетов можно выделить, во-первых, те, которые занимаются обучением только по курсам фундаментальных и технических наук, во-вторых, те, что затрагивают данную область лишь как сопутствующую прикладную, и, наконец, университеты, развившие искомое направление менеджмента созданием специализированных факультетов и департаментов. Специализация «бережливое производство» заявлена только в отдельных программах или курсах без административного закрепления этого направления в структуре университета. И это закономерно, тематика является относительно новой, но, безусловно, перспективной. Поскольку потребности экономики ставят перед системой образования задачу подготовки квалифицированных кадров, не реагировать на которую университеты не могут.

---

С учетом того, что рассматриваемые направления получили неравномерное распространение в разных университетах, для сравнения было выделено в каждом из них по одной образовательной программе, из числа имеющих отношение если не только к теме бережливого производства напрямую, то, как минимум, по курсу производственного менеджмента. То есть сходные дисциплины по данным направлениям, как например: основы управления запасами (inventory management fundamentals), методы распределения заказов (ordering techniques), управление закупками (purchasing management), управление проектами (Project management), проектирование процессов и изделий (Product and process design), общее управление качеством (Total quality management), статистический контроль качества (Statistical quality control), улучшение процесса и оптимизация (Process improvement and optimization), логистика и управление транспортировкой (Logistics and Transportation Management), производственный и операционный менеджмент (Production and Operations Management).

Перечень проанализированных программ собран в таблицу 1.

Таблица 1

## Рассмотренные программы

Университет	Профильная образовательная программа
Массачусетский Технологический Институт (МТИ) ( <i>Massachusetts Institute of Technology (MIT)</i> )	Программа двойного диплома: MBA в управлении + Магистерская программа одного из семи факультетов в технического подразделения ( <i>Dual-degree program: MBA or MS in Management + MS degree from one of seven participating departments in the School of Engineering</i> ) [3]
Кембриджский Университет ( <i>University of Cambridge</i> )	Кандидатская программа в области производственных систем, промышленности и менеджмента ( <i>MPhil in industry systems, manufacturing and management</i> ) [4]
Гарвардский Университет ( <i>Harvard University</i> )	Докторская программа в области техники и операционного менеджмента ( <i>DSc in Technology &amp; Operations Management</i> ) [5]
Стэнфордский Университет ( <i>Stanford University</i> )	Магистерская программа в теории управления и проектирования ( <i>MSc in Management Science and Engineering</i> ) [6]
Дартмутский колледж ( <i>Dartmouth College</i> )	Магистерская программа в области менеджмента ( <i>MEng in Management (MEM)</i> ) [7]
Колумбийский университет ( <i>Columbia University</i> )	Магистерская программа в области организации производства ( <i>MSC in industrial engineering</i> ) [8]
Корнельский университет ( <i>Cornell University</i> )	Магистерская программа в области управления производством ( <i>MEng in Engineering Management</i> ) [9]
Университет Дюка ( <i>Duke University</i> )	Магистерская программа в области управления производством ( <i>MEng in Engineering Management</i> ) [10]
Северо-Западный университет ( <i>Northwestern University</i> )	Магистерская программа в области управления производством ( <i>MSc in Engineering Management</i> ) [11]
Мичиганский университет ( <i>University of Michigan</i> )	Программа двойного диплома: MBA + Магистерская программа в области Производства ( <i>Dual-degree program: MEng + MBA in Manufacturing</i> ) [12]

<p>Национальный университет Сингапура(<i>National University of Singapore</i>)</p>	<p>Магистерская программа для руководителей в области проектирования и управления (<i>Executive MSc in Engineering and Management</i>) [13]</p>
--	---

Следует отметить, что если университет успешно внедряет одну из программ по производственному менеджменту, то обычно расширяет их число до линейки программ разного уровня квалификации: бакалавриат, магистратура, докторантура, программы бизнес-администрирования, усиливая те или иные ее составляющие. Рассмотрению подлежали в основном магистерские программы. Именно этот уровень наиболее полно соответствует квалификации специалиста, занимающего оперативные управленческие должности, на которых он способен организовывать и вносить целевые корректировки в производственный процесс, что соответствует задачам и целям внедрения систем бережливого производства, как прикладного инновационного направления организационной оптимизации.

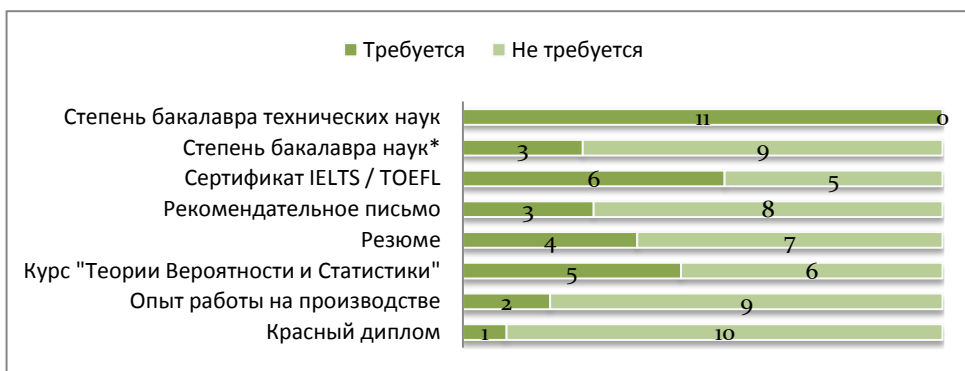
В большинстве оказались программы университетов США. Это закономерно, поскольку именно здесь наиболее развито промышленное, в том числе инновационное, производство, которое диктует как потребность в специалистах, так и создает материальную базу для получения ими производственного опыта. Образовательные традиции, лидирующий статус и высокие темпы развития экономики predeterminedли включение в анализ также университетов Великобритании и Сингапура.

Анализ показал, что лишь один университет из выборки (MIT) конкретно специализируется на образовании в сфере технических наук, что predeterminedляет целевую направленность его управленческих программ. Остальные университеты - общепрофильные, но имеющие в своей структуре, как инженерные департаменты, так и подразделения, связанные с экономикой и бизнесом. При этом интересующие нас программы совмещают в себе элементы этих двух базовых направлений (fields of study) с упором на одну из них. И только в некоторых университетах предлагаются программы двойного диплома, где



выпускники получают степень магистра технических наук и МВА в области производства.

Кроме содержания набора дисциплин, как основной качественной характеристики, проведено сравнение выбранных программ по ряду второстепенных, но иногда определяющих, факторов. Это: вступительные требования, стоимость и длительность курса, доступ к образовательной литературе, открытость (предоставление перечня образовательных дисциплин на официальном сайте), вариантность и сочетаемость состава программ, сотрудничество с компаниями реального сектора экономики, наличие практических занятий, стажировки за рубежом, формат заключительной работы. Полученные результаты представлены на рисунке 1 и рисунке 2.



*Рис. 1. Сравнение образовательных программ по вступительным требованиям*

Из проведенного анализа вступительных требований можем сделать следующие выводы:

1. Необходимым и основным условием для участия в конкурсном отборе на все рассмотренные программы является наличие степени бакалавра технических наук, что предопределяется магистерским уровнем образовательных программ и технической направленностью обучения.

2. Помимо студентов с дипломом бакалавра технических наук три университета допускают к обучению бакалавров информационных или математических наук.
3. Одна из рассматриваемых программ, а именно программа Кембриджского университета, принимает исключительно обладателей красного диплома, что свойственно для лучших университетов Великобритании.
4. Для поступления на 3 из рассмотренных программ необходимо предоставить рекомендательное письмо или характеристику студента. На Западе такое вступительное требование, а также написание резюме, встречается достаточно часто и имеет большое значение.
5. Знание курса «Теория Вероятности и Статистика» выделяется как отдельное обязательное условие у 5 из 11 рассматриваемых программ. Такое требование можно объяснить частой необходимостью обработки данных, их анализом и обширными математическими вычислениями по оптимизации процессов в ходе обучения.
6. Обучение в рассмотренных университетах проходит на английском языке, что предопределяет требование по наличию международного сертификата IELTS или TOEFL с баллом выше 6,5.



*Рис. 2. Сравнение образовательных программ по предлагаемым параметрам*

Из полученных данных сделаем ряд выводов:

1. Политики открытости образовательных программ придерживаются 6 университетов.
2. Большинство зарубежных образовательных учреждений пытаются сотрудничать с известными фирмами и корпорациями, чья область работы соответствует основному направлению обучения.
3. Изредка, рассмотренные программы в процессе обучения организуют выезд своих учеников за границу, для получения более широкого опыта.
4. Не смотря на то, что стажировки на производстве являются самым эффективным методом обучения, лишь 3 образовательные предоставляют такую возможность.
5. Только 2 рассмотренных университета в рамках направления «Управление Производством» организуют программы двойного диплома, которые являются уникальной возможностью получить одновременно две квалификационные степени.

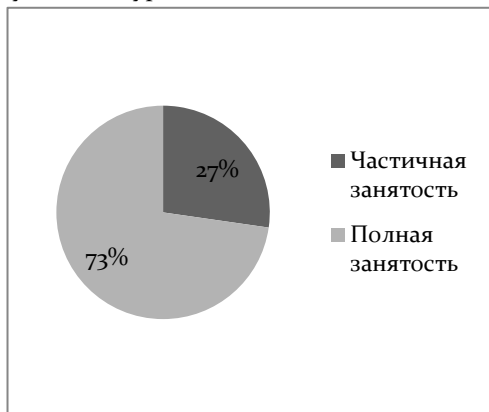
По продолжительности программы можно разделить на три группы, численное преимущество занимают программы с длительностью от 2 до 3 лет (Таблица 2).

Таблица 2

**Сравнение программ по длительности обучения**

Время, год	1-1,5	2-3	4-5
Кол-во программ, шт	3	6	2

По степени занятости в процессе образования 3 программы из 11 предлагают студентам курс с частичной занятостью (Рисунок 3).



*Рис. 3. Сравнение образовательных программ по степени занятости в процессе обучения*

Искомое направление образовательных программ базируется как на технической, так и экономической науках. В рассмотренных учебных планах у 7 программ преимущественное значение занимают экономические дисциплины по организации и управлению, и только у 4 основное внимание уделено техническим специальностям. (Рисунок 4).



Рис. 4. Сравнение образовательных программ по преобладанию инженерных или управленческих дисциплин

Для участия в трех из рассмотренных нами одиннадцати программ требуется наличие у абитуриентов производственного опыта. Это свидетельствует о практической направленности этих образовательных модулей и близости тематики инженерного предпринимательства к реальному сектору экономики.

Далее подробному анализу по содержанию и эффективности были подвергнуты наиболее развернутые программы по теме бережливого производства. Причем было сделано предпочтение выявлению особенностей и потенциала отобранных программ, а не пошаговому разбору содержания курсов, что практически не возможно из-за ограниченности публичных источников информации.

Оценка зарубежных провайдеров обучения по ряду факторов позволяет признать лидирующие позиции за Массачусетским Технологическим Университетом (МТУ). Его программа «LeadersforGlobalOperation» (LGO), что в переводе «Руководители широкомасштабных операций», обеспечивает выпускников дипломом MBA в менеджменте от МТУ бизнес школы им. Слоуна (MIT Sloan School of Management) и дипломом магистра технических наук на базе технической школы МТУ (MIT School of Engineering) [3]. Студенты, имеющие степень бакалавра, выбирают одно из семи предложенных инженерных направлений, которые соответствуют их опыту работы и

актуальны для дальнейшей карьеры. Предлагаются специализации в области авиации и аэрокосмоса, биоинженерии, химико-технологической отрасли, строительства и природопользования, электроники и информатики, системного проектирования и машиностроения. В ходе обучения студенты получают не только инженерные знания, но и проходят курсы по организации выбранной сферы производства, среди которых также присутствуют и связанные с leanproduction. Заметим, что помимо стандартных требований при поступлении присутствуют пороговые требования к опыту работы по специальности и высокие знания английского языка. Пройти конкурсный отбор достаточно сложно, по его итогам лишь 48 специалистов в год смогут пройти обучение по данной программе.

Лидерство этой научно-образовательной школы обеспечивается не только наличием двойного диплома на стыке управленческих и технических дисциплин с направленностью на бережливое производство, а большей степенью сопряжением теоретического и практического модуля. Эти связи реализуются в ходе шестимесячной стажировки, которая проходит на ведущих промышленных предприятиях по семи направлениям, таким как планирование производства и его мощностей (Capacity and Production Management), производственные процессы (Manufacturing Processes), разработка продукта (Product Development), цепочки поставок (Supply Chain), привлечение ресурсов (Sourcing), бережливые операции (Lean Operations). Такие стажировки служат производственной лабораторией для практического закрепления полученных знаний, проведения адресных исследований и разработки проектов для выпускной работы, лучшие из которых публикуются в университетских сборниках. Одной из компаний-сотрудников, открывающих стажировку для студентов данной программы по направлению бережливого производства, является Pratt & Whitney—ведущий американский производитель авиационных двигателей для гражданской и военной авиации. Уровень компании говорит о высокой степени получаемых навыков.

За последние 10 лет 15% студентов проходили стажировку в партнерских компаниях штата Массачусетс, до 60% по всей территории

---

США, а 20-30% в странах Аргентина, Бразилия, Коста Рика, Канада, Финляндия, Франция, Германии, Италия, Мексика, Польша, Перу, Испания, Швейцария. Компании-партнеры при этом имеют свою выгоду от стажировки в виде экономии затрат по решению значимых для себя вопросов в т.ч. по выходу из критических ситуаций и выработке стратегических решений. А выпускники программы LGO оценивают полученный опыт как отличный карьерный трамплин. Около 30% компаний-партнеров заявили экономию до 100 тыс. долларов по результатам одной стажировки. Все предприятия оплачивают труд практикантов в размере до 20 тыс. долларов, которые можно использовать на оплату обучения, которая составляет в настоящее время 123 тыс. долларов за 2 года. [3]

Еще одной из образовательных площадок искомой направленности стал Национальный университет Сингапура (National University of Singapore). Обучение здесь состоит из модулей, каждый из которых включает лекции, дискуссии и тематические исследования. Особо отметим факультативный модуль Lean Six Sigma. Он охватывает основные принципы этого направления, а также связанные с ними инструменты, такие как 5S и анализ потока создания ценности. Курс проходит с использованием кейс-методов и содержит базовые приемы по созданию паспортов проектов [13].

Также отдельно хотелось бы выделить Мичиганский Университет (University of Michigan). Примечательно, что в качестве дополнительных профессиональных программ и курсов в нем можно получить 5 видов сертификатов по 6 сигма (Design for Six Sigma, Healthcare, Lean Six Sigma, Manufacturing, Service/Transaction) и 5 по бережливому производству (Lean Leadership, Lean Manufacturing, Lean Office and Service, Lean Product Development, Lean Supply Chain and Warehouse Management) [12].

Еще одним университетом, который в качестве дополнительного образования на базе факультета системного проектирования дает возможность получения сертификата 6 Сигма на уровне черного пояса (Six Sigma Black Belt Certificate) является Стэнфордский Университет (Stanford University). Такой сертификат

---

соответствует уровню руководителя проекта по совершенствованию отдельных процессов и впоследствии дает возможность выпускнику обучать участников команды проекта [14].

На примере рассмотренных программ по бережливому производству ведущих университетов мира мы можем зафиксировать достижения и тенденции развития образования в этой инновационной области. Как отмечено в книге под редакцией Е.Яхонтовой «Современная образовательная среда и инновационное развитие компаний в экономике знаний»: «Ведущие университеты мира и прежде всего США, являются не только важнейшим инструментом рекрутинга кадров во всемирном масштабе» [15], но и, дополним, предоставляют значимый опыт для успешной интеграции своих достижений в российскую систему образования.

#### **Литература**

1. Инновационные объекты современности: политико-экономический опыт для России / П.С.Селезнев.– М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2013.
2. Список лучших университетов мира // Рейтинг Quacquarelli Symonds (QS) <http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2014>
3. Программа двойного диплома «Руководители широкомасштабных операций» // Массачусетский Технологический Университет <http://lgo.mit.edu/>
4. Программа в области производственных систем, промышленности и менеджмента // Кембриджский Университет <http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/education/ismm/>
5. Докторская программа в области техники и операционного менеджмента // Гарвардский Университет <http://www.hbs.edu/doctoral/registrar/program-requirements/Pages/technology-operations-management.aspx>
6. Магистерская программа в теории управления и проектирования // Стэнфордский Университет



- <http://scpd.stanford.edu/public/category/courseCategoryCertificateProfile.do?certificateId=1236449&method=load>
7. Магистерская программа в области менеджмента // Дартмутский колледж <http://thayer.dartmouth.edu/academics/graduate/mem/>
  8. Магистерская программа в области организации производства // Колумбийский университет <http://ieor.columbia.edu/ms-industrial-engineering>
  9. Магистерская программа в области управления производством // Корнельский университет [http://www.cee.cornell.edu/cee/academics/graduate/engineering\\_management/index.cfm](http://www.cee.cornell.edu/cee/academics/graduate/engineering_management/index.cfm)
  10. Магистерская программа в области управления производством // Университет Дюка <http://memp.pratt.duke.edu/>
  11. Магистерская программа в области управления производством // Северо-Западный университет Америки <http://mem.northwestern.edu/>
  12. Программа двойного диплома // Мичиганский университет <http://isd.engin.umich.edu/>
  13. Магистерская программа для руководителей в области проектирования и управления // Национальный университет Сингапура <http://www.ise.nus.edu.sg/Sye/>
  14. 6 Сигм // Менеджмент качества [http://www.kpms.ru/General\\_info/SixSigma.htm](http://www.kpms.ru/General_info/SixSigma.htm)
  15. Современная образовательная среда и инновационное развитие компаний в экономике знаний: монография Е.С. Яхонтовой.–М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2014.

# ПРОБЛЕМЫ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ В ИНЖЕНЕРНЫХ СТАРТАПАХ

**Г.О. Баев, П.С. Комарова**

*ассистент; студент МГТУ им. Н.Э.Баумана, г. Москва  
baevgo@gmail.com; polinakomarova@inbox.ru*

*В данной статье рассматриваются проблемы управления в стартапах, а именно проблемы командообразования на разных стадиях развития инженерного стартапа. В статье показано как с ростом компании меняются не только цели и задачи организации, но и, в первую очередь, как меняются цели, задачи, функции как руководства, так и команды специалистов.*

**Ключевые слова:** *технологическое предпринимательство, инженерное предпринимательство, инженерный стартап, управление инженерным стартапом, команда, командообразование, делегирование.*

## TEAM PROBLEMS IN TECHNOLOGICAL STARTUPS

**Gregory Baev, Komarova Polina**

*assistant professor, student, Bauman University, Moscow*

*In this article problems of management in startups, namely team building problems at different stages of development of an engineering startup are considered. In article it is shown as with growth of the company change not only the purposes and tasks of the organization, but also, first of all, as the purposes, tasks, functions as the managements, and teams of experts change.*

**Keywords:** *technological entrepreneurship, technological startup, technological startup management, team, teambuilding, delegation.*

В наши дни технологии являются одним из фундаментальных параметров повышения производительности труда и ускорения экономического роста не только предприятия, но и страны в целом. Технология – это обычно инновация, которая представляет собой

новые продукты, новые технологические процессы, новые виды услуг. В последние пару десятилетий ярко выражена тенденция развития и усиления экономики тех стран, которая в первую очередь базируется на таких аспектах, как: знания, высокие инновации, международная конкуренция, глобализация. Рассуждая о наиболее емком и точном понятии «высокие технологии» (hi-tech), можно сказать, что к ним относятся те технологии, где не только использованы новейшие достижения всех видов наук (фундаментальных, прикладных и тд.), но и присутствует высокий уровень научных знаний (НИОКР), задействованных в производственном процессе (отличительной чертой является высокое отношение затрат на НИОКР к общему уровню производственных затрат). По мнению австралийского экономиста Йозефа Шумпетора, причина, по которой некоторые области более развиты, чем другие, заключается в успешном и правильном стимулировании технологического предпринимательства. Он утверждает, что предприниматель необходим для прогресса, так как он является катализатором перемен. Но что вкладывается в понятие «технологическое предпринимательство»? Чем оно отличается от других вид предпринимательской деятельности? С какими проблемами можно столкнуться в данном роде деятельности? [6]

### **Понятие «технологическое предпринимательство», характеристики, сущность.**

В 2006 году корпорация Intel объявила о начале реализации в России новой инициативы, получившей название «Технологическое предпринимательство – от теории к практике» и предполагающей воспитание нового поколения профессионалов-предпринимателей. «Российские предприниматели – это действительно настоящие предприниматели. Однако их отличие от коллег в мире кроется в условиях ведения бизнеса. Российское государство не оказывает столь сильной поддержки бизнесу, как в других странах. Между тем предпринимательство в России развивается», - заметил Роберт Фуллер, старший инструктор программы «ФастТрэк», которая реализуется совместно Intel и Центром предпринимательства США-Россия. [9]

Изучая и пытаясь отыскать наиболее верное толкование фразы «технологическое предпринимательство» мы обнаружили, что определений можно найти очень много, которые описывают данный вид деятельности и как процессы, и как передовые и технические знания, и как создание нового бизнеса. Однако в большинстве предложенных вариантов никогда не учитываются такие факторы как: команда специалистов, производство, производственный процесс. Наиболее точныминаиболееполнымписаниемданногофеноменаможет лужитьследующаятрактовкаTony Bailetti:«Technology entrepreneurship is an investment in a project that assembles and deploys specialized individuals and heterogeneous assets that are intricately related to advances in scientific and technological knowledge for the purpose of creating and capturing value for a firm».

Он рассматривает технологическое предпринимательство с точки зрения инвестиций в проект, в котором происходит объединение в команды специалистов и разного рода активов в сфере науки, что ведет к достижению научно-технических знаний, которые составляют ценность компании. Делается вывод, что к инженерным стартапам относятся проекты в области машиностроения, приборостроения, биомедицины и других направлений. Однако стартапы в области информационных технологий представляют собой отдельную нишу. Конкретно high-tech стартапы касаются не только сервисов, программного обеспечения или приложений для мобильных устройств, но и новых материалов, новых подходов к производству. [4,5]

## Проблемы управления в инженерных стартапах.

Каждый из нас понимает, что современные всемирно известные компании стали таковыми не сразу, и не за день, и не за два. Любая компания, начиная с самого начала – бизнес-идеи, проходит конкретный путь развития. В современной практике инновационного предпринимательства есть определенная последовательность стадий, через которые проходит проект, а именно (становление, рост, зрелость, упадок):

1. Seed стадия (“посевная”)
2. Start-up стадия (“старт-ап”)
3. Early growth стадия (“ранний рост”)
4. Expansion стадия (“расширение”)
5. Exit (“выход”)



Рис.1 Стадии развития инновационной компании

На каждой из данных стадий компания сталкивается с множеством проблем, будь то привлечение денежных средств, инвестиций, бизнес-ангелов или начало выпуска продукции. Однако, по нашему мнению, наиболее важными и не освещенными проблемами управления в любого рода инженерных стартапах являются:

- проблема командообразования (создание команды, выбор лидера)
- правильное и своевременное делегирование полномочий (кто, чем и когда должен заниматься)

Говоря про разного рода стартапы, будь то hi-tech, приборостроение, машиностроение, проблемы командообразования остаются одинаковыми, меняются лишь некоторые черты. На каждой из стадий развития компании у команды есть свои задачи, которые нужно решить, чтобы идти дальше. Успешность коммерциализации научных разработок и проектов в стартапе во многом зависит от качества работы команды специалистов. Попробуем рассмотреть каждую стадию отдельно.

### **Стадия «seed»**

В первую очередь, что собой представляет команда? По мнению преподавателя МВА и старшего научного сотрудника экономического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова Красностановой М. В. , идеальной командой является 3-4 человека, но именно те, кто очень взаимозависимы друг от друга. Команда более 7 человек считается уже большой для того, чтобы ей можно было бы управлять как командой для стартапа. [12] На данном этапе очень важно, чтобы всех членов команды объединяла и воодушевляла одна цель. При работе как hi-tech стартапами, так и с большинством инженерных стартапах нужен командный подход в управлении людьми. Кто строит команду? Хоть зачастую ответ, что лидеру нужно – пусть он и строит. Это неправильный подход. На самом деле, команду строит как лидер, так и члены в этой команде, которые так же являются его последователями.

И если мы говорим об инженере, о хорошем ученом, но без коммерческой сметки, без предпринимательских навыков, то это исследователь. С другой стороны, коммерсант, предприниматель – это кто? Это человек, ориентированный на получение прибыли. Вот эти две компетенции – с одной стороны, интерес к науке и инженерный склад ума, и, с другой стороны, предпринимательская жилка, находчивость, коммерческая составляющая – они крайне редко уживаются в одном человеке. Правильно, когда каждый член команды выполняет именно свою функцию: генератор идей, разработчик, менеджер и другие роли. Пусть инженеры работают над созданием прототипа, экономисты — над сокращением издержек, а презентовать

---

продукт должен человек, умеющий преподать его в лучшем свете – наиболее правильное решение проблемы делегирования полномочиями. Некоторые полномочия могут быть совмещены в одном человеке, но только если это совмещение приносит пользу проекту, а не вред. Так как на данном этапе есть только бизнес-идея, ее нужно качественно и правильно подать аудитории, так пусть этим занимается правильный человек. На каждом из этапов руководитель (лидер команды) играет одну из множества ролей, в данном случае он выступает и как исполнитель, и как человек принимающий решения.

### **Стадия «start-up»**

Недавнообразованная компания обладает опытными образцами, пытается организовать производственный процесс, а так же выход продукта на рынок. Основным источником денежных средств становятся венчурные фонды. Однако, что происходит с изначальной командой? Идет расширение штаба сотрудников. На этой стадии наиболее важными задачами является:

1. Подбор персонала, чаще всего менеджеров по продажам, которые должны продвигать и продавать инновационную продукцию (известно, что продажи хайтек-продуктов серьезно отличаются от маркетинга традиционных продуктов).
2. Подбор редких технических специалистов, технических руководителей, иногда их hunting.
3. Своевременная отстройка системы кадрового документооборота и администрирования, структурирование и формализация взаимных обязательства и прав работников и работодателя и подготовка компании к возможным сложным и конфликтным ситуациям.

Это наиболее важные и значимые проблемы для стартапов на данной стадии. [12] Не стоит так же забывать, проблемы понимания, взаимодействия и коммуникации помогают решить постоянные тренинги, которые зачастую проводятся ТОП-компаниями. С другой стороны, наша деятельность находится в некоторых рамках:

1. Ограниченность бюджета (реклама вакансий, найм дорогих специалистов.)
2. Нестабильность компании: продаж в первую очередь, поставок, сотрудников и прочее – во вторую.
3. Нестабильное управление собственника.(зачастую, на данном этапе, собственник еще не является профессионалом)

Такое сопоставление двух сторон бизнеса приводит к необходимости четкого определения приоритетов и гибкости. Собственник должен четко продумать приоритетность требований к HR-у, поскольку, идеальных работников, как известно не существует, а хороший рекрутер редко бывает хорошим кадровиком и наоборот. Так же важно, что нанимать HR-а следует только тогда, когда есть подтвержденная практикой необходимость в нем, когда реально сам собственник (собственники) не в состоянии полноценно реализовывать HR-функцию и когда у собственника есть четкое понимание отличий наёмного сотрудника от него самого. Исходя из определенных приоритетов, собственнику следует организовывать поиск и отбор HR-а для своего стартапа (формулировать и размещать рекламу, готовить отборочные инструменты, продумывать адаптацию и испытательный срок HR-менеджера и т.д.). [12]

Для успешной практической реализации перечисленных рекомендаций важным оказывается так называемый принцип People chemistry (человеческая химия), возникающая в процессе общения симпатия или антипатия между собственником и HR-менеджером. Готовность с обеих сторон к обсуждению и компромиссу в сложных ситуациях (которые для стартапа – норма) и готовность сторон меняться и развиваться в зависимости от требования меняющихся обстоятельств, ситуативное лидерство собственника. Всё это необходимо оценивать и учитывать на этапе подбора HR-менеджера как в хайтек-стартапах, так и в большинстве инженерных стартапов, и в процессе его адаптации в компании.



## **Стадия «Early growth»**

Компания выпускает и осуществляет коммерческую реализацию продукции, хотя и нет постоянной прибыли. Обычно данная стадия рассматривается, как пограничная, так как компания уже интересна не только фондам прямых инвестиций, но все еще и венчурным фондам. А что же с нашей разрастающейся командой профессионалов? Кэтрин Кэтлин и Джейн Мэтьюз в своей книге «Управление стартапом» утверждают, что на данном этапе цель вашей компании – это не выживание, а развитие [1]. При переходе компании на данный этап, роль руководителя должна измениться: с исполнителя на делегирующего обязанности и определяющего направление. Основными функциями руководителя становятся: выражение своего видения, контроль критически важных показателей (особенно финансовых), принятие наиболее ключевых решений, поиск и найм реально одаренных людей, понимание долгосрочных целей. Считаю важным отметить последнее, во многих интервью с ТОП-менеджерами, владельцами корпораций, генеральными директорами – все они утверждают, что в любой момент времени нужно четко знать ответ на вопрос: что я пытаюсь сделать с компанией? Для успешного прохождения данного этапа роста необходимо разработать стратегию, структуру и освоить более инициативный стиль лидерства. В своей статье «StrategyasSimpleRules» KathleenV. Eisenhardt и DonaldN. Sull приводят три подхода при выборе стратегии ведения бизнеса. Один из вариантов предполагает «построение и защита крепости», второй – развитие и использование уникальных ресурсов, а третий – преследование быстро исчезающих возможностей. Используя разные подходы, а так же разные типы правил, создается стратегия, с которой далее идет компания. [2]

## **Стадия «Expansion»**

Компания занимает определенное место на рынке, становится прибыльной, и ей требуется расширение производства и сбыта, проведения множества дополнительных маркетинговых исследований, увеличение основных фондов и капитала. На данном этапе большое

---

внимание должно уделяться разработке и донесению до сотрудников нового комплекса целей. Кэтрин Кэтлин утверждает, [1] что приоритеты на данный момент таковы: находить больше незаурядных людей, интегрировать их в компанию и эффективно управлять ими. И, пожалуй, самое главное – добиться постоянного единства взглядов всех заинтересованных в успехе компании групп. На этапе расширения руководитель вновь должен сменить роль делегирующего и определяющего направление на новые:

- Создатель команды (найм и/или развитие сильной команды менеджеров-экспертов)
- Планировщик (составление стратегической карты роста)
- Распространитель информации (постоянное подкрепление видения и плана последовательными сообщениями)
- Наставник (делегирование обязанностей)

Под ролью «создатель команды» подразумевается создание команды высококвалифицированных менеджеров, которые будут работать над отдельными ситуациями и моментами, так как круг вопросов, которые решает руководитель, меняется.

### **Стадия «Exit»**

На данном этапе развития компании происходит продажа доли инвестора другому стратегическому инвестору, размещение на фондовом рынке (IPO) или выкуп менеджментом (MBO). Так же как и на предыдущих стадиях менялись цели, задачи компании и роли руководителя, данная стадия не стала исключением. Теперь компания значительно выросла, а так же обладает потенциалом лидера на рынке. Ее задачи усложняются, так как есть угрозы со стороны конкурентов, рост требований клиентов, постоянные изменения в технологиях. По мнению Кэтрин Кэтлин [1], на данном этапе, чтобы справиться с трудностями, компания обдумывает новые стратегии роста: поглощения, союзы, новые линейки продукции, IPO и т. д. Говоря об изменении роли руководителя и его функций, то теперь он предстает как:

- Катализатор изменений

- Строитель организации (создание всех условий для поддержания постоянного роста)
- Новатор в сфере стратегий (поиск новых тенденций и возможностей на рынке)
- Культурный лидер (определение культуры, ценностей и системы убеждений)

### **К чему мы пришли?**

Существует множество различных определений слово «команда». По словам Майкла Армстронга, команда представляет собой «небольшое число людей с взаимодополняющими навыками, людей, которые собраны для совместного решения задач в целях повышения производительности и в соответствии с подходами, посредством которых они поддерживают взаимную ответственность». [11] Практика создания команд для достижения определенных целей, решения конкретных задач и проблем, не нова. В большинстве случаев, командная работа зачастую более эффективна и имеет ряд преимуществ. Так, например, можно сказать, что организовав команды по развитию систем управления снабжением, компания Motorola повысила качество продукции на 50%, а компания GEAppliance смогла сократить расходы на 20%, а так же вдвое понизила циклы выполнения работ. Можно сделать вывод, что гармонично и правильно созданная и исправно функционирующая команда является залогом успеха и конкурентоспособности организации. [9]

Управление человеческими ресурсами не только ответственная функция руководителя, но и одна из самых важных. Проводя компанию через все стадии роста, руководитель не только выбирает стратегии, инновационные бизнес-модели, рынки сбыта и прочее, но он развивает и модернизирует изначальную команду специалистов, благодаря которым появилась бизнес-идея. Главная задача руководителя не только четко и чутко понимать, как взаимодействовать и общаться со своей командой, но и как грамотно делегировать полномочия, чтобы привести компанию к успеху. Однако, как оказалось, базой любого успеха организации служит изначальная команда, которая должна быть

---

сформирована не только интуитивно, но и с выбором ролей, функций и задач для каждого из членов команды. Правильное делегирование полномочий, представление возможности проявить себя для каждого члена команды, а так же возможности принять решение, которое может повлиять на ход развития компании – все это может помочь повысить эффективность каждого члена. Однако не стоит забывать, как сказано в статье JerryEngel «Modelsofinnovation: startupsandmaturecorporation», не все то, что полезно и хорошо для конкретного индивида (работающего в организации), хорошо для компании.[10]

### Литература

1. К.Кэтлин, Д. Мэтьюз. Управление стартапом // Москва, 2011
2. Kathleen M.Eisenhardt. Strategy as simple rules // Harvard Business Review.2001
3. Steve Blank. Embrace failure to start up success // Harvard Business Review, 2011
4. Баев Г.О. Проблемы управления в инженерных стартапах. // Третьи Чарновские чтения. Сборник трудов, 2013.
5. Барыкин А.Н., Икрянников В.О. Белые пятна практики технологического предпринимательства // Менеджмент инноваций, 2010.
6. Первушин В.А. Проблемы управления инновационным развитием предприятия // Интеллектуальная собственность, 2005.
7. Проблемы создания технологического бизнеса и пути их решения на BreakPoint, 2014. Режим доступа: <http://nashamolodezh.ru/society/problems-sozdaniya-tehnologicheskogo-biznesa-i-puti-ih-resheniya-na-breakpoint-2014.html>
8. Стартовала новая программа Intel в России - "Технологическое предпринимательство – от теории к практике", 2006. Режим доступа: <http://www.trainings.ru/events/news/?id=6672>
9. Вартамян П.В. Проблемы командообразования в российских компаниях // Экономика и менеджмент инновационных

- технологий, 2014. Режим доступа:  
<http://ekonomika.snauka.ru/2014/03/4780>
10. John Freeman, Jerome S. Engel. Models of Innovation: Startups and Mature Corporations // California Management Review, 2007
  11. Kathleen M.Eisenhardt. Swimming with Sharks: Technology Ventures, Defense Mechanisms and Corporate Relationships // Harvard Business Review, 2008
  12. Красностановова М.В. HR-менеджер для хайтек-стартапа: основные мифы, проблемы и возможности // Интеллектуальные системы, 2011

## ИССЛЕДОВАНИЕ МГТУ-МИТ РОССИЙСКИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СТАРТАПОВ

**Баев Г.О.; Яковлева В.В.**

*ассистент; студент*

*МГТУ им. Н.Э.Баумана, г. Москва*

*baevgo@gmail.com; bezvariantov1993@yandex.ru*

*В настоящем исследовании выявляются основные модели бизнеса, с помощью которых российские инженерные стартапы выводят инновационные идеи в производство и на рынок; определен средний профиль и основные характеристики современного российского инженерного стартапа; определены основные проблемы управления в технологическом стартапе на различных стадиях.*

**Ключевые слова:** *технологический, инженерный стартап, управление, менеджмент, технологическое предпринимательство, бизнес-модель.*

# BAUMAN UNIVERSITY-MIT RUSSIAN TECHNOLOGY STARTUP STUDY

**Gregory Baev; Viktoria Yakovleva**

*Assistant professor; Student  
Bauman University, Moscow*

*This study identifies the main business model with which Russian engineering startups move innovative ideas to production and to the market; the study determines the average profile and the main characteristics of modern Russian engineering startup; article also identifies the main problems in the management of technology startups in various stages.*

**Keywords:** *technology, engineering startup, management, technology entrepreneurship, business model.*

## **Введение**

До настоящего времени в России не проводилось серьезных исследований, посвященных технологическим стартапам. Возможно, это связано с тем, что данная проблематика возникла в нулевых годах, что пока еще не сформировалось сообщество исследователей, которые могли бы изучать данную тему, используя различный исследовательский инструментарий. Так, например, в публикации «Проблемы управления в инженерных стартапах» [1] Баев Г.О. пишет, что важной задачей является получение обобщенных статистических данных о том, как российские инженерные стартапы проходят путь от идеи до производства и до рынка, какие проблемы управления при этом возникают, каков средний профиль и основные характеристики современного российского инженерного стартапа.

Это особенно важно в связи с тем, что в сегодняшней экономике крупные корпорации получают у технологических стартапов то, что раньше можно было получить только внутри своего научно-исследовательского отдела. Такие стартапы часто сосредотачиваются в географических областях, экосистемах (например,

---

зона Бостона, Силиконовая Долина). Большие и малые компании, с большой историей и вновь созданные компании получают новые разработки в таких экосистемах [2]. В России на сегодня пока не сложились методики оценки технологических стартапов, оценки их научно-технического уровня и инновационного потенциала. Хотя в данном направлении в отечественной и зарубежной практике уже существуют определенные наработки, такие как Russian Startup Rating, рейтинги MIT Technology Review (Top 50 Smartest Companies, Top 50 Disruptive Companies), однако, они носят, в основном, экспертный характер. О.М. Шаталова в своем исследовании «Методология оценки эффективности технологических инноваций: эволюция подходов и некоторые задачи развития» приводит целый перечень этапов развития представлений и методических подходов в теории эффективности инноваций. Этапы представлены от начала XX века Н.Ф. Чарновского, у которого основным показателем являлась стоимость изделий, до сегодняшнего дня и исследований профессора С.Г. Фалько (оценка экономических, технических и других эффектов, оценка по фазам инновационного процесса) [20].

20 сентября 2013 года в Массачусетском Институте Технологий (MIT), США состоялась международная конференция «Производство в инновационной экономике», где подводились итоги одноименного исследования Production In Innovation Economy (PIE). Главные вопросы конференции звучали так: как инновации в современных условиях выводятся в производство и на рынок, какие есть для этого возможности в США и как их улучшить.

Отмечая высокое качество проведенного исследования, в нем стоит отметить один недостаток: там нет опыта коммерциализации инноваций российских компаний, как промышленных гигантов, так и инженерных стартапов. Например, в свежей публикации «Эксперта» рассказывается, как «в Санкт-Петербурге в ЛЭТИ научились превращать вузовские разработки в области полупроводников в бизнес и запускать инновации в массовое производство» [14].

В связи с этим Клуб инженерных предпринимателей КЛИП МГТУ им. Н.Э. Баумана провел исследование российских инженерных

---

стартапов. Оно является продолжением международного проекта MIT PIE. Основная цель исследования - выявить основные модели бизнеса российских инженерных стартапов. Подробности: <http://clip-russia.ru/2013/12/eng-startups/>.

**Цель проведения исследования:** выявить основные модели бизнеса, с помощью которых российские инженерные стартапы выводят инновационные идеи в производство и на рынок; выяснить средний профиль и основные характеристики современного российского инженерного стартапа; определить основные проблемы управления в технологическом стартапе на различных стадиях.

**Рабочая группа:** руководитель проекта Баев Г.О., ассистент и соискатель кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана, рабочие группы студентов кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Инженерное предпринимательство – это проект, связанный с организацией производства либо встраивания в производственный процесс. Из данного определения следует, что инженерные (технологические) стартапы — это проекты в области машиностроительных, приборостроительных, биомедицинских, энергоэффективных, телекоммуникационных, космических и других инженерных технологий.

Инженерный стартап — это стартап в области инженерного предпринимательства. К исследованию мы приглашали стартапы от стадии прототипа до более высоких - опытной партии и масштабирования.

## **Методология исследования**

Методология настоящего исследования основана на проведении статистического опроса и глубинных интервью. Источниками исходной информации для исследования являются следующие:

1. Данные, полученные в ходе статистического опроса (анкетирования) руководителей стартапов. Всего собрано 28 анкет инженерных стартапов, к исследованию было

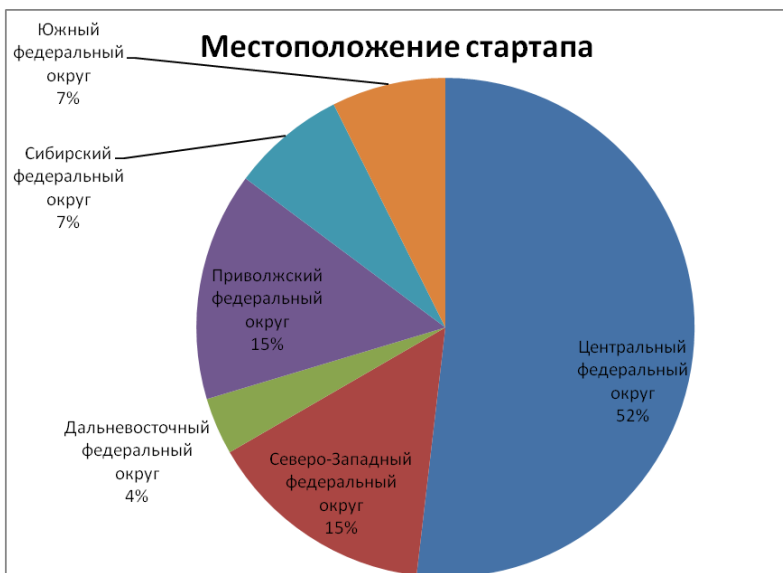


приглашено 207 компаний. Для приглашения использовались базы данных RussianStartupRating, Сколково Community, РВК, StartBase. Анкетирование проводилось в период с мая по июнь 2014 года. Опросный лист (анкета) приведена в приложении 1. Список компаний, принявших участие в опросе, приведен в приложении.

2. Глубинные интервью руководителей инженерных стартапов, полученные в ходе заседаний Клуба инженерных предпринимателей в период с сентября 2012 по ноябрь 2014 года. Всего проведено 18 интервью. Полные тексты интервью доступны по ссылке: [http://clip-russia.ru/category/startup\\_interview/](http://clip-russia.ru/category/startup_interview/). Список компаний, принявших участие в интервью, приведен в приложении.

### **Средний профиль и основные характеристики**

Подавляющее число компаний-участников исследования (50%) располагается в Центральном федеральном округе. На втором месте оказались Приволжский и Северо-Западный федеральный округ (по 14%) (рис. 1). В исследовании приняли участие стартапы из следующих городов: Москва, Санкт-Петербург, Астрахань, Кемерово, Екатеринбург, Владивосток, Новосибирск, Солнечногорск, Нижний Новгород, Брянск, Подольск, Пермь, Псков, Тольятти, Зеленоград, Электросталь.



*Рис.1. Местоположение стартапа*

По **отраслевой принадлежности** наибольшее количество стартапов зафиксировано в сегментах «Новые материалы и энергетика» (32%) и «Приборостроение» (21%) (рис. 2).

Популярность сферы «Новые материалы и энергетика» можно объяснить значительными наработками отечественной науки в данном направлении, а также важностью проблемы высокой цены энергоресурсов. Стартапы данной отраслевой принадлежности занимаются малой энергетикой, композитными материалами, сорбентами и системами фильтрации, электрогенерацией, материалами для инструмента, энергосберегающими материалами.

14% компаний заняты машиностроением, столько же биомедицинской техникой, 11% - в робототехнике, новом, но стремительно набирающем обороты направлении.

Малая популярность секторов полупроводников и электроники (4%) и телекоммуникации и космоса (4%) может быть связана с повышенной сложностью и высоким объемом инвестиций в проект, а

по сектору полупроводников - отставанием от китайских, тайваньских, японских и южнокорейских производителей.

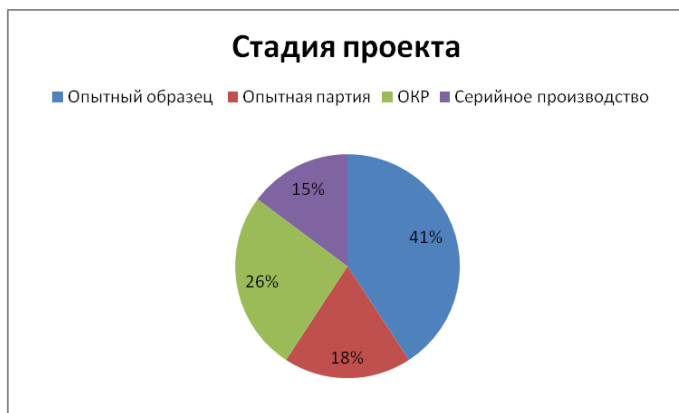
По данным исследования Массачусетского института технологий Production In Innovation Economy (PIE) [3] отраслевая принадлежность 150 опрошенных стартапов следующая: 40% в области новых материалов и энергетики, 21% медицинские, 10% в робототехнике, 17% в полупроводниках и из других отраслей.

В целом, **отраслевая структура американских и российских технологических стартапов** похожа. Лидирующая отрасль по количеству компаний - новые материалы и энергетики (40% в США и 32% в РФ соответственно). Правда, российские компании намного меньше занимаются полупроводниками - 4% против 17% в США.



Рис.2. Отраслевая принадлежность

Анализ ответов участников опроса о стадии их проекта на данный момент времени (рис.3) показал следующий результат. Большинство (41%) опрошенных уже имеют опытный образец. На стадии ОКР находятся 26% стартапов, 18% имеют опытную партию, а 15% уже приступило к серийному производству.



*Рис.3 Анализ ответов участников опроса о стадии их проекта на данный момент времени*

Компаниям было предложено охарактеризовать свою бизнес-модель по книге [22]. Абсолютное большинство фирм (57%) в качестве бизнес-модели отметили *интегратора*, то есть они самостоятельно занимаются разработкой, производством и продвижением продукта. То, что так много компаний являются интеграторами, не означает напрямую развитость организации производства. В данных результатах есть и определенное противоречие. 54% всех опрошенных фирм имеют от 1 до 3 поставщиков, 80% - от 1 до 10 поставщиков. 58% всех компаний заказывают у поставщиков от 1 до 10 единиц номенклатуры. Для самостоятельного производства высокотехнологичной продукции такого количества поставщиков и номенклатуры явно недостаточно. Скорее всего, здесь идет речь о крупноузловой сборке, что уже сложно назвать интеграцией, но, скорее, дирижированием. Таким образом, стоит отметить такую управленческую проблему среди руководителей инженерных стартапов, как неясное понимание выбранной бизнес-модели.

32% выбрали модель *дирижирования* (разработка и продвижение продукта, производство на аутсорсинге), 1% - модель *лицензирования*. Почему так мало компаний идут по модели лицензирования? С одной стороны, по данным интервью, многие

руководители стартапов мало верят в защиту интеллектуальной собственности в России. Также они считают проще и дешевле держать интеллектуальную собственность в секрете, чем защищать ее. С другой стороны, есть коренное отличие в лицензионной политике ведущих технических университетов России и на Западе. Григорий Баев в своем докладе «Bridgingthegaps: Universities, Industryandstartupcompanies» раскрыл разницу в лицензионной политике МГТУ им. Н.Э. Баумана и западных университетов на примере MIT [9]. Главным отличием, на наш взгляд, является тот факт, что в американском университете лицензионный офис MIT TLO (TechnologyLicensingOffice) занимается не только выдачей патентов и регистрацией авторских прав, он полностью координирует дальнейшую коммерциализацию. На сайте TLO можно найти два замечательных руководства - для стартапов и для изобретателей, которые хотят продать лицензию на свое изобретение. Внутри можно найти подробную пошаговую инструкцию, перечисление всех бизнес-клубов и сообществ предпринимателей, акселераторов, которые помогают на разных стадиях продвигать высокотехнологичные разработки на рынок, находить партнеров и инвесторов. И именно такого координационного центра TLO, или как бы сказал профессор Сергей Фалько, центра контроллинга и управленческих инноваций, не хватает как в Бауманском университете, так и в любом другом российском вузе. На наш взгляд, это является фундаментальной проблемой подготовки руководителей, отвечающих за развитие стартапов в университетах, что старт и развитие бизнеса начинается не с защиты интеллектуальной собственности.



*Рис.4. Используемая бизнес-модель*

При этом, как ни странно, 57% опрошенных обладают патентами, у 36% - они в процессе оформления, и только 7% принципиально не защищают интеллектуальную собственность (рис. 5). Так почему же руководители технологических стартапов не верят в модель лицензирования, но все равно защищают интеллектуальную собственность? Скорее всего, это связано с академической активностью разработчиков и технических руководителей проектов, необходимостью патентов для защиты их диссертаций; с выполнением требований для заявок на гранты, посевное и венчурное финансирование.



*Рис.5. Наличие патентов у опрошенных компаний*

По данным исследования, годовая выручка 64% малых инновационных компаний составляет менее 1 млн. руб. Это связано с тем, что большинство стартапов, участвующих в опросе находятся на ранних этапах развития до выхода на серийное производство и рынок. 18% компаний имеют годовую выручку от 1 до 10 млн рублей, 18% - свыше 10 млн рублей в год.

Несмотря на распространенное мнение, что основная масса стартапов зарождается в университете, большинство опрошенных отнесло происхождение стартапа к частной инициативе (21,5%) или внутри корпорации (21,5%). Затем идет собственная идея/изобретение (18%) и происхождение стартапа в университете (18%).

В качестве организационно-правовой формы (ОПФ) 86% опрошенных стартапов выбрали ООО (общество с ограниченной ответственностью). 1 компания в качестве ОПФ имеют ЗАО, 1 стартап - ИП. Но больше всего поражают 7% инженерных стартапов, у которых до сих пор нет никакого юридического лица. Тем не менее, эти компании относят свою бизнес-модель к интеграции, занимаются приборостроением и энергетикой, объем посевных вложений оценивают от 100 до 200 тысяч рублей.

86% компаний занимаются разработками внутри себя, и лишь 14% команд стартапов используют ресурсы профессиональных

сообществ. Это говорит о том, что профессиональное общение и обмен опытом среди технологических стартапов развит крайне слабо, также крайне мало подобных профессиональных сообществ.

Под профессиональными сообществами понимаются клубы (например, iR&D клуб директоров по НИР, Клуб инженерных предпринимателей МГТУ им. Н.Э. Баумана), бизнес-акселераторы, инкубаторы (имеются при крупнейших университетах, в некоторых корпорациях, частные), организации и фонды по поддержке предпринимательства (Опора России, Центр предпринимательства, Сколково, CleanTech и другие), венчурные и инвестиционные фонды (РВК, Роснано и другие), инновационные конкурсы и рейтинги (GenerationS, RussianStartupRating), школы и образовательные проекты (Летняя школа инженерного бизнеса КЛИППЕР), технопарки, коворкинги, государственные организации (Центр инновационного развития Москвы), конференции по инновациям и предпринимательству (Открытые инновации, GlobalEntrepreneurshipWeek и другие).

Здесь стоит отметить важность всероссийского конкурса-акселератора GenerationS, который в 2014 году собрал 1858 заявок на участие со всей России. Формированием экспертного сообщества по технологическому предпринимательству занимается Клуб инженерных предпринимателей КЛИП и Летняя школа инженерного бизнеса КЛИППЕР в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

57% участников считают, что срок коммерциализации своей идеи составляет от 1 года до 3 лет. На втором месте по популярности стоят проекты со сроком реализации до 1 года – 32%. И только 1% стартапов считают срок коммерциализации от 3 до 5 лет. С одной стороны, можно сказать, что срок коммерциализации технологических стартапов в России ниже, чем в среднем в США по данным исследования MITRIE (5 лет и выше) [3]. Однако в американском исследовании представлены уже исторические данные, в нашем опросе стартапы давали свою оценку.

С точки зрения охвата рынка 49% компаний заявляют о нацеленности на международный рынок (рис. 6), что говорит об

---



уверенности в своих силах и масштабности идеи. 32% опрошенных стартапов нацелены на национальный рынок, 19% работают на региональном.



Рис.6. Охват рынка у опрошенных компаний

### Объемы финансирования и источники

Объем финансирования на стадии идеи в 53% компаниях составил менее 1 млн рублей. В 32% потребовалось от 1 до 5 млн рублей, 4% компаний - от 5 до 10 млн рублей, и 1% стартапов привлекли более 10 млн рублей.

Основным источником финансирования на стадии идеи стали собственные средства (89%), на втором месте друзья и знакомые (29%), по 1% голосов получили гранты, бизнес-ангелы; по 4% набрали венчурные фонды, продажа доли в компании и кредит. В целом данная статистика отражает классическую ситуацию с привлечением средств на ранних стадиях, описанных в книгах и публикациях Стива Бланка, Дэвида Тиса и других ученых и практиков.

На стадии прототипа объем финансирования уже серьезнее. 61% стартапов привлекли для этого от 1 до 5 млн. рублей, 1% понадобилось более 10 млн. рублей, 6% - от 5 до 10 млн. рублей. И уже только 22% смогли обойтись вложениями менее 1 млн. рублей. Стоит отметить, что по данному показателю российские технологические

стартапы значительно уступают своим зарубежным коллегам по данным исследования Global Venture Capital Insights and Trends 2014 [23], где медианный объем привлеченных средств на стадии стартапа в 2013 году составил 0,5 млн \$ в США, в Китае - 0,4 млн \$, в Израиле - 0,7 млн \$.

Выбор источников финансирования на стадии прототипа становится гораздо разнообразнее среди опрошенных стартапов. 76% по-прежнему используют для этого собственные средства, 47% опрошенных обращались к друзьям и знакомым. 24% обращаются к бизнес-ангелам (рис. 7). 18% опрошенных обращались в венчурные фонды, также 18% продали свою долю за инвестиции. И только 1 стартап обратился к банковскому кредитованию.

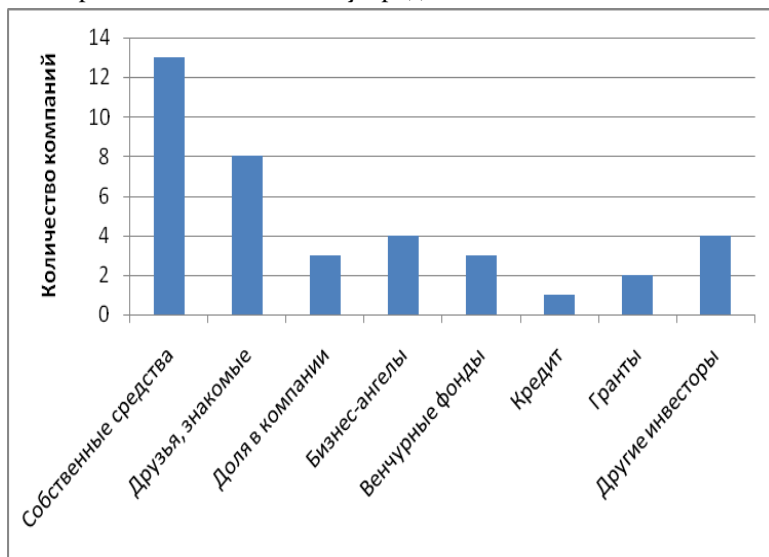


Рис.7. Источники финансирования на стадии прототипа

Такое распределение источников финансирования отличается от картины, сложившейся в странах «большой двадцатки» по данным исследования The EYG 20 Entrepreneurship Barometer 2013 (рис. 8). На стадии стартапа основными источниками средств там являются венчурные фонды, краудфандинг, бизнес-ангелы, средства бизнес-инкубаторов, акселераторов.

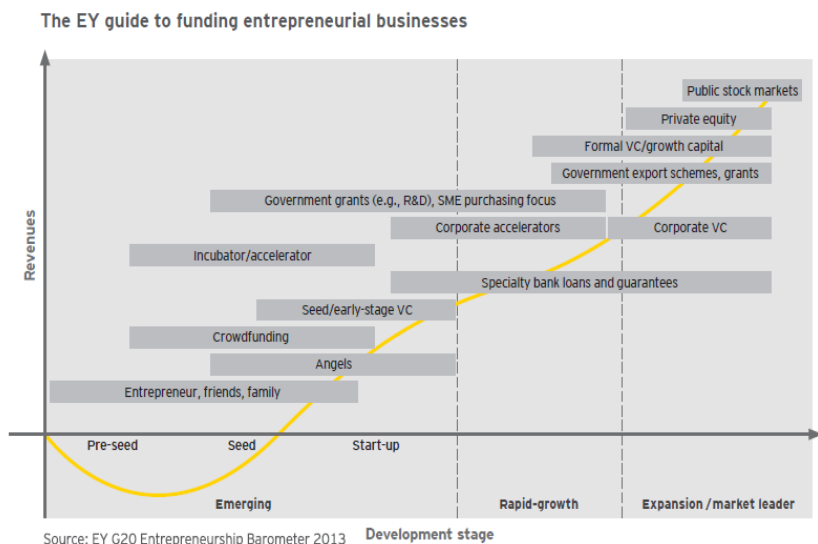


Рис.8. Источники финансирования стартапов на различных этапах жизненного цикла [5]

Среди стартапов, которые дошли до стадии масштабирования, объем привлеченного финансирования уже значительно выше (рис. 9). 43% компаний привлекли более 10 млн. руб., менее 1 млн. руб. понадобилось только 1 компании. Стоит отметить, что по данному показателю российские технологические стартапы значительно уступают своим зарубежным коллегам, где медианный объем привлеченных средств на стадии масштабирования в 2013 году составил 2,9 млн. \$ в США, в Китае - 2,0 млн. \$, в Израиле - 4,5 млн. \$ [23]. Этот факт свидетельствует о нескольких проблемах. Во-первых, под производственные проекты в России крайне сложно привлечь ликвидность. Многие венчурные фонды с удовольствием работают в IT секторе, но с производством сталкиваться боятся. Во-вторых, низкий показатель привлеченных финансов может говорить о низком качестве

командной работы многих проектов, неумении грамотно описать свой бизнес и представить свою идею инвестору.

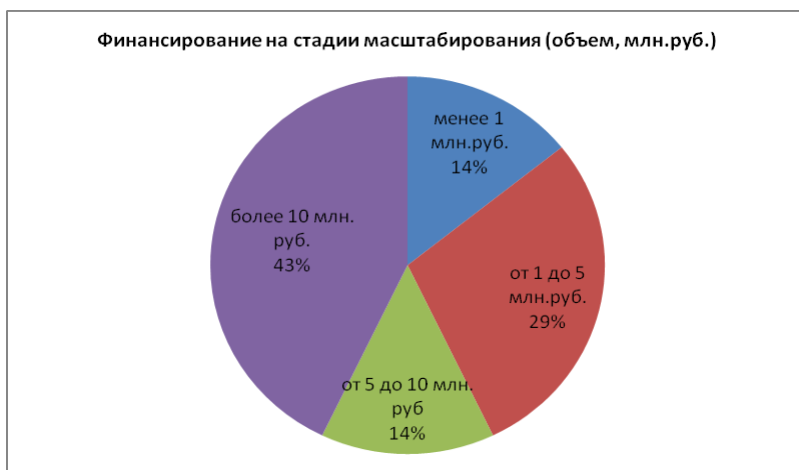


Рис.9. Финансирование на стадии масштабирования

На стадии масштабирования среди источников финансирования 100% компаний прибегало к собственным средствам, 57% - к друзьям и знакомым, 29% - к венчурным фондам и только 14% были готовы предоставить долю в своей компании.

Наиболее распространенные источники финансирования стартапов в странах «большой двадцатки» на *стадии масштабирования* (рис. 8) - корпоративные акселераторы, венчурные фонды, государственные гранты, банковские гарантии и кредиты. Как видно, картина отличается от данных в настоящем исследовании. Это может быть связано с незрелостью российского рынка технологических стартапов, а также недоверием организаций-источников финансов.

### Инфраструктура инженерных стартапов

Среди опрошенных стартапов количество сотрудников не очень велико. В 43% работает от 5 до 10 человек, в 32% - менее 5 человек, и только в 4% - более 100 человек.



*Рис.10. Количество сотрудников у опрошенных компаний*

Среди опрошенных стартапов количество сотрудников не очень велико. В 43% работает от 5 до 10 человек, в 32% - менее 5 человек, и только в 4% - более 100 человек.

Поиск сотрудников осуществляется, в основном, среди знакомых (64%) и по рекомендации (50%). По объявлению искали сотрудников лишь 14% стартапов. К HR агентству обращались только лишь 7% опрошенных. 1 стартап собрал команду из предыдущего проекта.

Найм сотрудников для технологического стартапа - очень важная и трудоемкая задача. Скорость найма у 41% опрошенных составляет 1 месяц. 21% компаний тратят на поиск нового сотрудника в среднем 3 месяца. 10% стартапов ищут сотрудников от 6 месяцев и более. Менее месяца потратили на поиск сотрудника только 10% стартапов.

Что характерно, для технологических стартапов, участвовавших в исследовании, характерна низкая текучесть кадров. 64% отметили, что ни один из сотрудников пока еще не уволился. У 29% компаний сотрудники работают не менее года. И лишь в 7% компаний сотрудники не задерживаются больше года (эти компании работают в

приборостроении и новых материалах, в качестве бизнес-модели отмечают модель интегратора).

Несмотря на то, что технологические компании связаны с производством, несущим в себе высокие издержки на основные средства, производственные расходы, доля расходов на персонал в бюджете компании велика. В 55% случаев она превышает 40% бюджета. В 21% компаний доля расходов на персонал достигает 60-80% всего бюджета. Долей расходов на персонал менее 20% могут похвастаться только 28% стартапов.

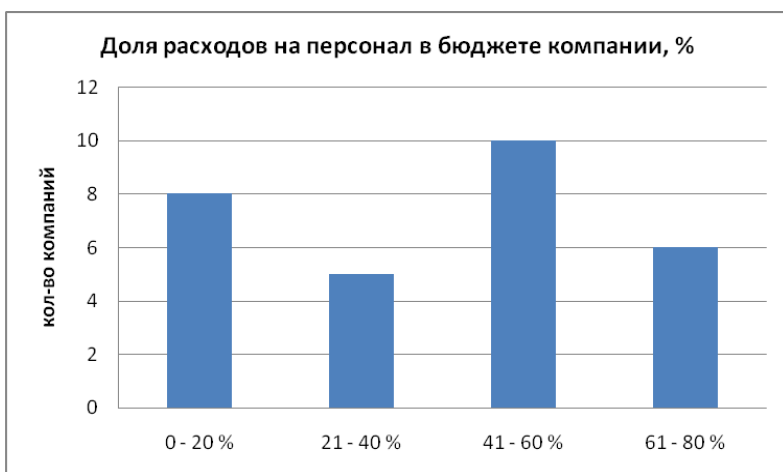


Рис.11. Доля расходов на персонал в бюджете опрошенных компаний

В среднем, в опрошенных компаниях молодые команды (рис. 12). Средний возраст ключевого персонала в 68% компаниях до 40 лет. В 36% стартапов от 20 до 29 лет, в 32% - от 30 до 39 лет, и только в 32% компаний - от 40 до 60 лет.



*Рис.12. Средний возраст ключевого персонала*

Нехватку персонала 50% компаний почувствовали через 1 год после начала деятельности. 32% ощутили нехватку уже в течение первого года, а 21% - сразу же. 18% компаний стали искать сотрудников только спустя два года после начала работы.

За внешние связи в компании в 54% случаев отвечает руководитель или основатель. В 18% компаний этим занимается р-менеджер. Удивительно, но в 29% стартапов за внешние связи не отвечает никто. Данная статистика говорит о том, что многие технологические стартапы относятся несерьезно к теме связей с общественностью и продвижения своей компании. На наш взгляд, данный факт может иметь в качестве последствия низкую клиентоориентированность компании и трудности в привлечении инвестиций.

При этом все 100% опрошенных отмечают важность профессиональных сообществ для развития стартапа. 50% считают, что это важно на начальном этапе формирования компании. Однако 64% стартапов считают помощь сообществ важной на этапе масштабирования. Эти данные говорят о том, что в технологических стартапах пока не до конца понимают роль и сущность

профессиональных сообществ. Ведь чтобы получить поддержку на этапе масштабирования, в сообщество нужно вступить еще на самом начальном этапе и с самых первых шагов в бизнесе получать консультации, экспертизу и полезные связи.

68% опрошенных отмечают, что у них есть партнеры, помогающие полезными связями. Среди них отмечены инвесторы, дилеры, агенты, представители крупных компаний, таких как Samsung, Intel, профессора крупных университетов.

Что касается количества поставщиков, выше уже отмечалось, что 54% всех опрошенных фирм имеют от 1 до 3 поставщиков, 80% - от 1 до 10 поставщиков. 16% компаний имеют более 10 поставщиков, и только 8% - более 20. У всех опрошенных компаний есть поставщики в России, у 58% - также и зарубежные. Крупные поставщики есть у 79% стартапов, мелкие - у 57%. 1 компания работает с фрилансером.

По объему номенклатуры: 58% всех компаний заказывают у поставщиков от 1 до 10 единиц номенклатуры. Для самостоятельного производства высокотехнологичной продукции такого количества поставщиков и номенклатуры явно недостаточно. Скорее всего, здесь идет речь о крупноузловой сборке, что уже сложно назвать интеграцией, но, скорее, дирижированием. 21% стартапов заказывает от 10 до 50 единиц номенклатуры, 13% - от 50 до 100, а 2 стартапа более 100 единиц номенклатуры. Именно в таких стартапах может идти речь о полноценном высокотехнологичном производстве.

Сложность находки хорошего поставщика стартапы оценили в среднем на 4,25 балла из 5 возможных. Модальная оценка - 4 балла (46%), 5 баллов (43%). Следовательно, поставщики играют серьезную роль в успешной деятельности компаний, а поиск хорошего поставщика - трудоемкая задача.

По вопросу наличия условий для масштабирования стоит отметить, что подавляющее большинство стартапов имеет уже сложившуюся команду (82% опрошенных). Однако, как могут без команды работать оставшиеся 18% компаний - неясно. В 71% стартапов имеется разработчик, 64% компаний обладают необходимой



материально-технической базой. А 43% стартапов имеют предзаказы на свою продукцию, что дает самый большой повод для оптимизма.

### **Проблемы управления в технологических стартапах (по материалам интервью)**

На наш взгляд, на сегодняшний день в инженерных стартапах существует несколько «болевых точек» на различных этапах жизненного цикла. Одним из ведущих исследователей жизненных циклов в исследованиях организаций в России является профессор Галина Широкова. Например, в своей статье «Концепция жизненного цикла в современных организационных и управленческих исследованиях» [21] приводит определения жизненных циклов.

В жизненном цикле организации, по мнению Г. Широковой, выделяют четыре основных стадии развития: становление, рост, зрелость и упадок, причем последняя стадия может перейти в стадию обновления.

По мнению А. Катайковой [15] ключевой книгой по вопросу жизненных циклов компании является книга Ицхака Адизеса “Управление жизненным циклом корпорации”. Адизес рассматривает стадии жизненного цикла компании через поведенческие шаблоны, основанные на способе управления компанией, а также через особенности проблем, возникающих на различных стадиях.

В соответствии с теорией Адизеса, организация проходит через десять стадий (рисунок 13). Стадии определяются через значимые проблемы и стили управления.



Рис. 13. Жизненный цикл организации по Адизесу [6]

А. Катайкова приводит обобщенный механизм оценки жизненного цикла компании на основе рассмотренных исследований (Таблица 1).

Таблица 1

### Оценки жизненного цикла компании

	Становление	Рост	Зрелость	Упадок
Операционный поток	небольшой или отрицательный	положительный	положительный	отрицательный
Инвестиционный поток	отрицательный	отрицательный	отрицательный	положительный
Финансовый поток	положительный	положительный	отрицательный	может быть любым
Объем продаж	низкий	высокий	стабилизация	сокращающийся
Прибыль	негативная	растущая	положительная	негативная
Рост прибыли	быстрый	быстрый	умеренный	негативный
Структура финансирования	в основном за счет владельца	привлечение средств	в основном акционерный капитал	в основном за счет средств владельца

Например, нет примеров исследований, где содержится описание создания команды стартапа, выбора или назначения руководителя, это является важной проблемой на этапе становления проекта. Например, Константин Ермишин, разработчик в проекте Навигационная система для мобильных роботов Sybo Robotics, в интервью Клубу инженерных предпринимателей МГТУ им. Н.Э. Баумана, описывает формирование команды как интуитивное: «Я для себя выбрал направление развития продуктовой стратегии, Максим Колбин взял на себя координацию всей нашей деятельности в административном плане, Дмитрий Каргин занимался разработкой... Споры в команде, конечно, присутствовали» [16]. Артур Гимадеев, руководитель инновационного проекта «НитроКлининг» и изобретатель технологии, так отзываясь о командообразовании: «Это болезненная тема на самом деле. Всего было около 8 человек, но они не были особо заинтересованы... Некоторые кандидаты в проект интересовались только деньгами, некоторые просто интересовались темой, я им скидывал информацию, но им даже не хватало времени, чтобы почитать о проекте. Как с такими можно создавать команду?... У меня в проекте было два студента, но оказалось, что они еще молоды для этого. С младших курсов я никого больше не привлекаю, только с шестого курса и из тех, кто окончил университет» [19]. Много трудностей в формировании команды повстречал Алексей Фоменко, руководитель инжиниринговой компании Изобретатель: «Использовал разные подходы для формирования команды. В начале были ребята, которые занимались общественной деятельностью вместе со мною... Хотелось собрать коллектив творческих людей. Но никто в бизнес не пошел – ребята ушли, в основном, наемными работниками» [10].

Другая важная проблема на этапе становления стартапа названа И. Адизесом «ловушкой основателя», для инженерных стартапов это нежелание создателя компании, который чаще всего является разработчиком, делегировать полномочия по руководству проектом. Артур Гимадеев, разработчик и руководитель проекта НитроКлининг по созданию приборов для очистки сухим льдом, никому не хотел передавать руководство своим стартапом, хотя и понимал, что с трудом

---

мог описать, что представляет собой проект: «У меня не было точного представления, я занимался проектом около месяца и не мог им (членам команды - Г.Б.) объяснить, что представляет собой проект» [19]. Алексей Фоменко, являющийся одновременно разработчиком и руководителем проекта, отмечает минусы совмещения позиций: «Когда я начал заниматься бизнесом, на меня свалилось очень много управленческой работы. Соответственно, я не так быстро развиваюсь как инженер» [10].

Важной проблемой на переходном этапе от роста к становлению является выбор инновационной бизнес-модели - лицензиара, дирижера или интегратора. Проблема выбора усугубляется, если руководством стартапом занимается не профессиональный менеджер, а разработчик. Примером здесь может служить проект И-Пандус (подъемное устройство для маломобильных групп граждан) компании «Изобреталь». На заседании Клуба интересных предпринимателей эксперты порекомендовали обратить внимание на то, что в столице существует 4 крупных компании в сфере лифтового хозяйства, куда такой проект подходит как дополнительный источник дохода, то есть выбрать для себя модель лицензиара [10]. Однако руководитель проекта Алексей Фоменко выбрал собственный путь - заниматься разработкой, производством и продвижением самостоятельно, то есть бизнес-модель интегратора. Дал ли такой выбор успех, пока сказать сложно. Кирилл Кучкин, советник декана Физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, поставил перед сложным выбором разработчика очков для слепых Павла Курбацкого, который так же выступал на заседании 25 января 2014, заявив, что самостоятельно заниматься производством данного прибора нет смысла, нужно продавать лицензию Google.

Важной управленческой проблемой Николай Жмуренко, основатель и генеральный директор ЗАО «Смартфин» (бренд 2cap, производитель мобильных mPOS терминалов и услуг по процессингу), отмечает постоянный процесс выбора и уточнения бизнес-модели компании: «Мы тестируем разные варианты развития бизнеса. У нас же два варианта глобальных работ: на конечных клиентов и работа на

банках партнерах, которые в свою очередь работают на конечных клиентов. И до сих пор в совете директоров компании идет обсуждение о том, правильно ли мы работаем и поддерживаем сразу два направления, и всегда ли мы сможем поддерживать сразу два направления, или же мы когда-нибудь от какого-то направления откажемся. На сегодняшний день, ответа на этот вопрос не имеется, потому что в каждом направлении есть свои плюсы и минусы, а бизнес модель окончательно у компании еще не выработалась» [12].

На различных этапах жизненного цикла стартапа требования к ключевым членам команды могут отличаться. У Николая Жмуренко на стадии стартапа и на стадии масштабирования были два разных технических директора. «Например, начинал я с одним техническим директором, а сейчас работаю с другим. И здесь, в отличие от коммерсантов, другая ситуация. Здесь нет никакой ошибки: я начинал работу с правильным техническим директором, и сейчас продолжаю работать с другим правильным техническим директором. Почему? Потому что когда мы только стартовали, когда нас было мало, и когда нужно быстро, на спичках, на проволоках, что-то такое написать и тут же быстро проверить, как оно работает, был правильный человек, который готов сам написать код, создать продукт. От него не требовалось, чтобы он правильно администрировал процессы производства, документировал процесс, распределял все по команде разработчиков, контролировал выпуск релизов продуктов. Вся эта составляющая была не важна, потому что когда состав отдела состоит из двух программистов, старший программист может со всем справиться сам. И вот на старте это хорошо. Но с какого-то момента, когда продукт становится сложным, количество составляющих в продукте сложное, количество пользователей разных продуктов возрастает, с какого-то момента стало понятно, что нам нужно производство софта, другими словами, конвейер. А конвейер, это уже научная тематика, где нужно уметь организовывать работу. И соответственно предыдущий коллега, отвечающий за технологию, ушел, и сейчас делает по такому же принципу другой стартап, где он опять окупился в свою деятельность, где его никто не трогает. А к нам

---

пришел технический директор с опытом работы с большими коллективами разработчиков, с опытом правильного построения производственного процесса продукта» [12].

Аналогичная ситуация произошла и у Виталия Пономарева, генерального директора и основателя компании WayRay (производство проекционных навигационных систем). «От идеи до первого прототипа – я поменял техническую команду полностью, т.е. я ошибся в выборе людей, был уверен в том, что я смогу подобрать людей. В первую очередь следует заниматься построением команды и не просто команды людей, которые готовы исполнять твои требования. Нужны верные люди и твоей идее, и твоим мыслям. Я считаюсь единственным основателем, но в какой-то степени те люди, которые сейчас со мною работают, это сооснователи». [17]

## **Заключение**

В качестве основных выводов следует отметить следующее:

Во-первых, к настоящему времени в России сформировалось сообщество технологических предпринимателей. Об этом можно судить, исходя из того, что состоялось настоящее исследование (было приглашено к участию более 200 стартапов, ответило на анкеты 28 стартапов, 16 стартапов поучаствовало в глубинном интервью). Также этот факт подтверждает масштаб конкурса-акселератора GenerationS 2014 года (<http://gen-s.ru/>): 1858 заявок от стартапов, из них по треку Industrial 350 заявок, по Биомед - 300 заявок, по Cleantech - 300 заявок.

Во-вторых, исследование, проведенное по методике MITProductionInnovationEconomyCommission, показало:

1. Средний профиль российского технологического стартапа: компания находится в Центральном федеральном округе (52%), скорее всего занимается новыми материалами или энергетикой (32%), уже имеет опытный образец (41%), в качестве инновационной бизнес-модели использует интеграцию (57%), обладает патентами (57%), годовая выручка менее 1 млн рублей (64%), стартап зародился по частной инициативе или внутри корпорации (по 21,5%), в качестве организационно-правовой

- формы использует ООО (86%), разработки ведет внутри себя (86%), срок коммерциализации своего продукта оценивает от 1 до 3 лет (57%), что быстрее, чем в США (5 лет и более) [3]. Стартап нацеливается на международный рынок (49%).
3. В стартапе работает от 5 до 10 человек (43%), поиск сотрудников ведется через знакомых (64%), скорость найма составляет 1 месяц (41%) или 3 месяца (21%). Текучесть кадров низкая, в 64% случаев еще никто не уволился. Доля затрат в бюджете компании превышает 40% (55% случаев) или составляет 60-80% бюджета (21% случаев). Средний возраст персонала до 40 лет (68%). Нехватку персонала компания начинает ощущать через 1 год после начала деятельности (50%). За внешние связи в компании отвечает генеральный директор (54%). Стартап имеет от 1 до 3 поставщиков (54%), у которых заказывает от 1 до 10 единиц номенклатуры (58%). При этом сложность находки хорошего поставщика оценивается в 4,25 балла из 5.
  4. В основном, компании имеют условия для масштабирования: сложившуюся команду (82%), разработчика (71%), необходимую материально-техническую базу (64%), предзаказы на свою продукцию (43%).
  5. Объем финансирования на стадии идеи составляет менее 1 млн. рублей (53%), основной источник финансирования - собственные средства (89%). Объем финансирования на стадии прототипа от 1 до 5 млн. рублей (61%), основной источник - собственные средства (76%), друзья и знакомые (47%). Объем финансирования на стадии масштабирования составляет более 10 млн. рублей (43%). Основной источник средств - собственные средства (100%), друзья и знакомые (57%), венчурные фонды (29%).
  6. По объему финансирования отечественные технологические стартапы значительно уступают своим западным аналогам. Например, медианный объем привлеченных средств на стадии масштабирования в 2013 году составил 2,9 млн. \$ в США, в Китае - 2,0 млн. \$, в Израиле - 4,5 млн \$ [23].
-

7. Структура источников финансирования сдвинута в сторону собственных средств и друзей и знакомых, такие институты как венчурные фонды, бизнес-ангелы или акселераторы задействованы слабо.
8. Многие стартапы плохо понимают используемую бизнес-модель. Это подчеркивает противоречие, что 57% стартапов в качестве бизнес-модели отметили *интегратора*, при этом 54% фирм имеют от 1 до 3 поставщиков, 80% - от 1 до 10 поставщиков. 58% всех компаний заказывают у поставщиков от 1 до 10 единиц номенклатуры. Для самостоятельного производства высокотехнологичной продукции такого количества поставщиков и номенклатуры явно недостаточно. Скорее всего, здесь идет речь о крупноузловой сборке, что уже сложно назвать интеграцией, но, скорее, дирижированием. Также стоит отметить крайне низкую развитость модели лицензирования, ее используют только 1% стартапов.
9. Профессиональное общение и обмен опытом среди технологических стартапов развит крайне слабо, т.к. только 14% компаний используют ресурсы профессиональных сообществ для развития своего продукта и бизнеса. Также стоит отметить малое количество сообществ по тематике технологического предпринимательства.

Выводы, связанные с проведением *глубинных интервью*, пока еще носят предварительный характер. Но, тем не менее, можно подчеркнуть, что отечественные технологические стартапы регулярно сталкиваются с проблемами командообразования, выбором и назначением руководителя проекта, «ловушкой основателя», когда разработчик пытается любыми способами сохранять за собой контроль над компанией. Важной проблемой является смена требований к руководителям и ключевым сотрудникам компании на разных стадиях ее жизненного цикла. Также стоит отметить проблему процесса постоянного выбора и уточнения инновационной бизнес-модели - лицензиара, дирижера или интегратора.



Вполне возможно, что результаты исследования носят предварительный характер и нуждаются в уточнении. И одна из главных задач данного исследования - дать старт подобным работам в области технологического предпринимательства, которые смогут в дальнейшем устранить недостатки настоящей работы.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

### **ПЕРЕЧЕНЬ КОМПАНИЙ, ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ**

1. ЗАО «Смартфин»
2. НИЦ «ОПАТ»
3. ООО «Liandri Healthcare»
4. ООО «АКФИФЕР»
5. ООО «Браво Моторс»
6. ООО «ВЕАСРОБОТИКСГРУП»
7. ООО «Викрон»
8. ООО «ВэйРэй»
9. ООО «Геомера»
10. ООО «ИнноЛаб»
11. ООО «Мобильный промышленный робот для высокоточной обработки длинных линейных поверхностей»
12. ООО «Новые материалы и энергетика»
13. ООО «ПФС-диагностика»
14. ООО «ПЦЭС» (Пермский центр энергетических систем)
15. ООО «РВ-СИСТЕМС»
16. ООО «Сорбенты Кузбасса»
17. ООО «Теребра»
18. ООО «Технологический комплекс Пенобетон-Н»
19. ООО «Химмет»
20. ООО «Хитлайф»
21. ООО «ЭЛКАТЕК»
22. ООО «Эндоскопический комплекс Ландыш»
23. ООО «Энерджи Д»
24. ООО Компания «АЛАИД»
25. ООО ОЦР

26. ИП КРАЙНОВ
27. Плоское движение
28. Электростанция на основе искусственного торнадо

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КОМПАНИЙ, ПРИНЯВШИХ УЧАСТИЕ В УГЛУБЛЕННЫХ ИНТЕРВЬЮ

№	Компания	ФИО	Должность
1	ЗАО «Смартфин»	Жмуренко Николай	Основатель и генеральный директор
2	ООО «ВейРей»	Пономарев Виталий	Основатель и генеральный директор
3	MagiCast	Молчанов Александр	Основатель
4	ИЦ МИФИ	Рубин Дмитрий	Руководитель направления робототехники
5	НОЦ «Формула Студент»	Мараханов Михаил	Заместитель директора
6	ООО «Купав-А»	Курбацкий Павел	Технический директор
7	ООО «Экзамен-Технолаб»	Ермишин Константин	Технический директор
8	ИЦ МИФИ	Михайлов Дмитрий	Директор
9	ООО «Браво Моторс»	Артемьев Константин	Основатель и генеральный директор
10	ООО «Лактокор»	Малышев Антон	Основатель и генеральный директор
11	ООО «Викрон»	Жуков Роман	Основатель и генеральный директор
12	ООО «GPS друг»	Обогоров Евгений	Основатель и генеральный директор
13	ООО «Нитротехнолоджис»	Гимадеев Артур	Основатель и генеральный директор
14	ООО «Изобреталь»	Фоменко Алексей	Основатель и генеральный директор
15	ООО «ИОС»	Демин Алексей	Основатель и

			генеральный директор
16	ООО «Интеллектуальн ая оптоэлектроника »	Толстогузов Виктор	Основатель и генеральный директор

**АНКЕТА ИНЖЕНЕРНОГО СТАРТАПА**

**ОСНОВАТЕЛЬ**

ФИО основателя

Образование

Год рождения

Город проживания

E-mail

Моб телефон

**1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ СТАРТАПЕ**

1.1. Название организации (русское и английское)

1.2. Год основания

1.3 Местонахождение стартапа

1.4. Краткое резюме проекта (не более 50 слов)

1.5. Отрасль

Машиностроение

Новые материалы и энергетика

Биомедицинская техника и биофарма

Робототехника

Полупроводники и электроника

Телекоммуникации и космос

Другое:

1.6. Стадия проекта

Идея

ОКР

опытный образец

опытная партия

серийное производство

1.7. Бизнес-модель

интегратор (сам разрабатываю и производжу)

дирижер (сам разрабатываю, производжу на стороне)

лицензиар (продаю лицензию на разработку)

Другое:

- 1.8. Годовая выручка, млн руб.
- 1.9. Происхождение стартапа
  - Внутри корпорации
  - Университет
  - Другое:
- 1.10. Патенты
  - Есть
  - В процессе оформления
  - Нет
- 1.11. Организационно-правовая форма
  - ООО
  - МИП
  - ОАО
  - Другое:
- 1.12. Способы разработки инновации
  - Внутри компании
  - Сообщество
  - Другое:
- 1.13. Предполагаемый срок коммерциализации идеи (первые доходы от внедрения)

1.14. Охват рынка

## **2. ПРИВЛЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ**

- 2.1. Финансирование на стадии идеи (объем, млн руб.)
  - 2.2. Источник финансирования на стадии идеи
    - Собственные средства
    - Друзья, знакомые
    - Бизнес-ангелы
    - Венчурные фонды
    - Кредиты
    - Доля в компании
    - Другое:
  - 2.3. Финансирование на стадии прототипа (объем, млн руб.)
  - 2.4. Источник финансирования на стадии прототипа
-

2.5. Финансирование на стадии масштабирования и вывода в серийное производство (объем, млн руб.)

2.6. Источник финансирования на стадии масштабирования

### **3. ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА**

#### **3.1. КАДРЫ И НАВЫКИ**

3.1.1. Количество сотрудников

3.1.2. Поиск сотрудников

По рекомендации

Среди знакомых

Агентство

Другое:

3.1.3. Скорость найма сотрудников, месяцев

3.1.4. Текучесть кадров

Менее года

Более года

Постоянная занятость

Другое:

3.1.5. Доля расходов на персонал в бюджете компании, %

3.1.6. Перечень основных навыков ключевого персонала

3.1.7. Средний возраст ключевого персонала

3.1.8. Через какое время после основания почувствовалась нехватка персонала? (в годах)

#### **3.2. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО**

3.2.1. Есть ли ответственный за внешние связи? Кто за них отвечает?

3.2.2. Есть ли внешние партнеры, помогающие связями? Кто это?

3.2.3. На каком этапе развития необходимо сообщество?

Формирование компании

Оформленная фирма

Этап масштабирования

#### **3.3. ПОСТАВЩИКИ**

3.3.1. Количество поставщиков

3.3.2. Объем номенклатуры, заказываемый у поставщиков

3.3.3. Расположение поставщиков

3.3.4. С какими поставщиками Вы работаете? \*

Крупные

Мелкие

Другое:

3.3.5. Оцените важность находки хорошего поставщика в баллах

1 2 3 4 5

---

Абсолютно не важно

Очень важно

---

### 3.4. РЕСУРСЫ ДЛЯ МАСШТАБИРОВАНИЯ

3.4.1. Какие ресурсы нужны для масштабирования производства? Где они? Сколько стоят?

3.4.2. Наличие условий для масштабирования

имеется разработчик

имеется команда

имеется материально-техническая база

имеется инвестор

имеется техническая документация

имеются предзаказы

Другое:

### Литература

1. Levitt T. Exploit the product Life Cycle // Harvard Business Review. 1965. Vol. 43 November - December. N 6.
2. Making in America: from innovation to market / Suzanne Berger with MIT Task Force on Production in Innovation Economy. - 2013, Massachusetts Institute of Technology
3. Production in the Innovation Economy / Richard M. Locke (Editor), Rachel L. Wellhausen with MIT Task Force on Production in Innovation Economy. - 2014, Massachusetts Institute of Technology
4. Simons K. Industry Life Cycles and Their Causes // Academy of Management Best Conference Paper. 2003 August 1-6. P. 11-15.
5. The EY G20 Entrepreneurship Barometer 2013 - Ernst and Young, 2013.

6. Адизес Ицхак. Управление жизненным циклом корпорации. / Пер. Ашот Сеферян. - СПб: Питер, 2013.
7. Баев Г.О. MIT PRODUCTION IN INNOVATION ECONOMY CONFERENCE. - КЛИП - Клуб инженерных предпринимателей, 01.10.2013. Режим доступа: [http://clip-russia.ru/2013/10/mit\\_pie/](http://clip-russia.ru/2013/10/mit_pie/). Дата обращения: 24.11.2013
8. Баев Г.О. Инженерное предпринимательство в России: к исследованию вопроса // Вторые Чарновские чтения. Сборник трудов. Материалы II международной научной конференции по организации производства - М.: НП «ОК», 2013. С. 12-25
9. Баев Г.О. Инженерные стартапы: проблемы подготовки менеджеров // История управленческой мысли и бизнеса: Проблемы подготовки менеджеров: вчера-сегодня-завтра. XV Международная конференция; Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова, Экономический факультет, 1-3 июля 2014 г.: Материалы конференции / Под. ред. В.И. Маршева. - М.: ВАКО, 2014. С. 15-244
10. Баев Г.О. Интервью с Алексеем Фоменко, третьим клиподелом. - КЛИП - Клуб инженерных предпринимателей, 09.01.2013. Режим доступа: <http://clip-russia.ru/2013/01/fomenko/>
11. Баев Г.О. Проблемы управления в инженерных стартапах // ТРЕТЬИ ЧАРНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ. Сборник трудов. Материалы III международной научной конференции по организации производства. Москва, 6-7 декабря 2013 г. - М.:НП «Объединение контроллеров», 2014. - 164 с.
12. Баев Г.О. Секрет успеха - хорошая техническая команда с горящими глазами. КЛИП - Клуб инженерных предпринимателей, 16.11.2014. Режим доступа: <http://clip-russia.ru/2014/11/zhmurenko/>
13. Баев Г.О., Кузьмичев А.Д. Реиндустриализация и студенческое предпринимательство. // Вестник Тверского государственного университета, №34, 2013. С. 51-58.



14. Ирик Имамутдинов. Кремниевая эволюция. - «Эксперт» №45 (875), 11.11.2013. Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2013/45/kremnievaya-evolyutsiya/>
  15. Катайкова А. Развитие высокотехнологических компаний с точки зрения концепции жизненного цикла. М.: ГУ-ВШЭ, 2009.
  16. Кузьмичев А.Д. Интервью с тринадцатым клиподелом. — Константином Ермишиным. - КЛИП - Клуб инженерных предпринимателей. 17.01.2014. Режим доступа: <http://clip-russia.ru/2014/01/ermichin/>.
  17. Кузьмичев А.Д. Как прийти до своей формулы счастья. - КЛИП - Клуб инженерных предпринимателей, 19.06.2014. Режим доступа: <http://clip-russia.ru/2014/06/formulaofheppiness/>.
  18. Кузьмичев А.Д.. Интервью с седьмым клиподелом Романом Жуковым. - КЛИП - Клуб инженерных предпринимателей, 23.04.2013. Режим доступа: <http://clip-russia.ru/2013/04/zukov/>
  19. Кузьмичев А.Д.. Интервью с четвертым клиподелом, Артуром Гимадеевым. - КЛИП - Клуб инженерных предпринимателей, 15.01.2013. Режим доступа: <http://clip-russia.ru/2013/01/gimadeev2013/>
  20. Шаталова О.М. Методология оценки эффективности технологических инноваций: эволюция подходов и некоторые задачи развития // Вторые Чарновские чтения. Сборник трудов. Материалы III Международной научной конференции по организации производства - М.: НП «ОК», 2014
  21. Широкова Г.В., Клемина Т.Н., Козырева Т.П. Концепция жизненного цикла в современных организационных и управленческих исследованиях. - СПб.: Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 8, Вып. 2, 2007.
  22. Эндрю Дж. П., Сиркин Гарольд Л. Возврат на инновации: практ. рук. По управлению инновациями в бизнесе/ перев. с англ. - Минск: Гревцов Паблшер, 2008. - 304 с.
  23. Global Venture capital insights and trends 2014. - Ernst and Young, 2014. Режим доступа: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global\\_venture\\_capita](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Global_venture_capita)
-

## **ПРИНЦИПЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОЦЕССЕ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОДВИЖНЫХ СОСТАВОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ПРИМЕРЕ ООО «МВПС-СЕРВИС»**

**Д.Л. Батурин, Д.П. Галкин, А.А. Элязян**

*руководитель проекта «Внедрение бережливого производства в РФ»*

*НОЦ «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э.*

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

*студент МГТУ им. Н.Э. Баумана*

*dmitriybaturin@aol.com, dgalkin72@gmail.com, elyazyan.a@gmail.com*

*Данная статья посвящена описанию нового вида услуг по мелкому кузовному ремонту пригородных электропоездов, основанного на принципах бережливого производства. Метод разработан компанией ООО «МВПС-Сервис» и напоминает концепцию ПИТ-стопов «Формулы-1». В статье приводятся результаты исследования эффективности практического применения данной методики, гармонизированной с современными подходами к построению производственной системы ОАО «РЖД».*

**Ключевые слова:** *бережливое производство, ценность, эффективность, оптимизация, карта потока создания ценности.*

# THE PRINCIPLES OF LEAN PRODUCTION IN SERVICE PROCESS OF THE MOBILE STRUCTURES OF RAILWAY TRANSPORT ON THE EXAMPLE OF JSC MVPS-SERVICE

**Dmitry Baturin, Dmitry Galkin, Ashot Elyazyan**

*head of the project "Implementing of lean production in the Russian Federation" of BMSTU "Controlling and innovations management";  
student of BMSTU Moscow; student of BMSTU Moscow*

*This article is devoted to the description of the new type of service on small body repair of suburban electric trains based on the principles of lean production. The method is developed by the JSC MVPS-Service and reminds the concept of Pit stop of "Formula One". Results of research of efficiency of practical application of this technique harmonized with modern approaches to creation of a production system of JSC Russian Railways are given in article.*

**Keywords:** *lean production, value, management efficiency, technological process, optimization, value stream mapping.*

## **Введение**

Бережливое производство является философией управления, которая изменила стратегию тысяч компаний. Внедрение инструментов бережливого производства не только позволяет предприятиям повысить производительность в каждом аспекте деятельности, но также объединяет сотрудников под единым знаменем, а это и есть истинный актив любой компании.

Бережливое производство говорит о создании ценности во всех аспектах производства путем минимизации расточительства во всех его проявлениях. Истоки берут свое начало в восточной философии. Инструменты бережливого производства «Кайдзен», «Lean» направлены на сокращение потерь и повышение эффективности производства. Эта философия управления определяет семь основных причин, по которым снижается эффективность бизнес-процессов: потери из-за недостатка товара, задержки, проблемы инвентаризации, проблемы с оборудованием, перепроизводство, транспортные проблемы и

---

чрезмерная обработка. В центре внимания этой философии — постоянное совершенствование в процессе создания качественного продукта, максимальное использование материальных и человеческих ресурсов с опорой на принцип утилитаризма. Принципы Lean в настоящее время применяются в каждом промышленном секторе, начиная с информационных технологий и заканчивая созданием продуктов мирового класса. Таким образом, выделяются следующие основные принципы бережливого производства: определение ценности конкретного продукта, определение потока создания ценности для этого продукта, обеспечение непрерывного течения потока создания ценности продукта, создание максимальной ценности для конечного потребителя при минимальных затратах, обнаружение и решение проблем у истоков их возникновения, установление долговременных отношений с потребителями, гибкость. Главным преимуществом данной философии является снижение неэффективности во всех его формах, без ущерба для качества конечного продукта.

Философия управления через максимальное использование пространства, времени, материалов и людских ресурсов оценивает каждую часть инвестиций, в них вложенную. Это приводит к полному использованию всех ресурсов, сокращению отходов с максимальным выходом.

Бережливое производство также предполагает создание эффективной рабочей силы, которая знает, что нужно, чтобы создать ценный продукт.

Во времена экономического спада бережливое производство является инструментом, который может омолодить предприятие и повысить эффективность управления, позволяя им конкурировать на глобальном уровне.

В статье Мистахова Р. И. «Опыт внедрения современных методов и инструментов организации производства на промышленном предприятии ОАО «Зеленодольский завод имени А. М. Горького» основная идея бережливого производства описывается, как «создание ценного с точки зрения потребителя продукта», что означает важность получения потребителем продукта с необходимыми характеристиками

---

в тот момент времени, когда данный продукт ему (потребителю) необходим [3].

Авторы другой занимательной статьи под названием «внедрение инструментов бережливого производства в структурных подразделениях железнодорожного транспорта» Аршба Л. Н. и Жарикова Н. А. считают, что бережливое производство говорит о создании ценности во всех аспектах производства путем минимизации расточительства во всех его проявлениях», и что инструменты бережливого производства направлены на сокращение потерь и повышение эффективности производства»[1].

«Бережливая» компания должна прежде всего ответить на вопрос, что представляет для конечного потребителя ценность, что в предоставляемых потребителю услугах железнодорожных перевозок действительно важно. Все действия компании, которые не приводят в конечном итоге к созданию ценности для потребителя, являются потерям — потерями рабочего времени, избыточным оборудованием, производственными площадями, материально-техническими ресурсами. Инструментарий бережливого производства призван помочь персоналу компании на всех уровнях управления осуществлять планомерный поиск и исключение потерь во всех производственных процессах.

В статье «Применение инструментов бережливого производства на предприятиях Российских Железных Дорог», напечатанной в Зауральском научном вестнике, дается следующее определение бережливого производства:

«Бережливое производство – концепция менеджмента, направленная на оптимизацию бизнес-процессов, с максимальной ориентацией на рынок с учетом мотивации каждого работника» [2].

Также авторы этой статьи выделяют следующие наиболее популярные инструменты и методы бережливого производства: картирование потока создания ценности, вытягивающее поточное производство, канбан, кайдзен, система 5S, система SMED, система TPM, система JIT, визуализация, U-образные ячейки.

К настоящему моменту в локальных подразделениях и филиалах ОАО «РЖД» накоплен большой опыт, связанный с внедрением инструментов бережливого производства. Однако для получения эффекта в масштабах всей компании требуются системные согласованные действия по развитию фирменной производственной системы, неотъемлемой частью которой является применение инструментов бережливого производства в каждом структурном подразделении железнодорожного транспорта, например, моторвагонном депо.

В настоящее время в России все больше и больше предприятий стремятся внедрить принципы бережливого производства при организации своего бизнеса. Одной из таких является компания «МВПС-Сервис», которая занимается организацией сервисного обслуживания моторвагонного подвижного состава.

С начала 2014 года компания «МВПС-Сервис» начала работать над разработкой, внедрением и оптимизацией процесса сервисного обслуживания пригородных электропоездов, во время их стоянки между рейсами.

В России, в частности в Москве и в Московской области, широко распространена проблема вандализма в общественном транспорте. Но самый большой материальный ущерб наносится пригородным поездам. Зачастую можно наблюдать, как пассажиры электропоездов наносят повреждения подвижному составу: разбивают окна, выламывают ручки, отгибают крышки люков, наносят повреждения багажным полкам и т. д. Многие из подобных повреждений могут быть травмоопасными для пассажиров. Раньше ремонт производился только в депо, во время ночной стоянки. Таким образом, состав весь день мог курсировать по маршруту с разбитыми окнами или неисправными дверями.

В расписании пригородных поездов существует большой перерыв, который длится от 1 часа до 2,5 часов. В это время поезда находятся на платформах или в «отстойниках» вокзалов и крупных узловых станций. Таким образом, появляется возможность проведения мелкокузовных ремонтных работ во время дневного простоя составов.

Внедрение такого процесса позволяет решить две проблемы: повышение безопасности пассажирских перевозок и сокращение времени пребывания состава электропоезда в ремонтном депо ночью.

Компания «МВПС-сервис» под чутким руководством Батурина Дмитрия Леонидовича разработала проект проведения мелкокузовных ремонтных работ электропоездов во время перерывов в их движении, по своей концепции напоминающий ПИТ-стоп в Формуле-1.

Сходство проекта заключается в том, что команда слесарей во главе с прорабом за короткий промежуток времени проводит регламентные ремонтные работы по всему составу электропоезда.

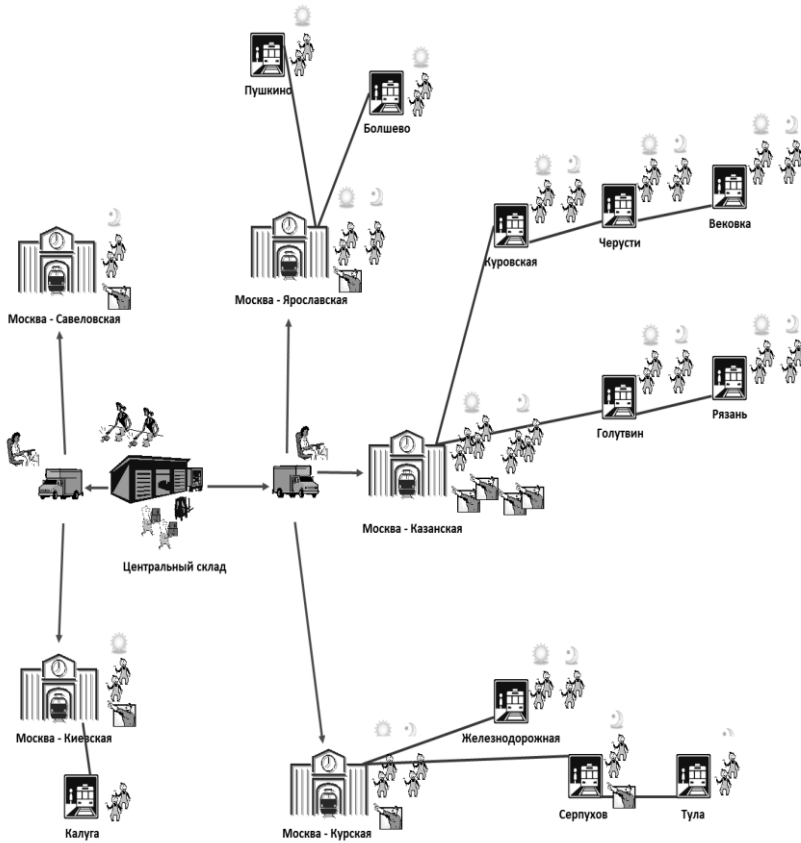
В основе проекта лежат следующие задачи:

1. Сокращение логистических издержек;
2. Оптимизация процесса выполнения работ;
3. Эффективный расход материалов;

Для проведения исследования и написания данной статьи использовались материалы по компании "МВПС-Сервис", предоставленные Батуриным Дмитрием Леонидовичем.

### **Сокращение логистических издержек**

Компания «МВПС-сервис» имеет в своем распоряжении главный склад, на котором хранятся расходные материалы. Для сокращения временных потерь организованы локальные склады в шаговой доступности от мест проведения ремонтных работ (см. рис. 1).



*Рис. 1. Места проведения ремонтных работ (составлен по материалам проекта, предоставленным Батуриным Д.Л.)*

Для минимизации затрат на хранение материалов на локальных складах, проведена экспертная оценка потребности в материалах для мелкого кузовного ремонта на 1 состав (см. таблица 1)



Таблица 1.

**Материалы для мелкого кузовного ремонта \***

Наименование	ЕдИзм	Кол-во	На	Цена	Сумма
Биты д/шуруповерта	Шт	0,08	Поезд	50	4
Сверла	Шт	0,1	Поезд	10	1
Круг отрезной	Шт	0,08	Поезд	100	8
Скобы	Упак	0,2	Поезд	40	8
Перчатки ткан	Шт	0,1	Поезд	15	2
Линолеум	м2	0,05	Поезд	253	13
Клей д/линол 14кг	Банка	0,01	Поезд	1 500	15
Пластик	м2	0,05	Поезд	150	8
Клей момент 125г	Шт	0,1	Поезд	145	15
Герметик, кг	м2	0,1	Поезд	600	60
Винилскожа	м2	0,07	Поезд	102	7
Раскладка	М	0,05	Поезд	15	1
Лампы накалив.	Шт	0,1	Поезд	100	10
Лампы люминисц.	Шт	0,2	Поезд	45	9
Плафоны	Шт	0,3	Поезд	300	90
Стеклопакеты	Компл	0,03	Поезд	5 400	162
Стекло дверей	Компл	0,01	Поезд	200	2
Профиль	М	1	Поезд	85	85

резиновый					
Растворитель	Л	0,01	Поезд	35	0
Ролик для дверей	Шт	0,01	Поезд	100	1
Подшипник д/дверей	Шт	0,01	Поезд	212	2
Замки	Шт	0,1	Поезд	865	87
Резина листовая	Кг	0,5	Поезд	80	40
Полка багажная	Шт	0,02	Поезд	400	8
Вешалка багажная	Шт	0,02	Поезд	60	1
Ручка дивана	Шт	0,02	Поезд	153	3
Ручка торц. Двери	Шт	0,01	Поезд	294	3
Поручень двери	Шт	0,01	Поезд	440	4
Фартук	Шт	0,01	Поезд	770	8
Люк потолок	Шт	0	Поезд	450	0
Люк пола	Шт	0	Поезд	300	0
Замок люка	Шт	0,001	Поезд	90	0
Кран умывальника	Шт	0,001	Поезд	276	0
Метизы	Кг	0,5	Поезд	150	75
Итого					731

*\* объем расходов на материалы произведен экспертно, при осуществлении работ сумма расходов будет определяться по факту расходования.*

С помощью полученных данных о потребности в материалах для мелкого кузовного ремонта на 1 состав удалось рассчитать оптимальное количество расходных материалов, необходимых для хранения на локальных складах, и их период хранения.

### **Оптимизация процесса выполнения работ**

Для решения данной задачи необходимо четкое распределение обязанностей в рабочей бригаде, а так же устранение временных потерь во время проведения ремонтных работ.

Задача прораба заключается в выявлении всевозможных неисправностей, подлежащих ремонту, их маркировке для дальнейшей идентификации слесарями и контроле качества произведенных работ. Команда слесарей устраняет все выявленные прорабом дефекты и отчитывается о проделанной работе. Таким образом, слесарь, закончив с одной неисправностью, сразу переходит к следующей, не теряя времени на ее поиск и идентификацию. Согласно проекту, команда слесарей проводит 25 видов ремонтных работ. Например, замена стекол и уплотнителей окон салон, ремонт и замена сидений и спинок пассажирских диванов, устранение механического заедания автоматических дверей, ремонт и замена багажных полок и прочие.

Согласно технологической карте работ, предоставленной Батуриным Д. Л., для проведения ремонта необходим индивидуальный комплект инструментов для каждого слесаря, который включает в себя отвертки, дрель, болгарку, степплер, рулетку зм, линейку металлическую, резиновую киянку, молоток, шпатель, скребок, кисть, комплект гаечных ключей, пассатижи, фонарь, стеклорез, плотницкий нож, ножовка, пистолет для герметика. Каждый слесарь имеет при себе переносной ящик, в котором он носит свой комплект инструментов и расходных материалов. Это позволяет устранить потери из-за ненужных перемещений.

Прохождение специального обучения членами всех бригад, а также их участие в регулярных мероприятиях по повышению квалификации позволяет минимизировать временные издержки и повышает качество выполняемых работ. Это соответствует одному из

главных принципов бережливого производства, который заключается в создании максимальной ценности для конечного потребителя при минимальных затратах.

### **Эффективное использование расходных материалов**

На предприятии «МВПС-сервис» организован ряд мероприятий по учету материалов и контролю за их расходом, в том числе и для достижения эффективности их использования.

Выполнение ремонтных работ сопровождается формированием и предоставлением фотоотчета о состоянии объекта «до и после» проведения работ, а также заполнением акта о проведенных работах с указанием всех использованных расходных материалов. Отчеты заполняются прорабом, заверяются старшим мастером и отправляются в офис компании. Разработано программное обеспечение, которое не позволяет отправить сформированный отчет в офис без прикрепления фотографий результатов проведенных работ, что позволяет исключить неэффективное использование дорогостоящего расходного материала.

### **Итоги внедрения принципов бережливого производства**

Для изучения показателей эффективности применения принципов бережливого производства стоит отметить, что время стоянки электропоездов, стоимость предоставляемых услуг для заказчика неизменны, а выручка компании «МВПС-сервис» напрямую зависит от объема выполненных работ.

*Таблица 2.*

**Выручка "МВПС-сервис"**

Месяц	Выручка, тыс. рублей	
	Плановая	Фактическая
Июль	53 992	56 582
Август	65 112	59 693
Сентябрь	64 959	70 189
Октябрь	67 124	78 632

Как видно из таблицы 2 выручка компании растет, что свидетельствует об эффективности применяемых принципов бережливого производства. Динамика изменения выручки представлена на рисунке 2.

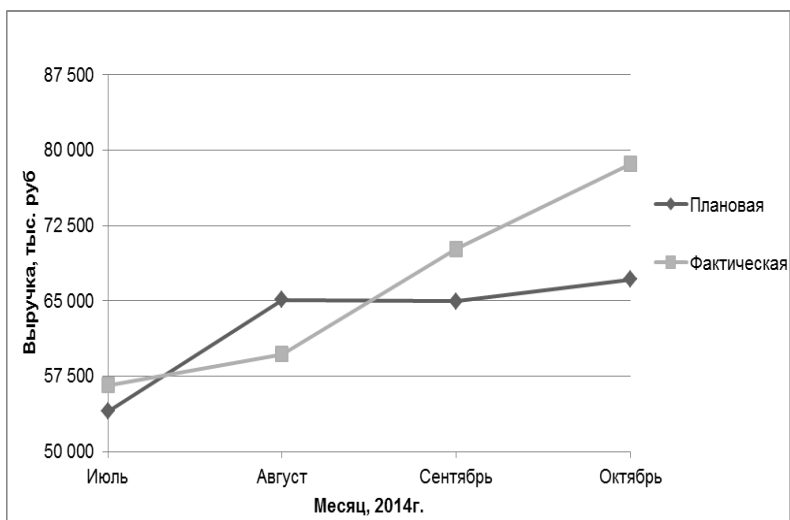


Рисунок 2. Динамика выручки компании "МВПС-сервис"

## Заключение

Оптимизация технологического процесса ремонта электропоездов была достигнута за счет выравнивания производственных операций и внедрения технологий бережливого производства с его последующим совершенствованием.

При составлении карты потока создания ценности определено, что основные потери времени могут возникать из-за поиска, сбора, подготовки и замены инструмента, которые были устранены обеспечением слесарей ящиками, укомплектованными необходимыми инструментами. А также предупреждены значительные потери на перемещения работников из-за отдаленности участка от ремонтных позиций. Благодаря созданию локальных складов в непосредственной

близости от места проведения мелких кузовных ремонтных работ. Такая оптимизация процесса обслуживания процесса ремонта позволила сократить время сервисного обслуживания одного состава на порядок.

В обязанности прораба включены выявление и маркировка дефектов, подлежащих устранению, для того, чтобы квалифицированные работники, занятые проведением ремонтных работ по составу электропоезда, не тратили время на выявление повреждений, что не добавляет ценности ремонтному процессу.

Необходимо проводить постоянный мониторинг процесса ремонта пригородных электропоездов, для повышения уровня организации труда. На предприятии «МВПС-сервис» было разработано и внедрено специальное программное обеспечение. Это обеспечило максимальную эффективность мониторинга процесса ремонта. Преимуществами данного программного обеспечения является простота использования и низкая себестоимость, что позволяет применять ее на различных предприятиях, занимающихся сервисным обслуживанием железнодорожного транспорта.

Философия бережливого производства основана на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь, иными словами, к минимизации издержек. Внедрение принципов бережливого производства компанией «МВПС-сервис» позволило решить поставленные задачи по сокращению логистических издержек, оптимизации процесса выполнения работ и эффективного расхода материалов, что привело к росту выручки.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внедрение инструментов бережливого производства в сфере обслуживания железнодорожного транспорта является эффективным, а достигнутый результат свидетельствует о значительном потенциале работников компании, вовлеченных в процессы постоянного улучшения технологии выполнения работ.

## Литература

1. Аршба Л. Н., Жарикова Н. А. Внедрение инструментов бережливого производства в структурных предприятиях железнодорожного транспорта // *Universum: экономика и юриспруденция*. – 2014. – №5(6). – С.2-3.
2. Грицило В. М., Тукмачева С. С., Орлов В. Н., Макеев Л. В., Попов В. В. Применение инструментов бережливого производства на предприятиях Российских Железных Дорог // *Зауральский научный вестник*. – 2013. – №2 (4). – С.2.
3. Мистахов Р. И. Опыт внедрения современных методов и инструментов организации производства на промышленном предприятии ОАО «Зеленодольский завод имени А. М. Горького» // *Вестник УГАЭС. Наука. Образование. Экономика. Серия: Экономика*. – 2013. – №3 (5). – С.2.
4. Вумек Джеймс П., Джонс Даниел Т. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. – Москва: Альпина Паблишер, 2011. – 473 с.
5. Майкл Вэйдер. Инструменты бережливого производства. Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства. – Москва: Альпина Паблишер, 2012. – 125 с.

## ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЦЕССОМ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

**Т. О. Боярская**

*к.э.н., доцент кафедры «Экономика и организация производства» МГТУ  
им. Н.Э. Баумана, г. Москва  
997357711@rambler.ru*

*В статье рассмотрены подходы к управлению разработкой и созданию наукоемкой продукции. Рассмотрены возможности прогнозирования инновационного развития предприятия, предложен метод планирования, основанный на идее локальной оптимизации.*

**Ключевые слова:** *наукоемкий, управление, проект, ресурсы*

---

# APPROACHES TO MANAGING THE PROCESS OF CREATING HIGH-TECH PRODUCTS

**Tatiana Boyarskaya**

*PhD in Economics, associate professor of "Economics and Organization of  
Production" Bauman University, Moscow  
997357711@rambler.ru*

*This article considers approaches to the management of the development and the creation of high-tech products. The possibilities of forecasting innovation of enterprise development, proposed planning method based on the idea of local optimization.*

**Keywords:** *high technology, management, project resources*

Основой функционирования и развития современной экономики является, в первую очередь, ее научно-технический уровень. Соответственно, важнейшее и все усиливающееся значение для экономики имеет уровень получаемых научно-технических результатов, а также своевременность внедрения результатов научных исследований и опытно-конструкторских разработок (НИОКР). Практически в любой сфере экономики уровень эффективности функционирования и конкурентоспособности продукции основаны на инновациях, тем более в сфере создания и производства наукоемкой продукции.

Последние два десятилетия, бывшие временем широкомасштабных экономических преобразований, с точки зрения развития и функционирования сферы российской науки и внедрения инноваций были одними, из наиболее сложных и противоречивых. С одной стороны, это время постоянного изменения экономических условий функционирования сферы НИОКР, время существенного снижения затрат общества на функционирование сферы НИОКР, физического и морального старения основных фондов науки и наукоемкого производства. С другой стороны, благодаря реальному появлению во многих отраслях экономики конкуренции, в том числе и

---



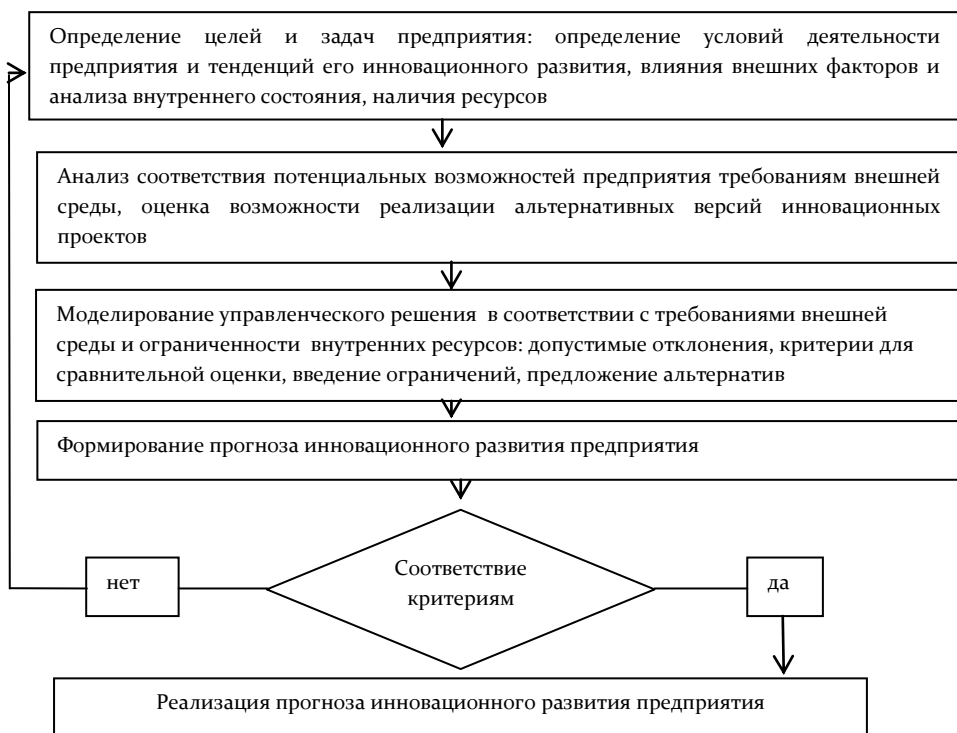
со стороны импортных товаров и услуг, в последнее десятилетие экономика страны становится восприимчивой к инновациям. При этом создаются более благоприятные предпосылки востребованности результатов научно-технической деятельности.

Исторически сложилось так, что наукоемкие отрасли производства были одними из наиболее обеспеченных сфер экономики (особенно относящиеся к военно-промышленному комплексу), но при всей их результативности они не могли считаться эффективно функционирующими, так как оценивались только по научно-технической результативности, при этом экономические показатели в расчет не принимались. Такое положение стало, к сожалению не только привычным, но и казалось единственно возможным. Поэтому предприятия сферы НИОКР оказались не готовы к изменению условий собственного функционирования. Эти изменения условий функционирования сопровождаются существенным усилением важности экономических аспектов работы и требуют применения более технологичных методов управления процессами создания и производства наукоемкой продукции.

При проведении работ по созданию такой продукции проводится предварительный анализ потенциальной реализуемости, а также прогнозирование инновационного развития предприятия как экономической системы. Анализ прогнозов служит основой их оптимизации, так как позволит выбрать тот альтернативный вариант, который наиболее полно соответствует целям предприятия. Проводится моделирование управленческих решений в основе, которых лежат возможности предприятия к производству продукции:

- возможность производства одного вида продукции, в данном случае ограничительными факторами выступают требования рынка сбыта и тенденции его изменения;
- возможность создания продукции определенной номенклатуры в соответствии с определенной технологией, здесь происходит выбор альтернативного варианта по выбранному критерию;

- наличие широкого диапазона номенклатуры, производимой предприятием продукции. К важным задачам формирования прогнозов (высокотехнологичных) инновационных предприятий можно отнести формирование номенклатуры производимой продукции и объемов производства данной продукции, обеспечивающих по выбранному критерию получение наилучших результатов при эффективном использовании ресурсов и максимальной адаптации деятельности предприятия к требованиям рынка [8]. Процесс формирования прогнозов для предприятия, выпускающего наукоемкую продукцию достаточно большого ассортимента при ограничении внутренних ресурсов и воздействии внешних факторов можно представить схематично [1] (рис.1).



*Рис. 1. Схема формирования прогнозов инновационного развития предприятия*

Одним из важнейших элементов в ходе управления проектом по созданию высокотехнологичной продукции является процесс планирования.

Цель процесса планирования состоит в составлении эффективного и выполнимого плана. Этот процесс определяет рамки управления проектом и техническими мероприятиями, определяет результаты процесса, проектные задачи и узловые моменты, устанавливает графики контроля выполнения задач проекта, определяет критерии достижимости и ресурсы, требуемые для выполнения задач. На этапе планирования проекта разрабатываются детальные и сводные календарные планы, определяется потребность в ресурсах и анализируется реализуемость проекта. Поскольку одним из главных ограничений, возникающих перед исполнителями проекта,

является лимитированность ресурсов по мероприятиям проекта, поэтому встает задача оптимального распределения ресурсов. В данном случае возможно использование идеи локальной оптимизации, то есть улучшения начального решения [4,5]. Используемый метод основан на принципе агрегирования данных, позволяющий сократить число мероприятий путем замены нескольких мероприятий одним. Полученный агрегированный проект дает возможность применения более эффективных методов решения за счет своей меньшей размерности и впоследствии трансформируется в календарный план исходного проекта. Данная схема хорошо адаптируется к системе управления, так как руководитель высокого уровня принимает решения, основываясь на агрегированных данных, а руководитель проекта может исследовать задачу с подробной детализацией.

Проект представляет собой комплекс мероприятий (операций), а каждое мероприятие требует затрат времени и ресурсов. Для каждой операции задается объем  $W$  и зависимость скорости выполнения от количества ресурсов, необходимых для ее выполнения. Обозначим эту зависимость  $w = f(u(t))$ , где  $u(t)$  вектор ресурсов в операции в момент  $t$ .

$t_n$  - момент начала мероприятия, а  $t_0$  - момент его окончания. Тогда объем операции удовлетворяет условию

$$W = \int_{t_n}^{t_0} f[u(t)]dt \quad (1)$$

Обычно, для выполнения какой-либо операции необходим некий набор ресурсов, его можно представить в виде  $u_j = \beta_j v$ ,

$j = \overline{1, m}$ ; где  $m$  - число видов ресурсов;

$v$  - интенсивность набора;  $\beta_j$  - число ресурсов  $j$ -го вида на единицу мощности набора.

В качестве величины интенсивности набора следует брать вид ресурса, являющегося определяющим (основным). Предположим, что

количество людей определяет требуемое количество материалов, тогда  $\beta = 1$  и ограничения на ресурсы можно записать в виде

$$\sum_{i=1}^n \beta_{ij} u_i(t) \leq N_j(t), \quad i = \overline{1, n} \quad (2)$$

где  $n$  - число операций комплекса;  $N_j(t)$  - число ресурсов  $j$ -го вида в момент времени  $t$ .

Если обозначить  $c_j$  - стоимость ресурсов  $j$ -го вида в единицу времени, а  $S(t)$  - объем финансирования в момент времени  $t$ , то ограничения по финансированию принимают вид

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_j \beta_{ij} v_i(t) \leq S(t) \quad (3)$$

Если задан график поступления ресурсов  $Q(t)$  на проект (график финансирования проекта), то мы получаем ограничение по ресурсам

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_i \beta_{ij} \int_0^t v_i(\tau) d\tau \leq Q(t) \quad (4)$$

Задача календарного планирования – это задача оптимального распределения ресурсов и заключается в определении распределении ресурсов  $\bar{v}(t) = \{v_i(t)\}$  так, что операции всего комплекса мероприятий выполняются за минимальное время, или потери, связанные с задержкой времени реализации проекта минимальны (минимизация упущенной выгоды). Критерий минимизации упущенной выгоды рассматривается в виде

$$\Phi = \sum_{i=1}^n q_i(t_i - d_i) \quad (5)$$

при  $t_i \geq d_i$ , где  $d_i$  - желательный срок завершения  $i$ -ой операции;  $q_i$  - потери в единицу времени при завершении  $i$ -ой операции позже  $d_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ .

Однако, в настоящее время в условиях лимитированного финансирования предприятий, занятых разработкой высокотехнологичной продукции основным ограничивающим фактором являются финансовые ресурсы. И такой подход можно считать более чем обоснованным, так как он позволяет сфокусироваться на особенностях решения задач календарного планирования на основе агрегированных моделей. Допустим, что все операции комплекса мероприятий проекта по созданию наукоемкой продукции выполняются ресурсами одного вида, то есть финансовыми ресурсами, тогда

$$u(t) = \sum_{j=1}^m c_j \beta_{ij} v_i(t) \quad (6)$$

количество финансовых ресурсов на  $i$ -ой операции в момент времени  $t$ , и соответственно  $f(u)$  - скорость  $i$ -ой операции в зависимости от количества ресурсов.

При разработке и создании наукоемкой продукции задача агрегирования выходит на первый план, так как создание данной продукции представляет собой сложно выполнимый проект [8]. И в большинстве случаев руководитель и менеджеры высшего звена не могут досконально изучить и проанализировать все данные различных этапах реализации проекта, начиная с начальных, не смотря на повсеместное использование информационных автоматизированных систем.

### Литература

1. Батьковский А.М. Прогнозирование и моделирование инновационного развития экономических систем. М.: ОнтоПринт, 2011. 202 с.
2. Бендиков М.А. Организационно-экономические механизмы управления устойчивостью развития крупных наукоемких производств: Дис. д-ра экон. наук. М., 2004. 414 с.

3. Боярская Т.О. Разработка механизмов управления проектами создания наукоемкой продукции на основе концепции контроллинга: Дис. к-та экон. наук. – М., 2011, 147с.
4. Бурков В.Н, Заложнев А.Ю., Новиков Д.А. Теория графов в управлении организационными системами. М.: СИНТЕГ, 2001. 124 с.
5. Бурков В.Н., Квон О.Ф., Цитович Л.А. Модели методы мультипроектного управления. М.: ИПУ РАН, 1998. 62 с.
6. Бурыкин А.Д., Брусов К.В., Волков А.Ю. и др. Организационно-технологическая модернизация экономики – как фактор ее экономической безопасности. Ярославль: Канцлер, 2010. 324 с.
7. Велесько Е., Логинов П. Технология рационального управления //Проблемы теории и практики управления. 2002. № 5. С.94-98.
8. Колосова Е.В., Новиков Д.А., Цветков А.В. Методика освоенного объема в оперативном управлении проектами. М.: ООО «НИЦ «Апостроф», 2000. – 156 с.
9. Кук Х., Тейт К. Управление проектами / Пер. с англ. – М.: Поколение, 2007. 250 с.

## **СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ**

**М.И.Бухалков**

*зав.кафедрой производственного менеджмента, профессор, д.э.н  
ФГБОУ ВПО «СамГТУ», г. Самара  
plan@samgtu.ru*

*Раскрыт передовой опыт организации бережливого производства в американских, японских и отечественных автомобильных корпорациях.*

**Ключевые слова:** *бережливое производство, вытягивающая система, принципы организации производства, производственные результаты.*

# THE SYSTEM ORGANIZATION OF LEAN MANUFACTURING

**Mikhail Bukhalkov**

*Head of the department production management, professor, Doctor of  
Economical Sciences;  
FGBOU VPO Samara State Technical University, Samara*

*Uncovered best practices organization of lean production in the American, Japanese and domestic automotive corporations.*

**Keywords:** *lean production, pull system, the principles of organization of production, production results.*

Передовой опыт рациональной организации производства накоплен многими американскими и японскими автомобильными корпорациями и некоторыми отечественными предприятиями.

Первый опыт связан с крупным американским промышленником и организатором производства *Генри Фордом*, создавшим в 1913 г. сборочный конвейер [1]. По этому опыту организации поточного производства был построен в 1935 г. Горьковский автозавод и в 1970г Волжский автозавод. На основе поточного производства в 1973 г. на японской фирме «Тоёта Мотор» *Таити Оно* была разработана и внедрена *система бережливого производства* или поставки продукции «точно в срок» [2]. Эта система имеет теперь несколько равнозначных определений [3,4]:

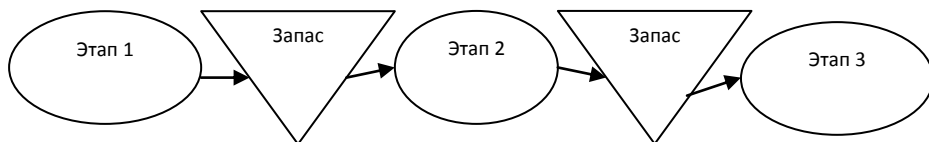
- производство в режиме синхронного потока;
- производство без материальных запасов;
- производство с высокой скоростью;
- производство с коротким временем цикла;
- производство в непрерывном потоке.

*Бережливое производство* – это новая форма организации производственных процессов, отличающаяся от известных традиционных систем. Существует принципиальное различие между традиционным или «толкающим» воздействием на объект обработки с предыдущей операции на последующую и новым – «тянущим» продукт

---



с одного этапа на другой. Толкающая система организации и управления процессами означает, что продукция в ходе производства выталкивается на следующий этап своей технологической обработки сразу же после завершения предыдущей операции. Каждый предыдущий центр проталкивает свой объект дальше по технологической поточной линии (рис. 1).



*Рис. 1. Толкающая система организации производства*

Буферные запасы продукции предназначены для обеспечения бесперебойной работы последующих производственных участков в случае выхода из строя оборудования на предыдущем рабочем месте. Если на первом этапе станок неожиданно вышел из строя, то на втором этапе станок будет работать, используя буферный запас заготовок в течение определенного времени. Все запасы – это незавершенное производство, снижающее эффективность использования производственных ресурсов. Чем больше буферный запас, тем выше уровень изолированности каждого рабочего места друг от друга и тем меньше остановок технологического оборудования в ходе производства. Однако эту относительную экономическую выгоду приходится оплачивать каждому предприятию созданием дополнительных запасов, увеличением затрат оборотного капитала и снижением пропускной способности рабочих мест и производственных участков. Запасы скрывают истинный характер экономических проблем на традиционном «толкающем» производстве, снижающих его эффективность по следующим причинам:

- незавершенное производство продукции;
- задержки поставок изделий потребителям;
- поставки бракованных товаров;

- нестабильный выпуск продукции;
- отклонения от стандартов качества;
- переделки производственных работ;
- возрастание отходов производства;
- нерациональное использование оборудования.

В бережливом производстве действует «тянущая» система управления, в которой материалы и продукция перемещаются с одной стадии обработки на другую только в том случае, когда это необходимо на следующем производственном участке.

В *тянущей системе* спрос или заказ идет вдоль производственной линии в обратном порядке с конечного этапа на исходную операцию. Все производственные заказы начинаются с основного или конечного потребителя продукции, т.е. с завершающего этапа (рис.2). На третьем этапе выдается заказ второму, от которого он поступает на первый этап. Данный участок выполняет заказ второго этапа и передает ему завершённую работу. Второй этап обеспечивает выполнение этой работы и передает своему заказчику на третий этап. На этом производственный цикл выполнения заказа завершается.

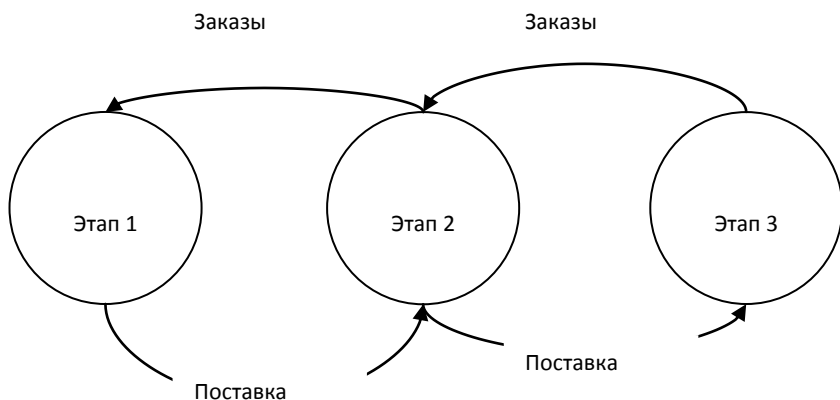


Рис.2. Вытягивающая система управления производством

В «вытягивающей» системе производственные заказы выполняются «точно в срок», что приводит к сокращению

материальных запасов, а также к снижению потерь других производственных ресурсов и тем самым создаются организационно-экономические основы перехода от традиционных форм организации производства к бережливым методам. Следовательно, организационной основой бережливого производства можно считать систему планирования и управления поставками продукции «точно в срок», которая в свою очередь основана на американской системе научного управления производством и поточных формах массового производства автомобилей.

Бережливое производство можно рассматривать как философию управления производственным предприятием, основанную на соблюдении трех важнейших принципов[1]:

- ликвидация всех видов потерь в процессе производства продукции;
- привлечение всего персонала к повышению качества товаров и услуг;
- непрерывное улучшение организации производственных процессов.

Ориентация на ликвидацию производственных потерь считается наиболее важной частью философии бережливого подхода к организации производства. Под потерями понимается любой вид производственно-хозяйственной деятельности, не создающий добавленной стоимости (ценности). В компании «Тоёта» потерями считается все то, что выходит за пределы минимального количества оборудования, деталей, компонентов и рабочих, абсолютно необходимых для производства. Первый шаг к устранению потерь – их выявление в процессе производства. Типичными для различных производственных и сервисных предприятий считаются следующие *семь видов потерь*[2]:

- производство избыточной продукции;
  - простои по организационно-техническим причинам;
  - непредусмотренные транспортные расходы;
  - несовершенный технологический процесс;
  - необоснованные производственные запасы;
-

- нерегламентированные трудовые процессы;
- бракованная продукция.

Необходимым условием достижения бережливости в процессе производства продукции по системе «точно в срок» является обеспечение *высокого качества* производимых товаров и услуг. Низкое качество может вызвать большие экономические потери в процессе «точносрочного» производства из-за сбоев в потоке, остановок конвейера, исправления дефектов и т.д. Поэтому допустимый уровень качества продукции колеблется обычно в пределах от 99 до 99,5%. Однако для многих компаний, стремящихся выпускать продукцию только высшего качества, этот уровень является недостаточным, например, цель «Тоёты» свести брак к нулю, т.е. достигнуть 100% качества автомобилей или не более одного бракованного изделия на миллион выпуска[2].

Бережливый подход к организации производства в условиях рыночной неопределенности позволяет предприятиям под влиянием высокой конкуренции разрабатывать прогрессивные технологические процессы, сохранять необходимые организационные связи и с высокой производственной гибкостью приспосабливаться к новым условиям хозяйственной деятельности: непрерывно обновлять свое производство и совершенствовать его организацию. Для широкого применения «точносрочных» систем организации производства продукции на отечественных предприятиях особо важны следующие семь требований бережливого подхода к разработке новых изделий:

- 1) применение производственных партий небольшого объема;
- 2) сокращение времени подготовки к организации нового производства;
- 3) создание специализированных производственных ячеек;
- 4) ограничение объема незавершенного производства;
- 5) повышение качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- 6) наличие небольших материально-производственных запасов;
- 7) обеспечение высокой гибкости производства.

Планирование производства и поставки продукции точно в установленные заказчиком сроки осуществляется на «бережливых» зарубежных фирмах по так называемой японской системе «канбан». Канбан – это информационная карточка, сопровождающая деталь по всем стадиям производственного процесса. Существуют различные виды карточек канбан. В процессе производства и поставки товаров в основном используются два вида карточек: отбора и заказа. В карточке *отбора* указывается вид и количество изделий, которые должны поступить с предшествующего участка, а в карточке *заказа* – которые должны быть изготовлены на предшествующей технологической стадии.

Внедрение системы «канбан» предполагает создание следующих организационных предпосылок: сбалансированности производства, новой организации технологических процессов, а также правильного нормирования выполняемых работ. Сбалансированный или слабоколеблющийся объем выпуска продукции требует наличия небольших запасов комплектующих заготовок на рабочих местах. При отсутствии сбалансированности спроса и предложения система канбан может потерять свое организационное значение – производить товары в нужном количестве и в точный срок поставки заказчиком.

Переход к организации бережливого производства на основе методов поставок продукции «точно в срок» требует совершенствования существующих на предприятии систем планирования и управления производственной деятельностью. В обобщенном виде новые подходы к организации производства на основе *принципов бережливости* приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Основные принципы организации бережливого производства [3]**

Виды и функции деятельности	Подходы к организации бережливого производства
Производственная стратегия	Определение цели производства, расширение специализации и сокращение перечня изделий и услуг
Проектирование	Обеспечение равномерного движения потока

процессов	продукции, выпуск изделий малыми партиями, согласование объема выпуска с рынком
Разработка товара (услуги)	Проектирование продукции с учетом возможности предприятия, упрощение производственных операций, применение простого оборудования
Управление цепочками поставок	Внедрение принципов бережливости, переход на работу небольшими партиями, поощрение всех участников цепочки поставок
Размещение рабочих мест	Сокращение маршрутов передачи деталей, применение принципа прямоточности в расположении станков, создание пространственных ячеек
Регулирование производства	Использование «тянущей» системы организации процессов, выпуск продукции только по запросам потребителей
Планирование запасов	Минимизация запасов на всех этапах производства, недопущение лишних запасов, сокращение затрат на содержание запасов
Техническое обслуживание	Внедрение комплексного обслуживания оборудования, предотвращение выхода из строя и простоя станков, сокращение времени переналадки
Управление качеством	Обеспечение высокого уровня качества продукции, внедрение автоматического контроля, наличие возможности остановки конвейера
Совершенствование процессов	Непрерывное улучшение производственных процессов, совершенствование организации рабочих мест, составление карты изменения стоимости
Управление персоналом	Полное использование способностей работников, развитие человеческих ресурсов, обеспечение безопасности работ, система пожизненного найма персонала, мотивация труда

Как видно, основные организационные и экономические преимущества бережливого производства по сравнению с традиционными системами планирования и управления сводятся к следующим *производственным результатам*:

- снижение в процессе производства уровня материальных запасов и готовой продукции;
- повышение качества изделий, уменьшение брака и переделок;
- сокращение сроков производства и поставок продукции потребителям;
- обеспечение высокой производительности и эффективности производства;
- участие рабочих в совершенствовании организации производства;
- установление партнерских отношений с поставщиками и потребителями;
- снижение количества непроизводительных работ, связанных с перемещением и хранением товаров;
- сокращение потребных производственных площадей.

Таким образом, бережливое производство характеризуется многими высокими организационно-экономическими показателями. Важнейшими из них служат *качество продукции, скорость производства, экономическая эффективность* и др. [5]. Скорость производства применима для оценки эффективности ко всем процессам. Медленные процессы – это весьма дорогостоящие процессы[6]. Одним из главных показателей бережливого производства служат продолжительность цикла обработки изделия, такт выпуска продукции, штучное время, размеры партии запуска-выпуска изделия. В большинстве рабочих процессов единичного и мелкосерийного производства примерно 90-95% времени выполнения заказа составляют перерывы в производственном цикле, период отклонения, нарушение ритмичности производства, что требует совершенствования его организации на каждом работающем предприятии.

### Литература

1. Управление –это наука и искусство: А. Файоль, Г. Эмерсон, Ф.Тейлор, Г.Форд-М.: Республика,1992.-352с.
2. Монден Я. «Тоета»: методы эффективного управления / Сокр.пер с англ.- М.: Экономика, 1989-288с.
3. Слак Н. и др. Организация , планирование и проектирование производства /Пер с англ.- М.: ИНФРА-М. 2009.-790с.
4. Стивенсон В. Управление производством/Пер с англ. – М.:Бином,1999-928с.
5. Бухалков М.И. Организация производства на предприятиях машиностроения. Учебник. –М.: ИНФРА-М. 2010.-51с.
6. Джордж М. Бережливое производство плюс шесть сигм. /Пер с англ. –М.:Альпина Бизнес Букс, 2005-360с.

## О ВЫБОРЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

**М.И. Бухалков, Н.М.Кузьмина, М.А.Кузьмин**

*зав.кафедрой, профессор, д.э.н.; профессор, д.э.н.; доцент, к.э.н, ФГБОУ  
ВПО «СамГТУ», г. Самара  
plan@samgtu.ru*

*Раскрываются системообразующие признаки и механизм взаимодействия основных форм и методов организации производственных процессов на предприятиях машиностроительного комплекса.*

**Ключевые слова:** *системы, формы, методы, производственное предприятие, процессы производства, выбор рациональных процессов, эффективность производства.*



## ON THE CHOICE OF RATIONAL FORMS AND METHODS OF PRODUCTION

**Mikhail Bukhalkov, Nataliya Kuzmina, Maksim Kuzmin**

*Head of the department, professor, Doctor of Economical Sciences; professor, Doctor of Economical Sciences; Associate professor, PhD Economics FGBOU VPO Samara State Technical University, Samara*

*Revealed signs of backbone mechanism of interaction of basic forms and methods of production processes in the machine-building enterprises.*

**Keywords:** *systems, forms, methods, production Company, production processes, choice of rational processes, the efficiency of production.*

Производственное предприятие является основным типом социально-экономических систем, функционирующих в мировой промышленности для удовлетворения своих внешних потребителей в товарах и услугах, а также извлечения для себя внутренних выгод (прибыли) в качестве главной цели осуществляемой коммерческой деятельности. С организационных позиций производственное предприятие представляет собой сложную многофункциональную систему, соединяющую в ограниченном территориальном пространстве и в установленном рабочем времени все ресурсы, факторы и процессы. В качестве внутренних организационных элементов любого предприятия выступают обычно рабочая сила, предметы труда и средства труда, взаимодействие которых при активной роли человека образует единую и устойчивую производственную систему, имеющую также множественные внешние организационные связи и взаимоотношения[1].

Основными видами экономической деятельности производственного предприятия служат организация процессов производства, реализации продукции и воспроизводства ресурсов. Кроме того, на каждом предприятии должны также осуществляться вспомогательные процессы, поддерживающие непрерывное функционирование трех основных процессов за счет технологических

---

нововведений, маркетинговых инноваций и обновления воспроизводственных ресурсов.

В современной стратегии предприятия его деятельность представляется в виде своеобразного кругооборота ресурсов, осуществляемого посредством организации трех взаимосвязанных процессов [2,с.23]:

- 1) производства необходимой потребителям продукции при использовании имеющихся на предприятии ресурсов;
- 2) выполнения требуемых для изготовления и продажи товаров реализационно-маркетинговых действий предприятия;
- 3) воспроизводства израсходованных ресурсов с помощью их пополнения на средства, полученные предприятием от реализации произведенной продукции (продажи товаров, выполнения работ, оказания услуг).

Организация функционирования машиностроительного предприятия как механизм взаимодействия трех основных хозяйственных процессов представлена на рис.1.

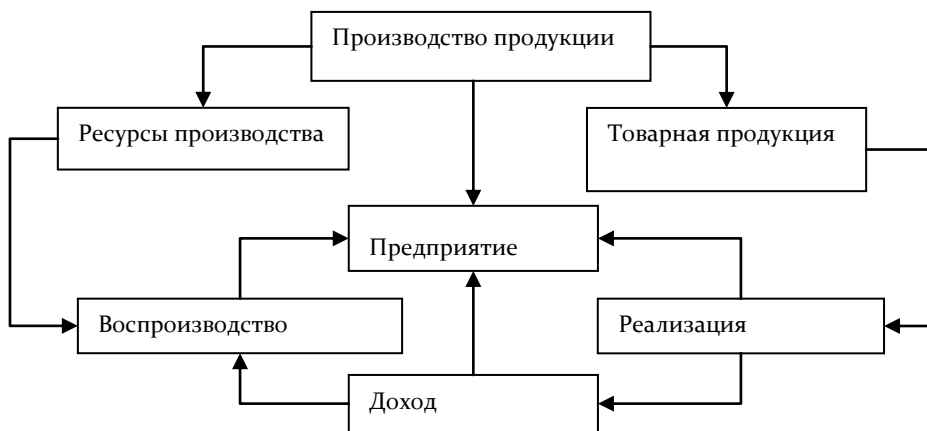


Рис. 1. Механизм взаимодействия производственных процессов

В машиностроении находят широкое применение передовые системы, формы и методы организации производства. В стратегии предприятия классификация структурных схем организации промышленного производства опирается на понятие технологической

операции, которая относится непосредственно к производственной деятельности. Под *операцией* понимается законченная часть технологического процесса, систематически выполняемая на данном рабочем месте с целью преобразования исходных материальных ресурсов в товарную продукцию. Каждую производственную операцию характеризуют ее целевое назначение, наименование и место исполнения, состав исходных ресурсов и способ их преобразования, продолжительность и конечный результат, определяемый потребительскими свойствами или способами последующего превращения в готовый продукт.

В зависимости от принятого способа взаимодействия основных элементов производственной операции в практической деятельности возникают четыре базовых системы группировки операций и формирования организационных подразделений на предприятии: пространственная, технологическая, ресурсная и предметная структуризация [2, с.494].

Под *системой* организации производства принято понимать совокупность научных принципов, форм и методов оптимального соединения и эффективного функционирования в пространстве и времени основных вещественных и человеческих факторов, занятых в производственном процессе изготовления продукции и выполнения рыночных услуг. В зависимости от выбранного системообразующего признака организационной группировки основных элементов процесса производства в машиностроении можно выделить следующие системы: цеховую, технологическую, групповую и предметную.

*Цеховая система* организации производства, предусматривающая подбор и расположение всех элементов или подсистем, участвующих в производственном процессе на определенной пространственной площади: на рабочем месте, участке, в цехе или в целом на предприятии. На производстве такие системы по сложившимся правилам называют обычно цеховыми или территориальными, где структурообразующей единицей является цех, а элементами цеховой системы выступают существующее расположение оборудования и всего технологического оснащения на

территории цеха. Пространственные или цеховые системы – это в историческом значении одна из первых форм организованного производства продукции.

*Технологическая система* предусматривает группировку и расположение средств производства по видам выполняемых процессов на отдельных площадях или в ячейках: токарные станки, фрезерные, шлифовальные и др. Такая система организации производства тесно связана с его технологической специализацией, которая имеет две формы: по видам обработки материалов(процессам) и однородности операций. Примером первой служат кузнечный цех, второй - шлифовальный цех и др.

*Групповая система* основана на комплектовании ресурсов и факторов производства в однородные группы по конструктивным или технологическим признакам. В качестве системообразующей группы могут быть взяты одинаковые детали, станки, инструменты, приспособления и другие ресурсы. Групповая обработка позволяет обеспечивать высокую гибкость производства, быструю переналадку оборудования и экономичность производственных процессов, что является весьма важным в рыночных условиях.

*Предметная система* организации производства предполагает строгий подбор и расположение рабочих машин по технологическим операциям на замкнутом производственном участке, обеспечивающих изготовление конечного продукта, завершение процесса. Это наиболее совершенная система, создающая организационные предпосылки для применения прогрессивных форм поточного производства. Различают поддетальную и узловую разновидности системы. Первая – производство валов, шестерен, вторая – роликотопшипников, коробок скоростей и т.д.

*Форма организации производства* представляет собой оптимальные способы сочетания, внутренние взаимосвязи и механизм взаимодействия основных экономических ресурсов в ограниченном производственном пространстве и рабочем времени на различных уровнях хозяйственной деятельности предприятия. На уровне производственных подразделений по совокупности рабочих мест

принято выделять следующие формы организации производства: *точечная, линейная, ячеистая, блочно-модульная, интегрированная* и др.

На уровне хозяйствующего субъекта различают такие известные формы организации производства, как *концентрация, специализация, кооперирование и комбинирование*. В основной научной и учебной литературе по организации производства на предприятиях машиностроения все существующие производственные процессы обычно объединяются в две группы: *поточные и непоточные* формы организации производства. На предприятиях также существуют две формы структуризации производственных процессов: *пространственная и временная*. Первая определяет порядок расположения на производственной площади рабочих мест, вторая - последовательность движения во времени предметов труда по рабочим местам. По способу передачи деталей во времени различают последовательный, параллельный и смешанный вид(форму)организации обработки изделий.

*Методы организации производства* определяют наилучшие способы достижения производственных целей на основе применения совокупности имеющихся трудовых приемов и технологических операций, системы организационных правил и процедур выполнения работы. В отечественном производстве среди традиционных методов его рациональной организации применяются *единичный, партионный и поточный*. В этих методах основным системообразующим фактором служит количество выпускаемой продукции: *единичный заказ, размер партии, массовый выпуск*. На зарубежных фирмах методы организации производства по своему значению соответствуют отечественным: *индивидуальное производство, серийное производство, массовое производство, непрерывное (поточное) производство, сервисное обслуживание и специальный заказ* [3].

Как видно, в теории организации производства и передовой практике известны разнообразные системы, формы и методы взаимодействия производственных процессов в пространстве и времени. При небольших объемах рыночных заказов используется *единичное*

производство, при высоком спросе на продукцию – *серийный или массовый выпуск*. С учетом величины рыночного спроса на различные товары и услуги каждое предприятие должно умело использовать *гибкое производство*, обеспечивающее по примеру японских автомобильных корпораций выпуск продукции в необходимом количестве и при заданном качестве точно в установленное заказчиком рабочее время[5]. Это означает, что отечественные производители, ориентированные на удовлетворение рыночного спроса на свою продукцию, могут выбирать наиболее эффективные формы организации производства продукции на своих предприятиях - от самых прогрессивных поточных проектов при большом спросе до специальных проектов, выполняющих выпуск товаров по индивидуальным заказам, четко согласованным с требованиями заказчиков по всем организационным параметрам. Сущность организации процесса производства по специальным проектам заключается в том, чтобы каждая производственная операция имела точное время начала и окончания выполнения предусмотренных работ [3,с.104].

При выборе рациональных систем, форм и методов организации производства на современных производственных предприятиях наиболее важным экономическим параметром в большинстве случаев может служить себестоимость продукции, минимальное значение которой при существующих организационных и других ограничениях может стать определяющим критерием для правильного обоснования оптимальной организации производства продукции, работ и услуг.

$$C = (S + V \cdot N) \rightarrow \min$$

$C$  – себестоимость единицы продукции, руб./шт.;

$S$  – постоянные затраты, руб./год;

$V$  – переменные затраты, руб./шт.;

$N$  – объем выпуска продукции, шт./год

Высоким рыночным требованиям организации производства различных видов продукции на наших предприятиях, как и на зарубежных, в наибольшей степени соответствуют *поточные системы*,

*формы и методы* выполнения работ, получившие со времен Генри Форда широкое распространение в американской и японской промышленности [3,5]. Поточные формы массового выпуска продукции характеризуются конкретными организационными закономерностями и определенными особенностями построения производственного процесса в пространстве и времени. В машиностроительном отечественном производстве существует множество видов поточного выпуска высокоэкономичной и высококонкурентной на мировом рынке продукции. Поточное производство является в настоящее время самой передовой, наиболее эффективной и бережливой формой организации производственного процесса.

*Поточным производством* называется прогрессивная форма организации процессов производства, основанная на ритмичной повторяемости согласованных во времени операций, выполняемых на специализированных рабочих местах, расположенных в строгой последовательности осуществления технологического процесса. Эффективность поточного производства выражается в высокой производительности труда рабочих, малой длительности производственного цикла изготовления изделий, низкой их себестоимости и высокой рентабельности производства. Основные принципы поточности были впервые сформулированы ведущими зарубежными экономистами, заметившими раньше других, что в расчлененной системе машин для того, чтобы одни частичные машины непрерывно давали работу другим частичным машинам, необходимо определенное отношение между их количеством, размерами и быстротой. При этом было также установлено, что работа системы машин является тем совершеннее, чем непрерывнее весь выполняемый ею процесс, т.е. чем с меньшими перерывами сырой материал переходит от первой до последней фазы процесса[4].

В современном производстве поточной следует считать такую форму его организации, которая максимально приближена к непрерывности – важному условию эффективности производства. Поточное производство характеризуется следующими основными признаками:

- закреплением одного или нескольких изделий за определенной группой рабочих мест, а каждой отдельной операции – за определенным специализированным рабочим местом или несколькими рабочими местами, чем обеспечивается соблюдение принципа специализации группы рабочих мест;
- выполнением на каждом рабочем месте одной или небольшого числа операций, чем достигается узкая специализация рабочих мест и самих работников;
- прямоточным по ходу технологического процесса расположением рабочих мест, что обеспечивает кратчайший путь движения деталей при их обработке;
- высокой степенью непрерывности производственного процесса, т.е. прохождением каждого отдельного изделия по рабочим местам с наименьшими перерывами между операциями, что приводит к соблюдению принципа непрерывности;
- высокой степенью ритмичности выполнения отдельных операций и всего процесса в целом, т.е. запуском в обработку и выпуском из обработки изделий с определенным ритмом.

Все эти принципы позволяют широко применять специальную технологическую оснастку, оборудование и транспортные устройства и повышать степень механизации и автоматизации производственных процессов. Следовательно, поточное производство характеризуется тем, что в нем соблюдаются все принципы рациональной организации производственного процесса - специализации, прямоточности, пропорциональности, непрерывности, параллельности, ритмичности и др.

Первичным и основным звеном поточного производства является замкнутый производственный участок, *поточная линия*, т.е. группа рабочих мест, на которой процесс обработки или сборки изделий осуществляется в соответствии с указанными выше признаками поточного производства. Поточные линии представляют собой наиболее совершенный вид предметно-замкнутых участков. Любая поточная линия включает совокупность технологического

---



оборудования и транспортных средств, предназначенных для перемещения обрабатываемых предметов. Существует много разновидностей поточных линий, классифицируемых по таким признакам, как номенклатура выпуска продукции, степень непрерывности процесса, схема расположения рабочих мест, уровень автоматизации операций и т.д.

Таким образом, поточное производство является в мировой практике весьма эффективной формой организации технологических процессов. Переход на поточное производство влечет за собой улучшение всех важнейших экономических показателей:

- повышение производительности труда;
- сокращение длительности производственного цикла;
- уменьшение размера незавершенного производства;
- улучшение использования основных фондов и оборотных средств;
- повышение качества продукции и уменьшение брака;
- снижение себестоимости продукции и др.

Повышение производительности труда на поточных линиях является результатом воздействия многих технических, технологических и организационных факторов. К числу таких факторов относятся широкое использование специального оборудования и оснастки, внедрение наиболее эффективной технологии производства, применение роторно-конвейерных комплексов и др. Свойственная поточному производству специализация рабочих мест, бесперебойное их обслуживание в соответствии с ритмом работы линии резко сокращают, а иногда и исключают потери рабочего времени, способствуют равномерной работе и ритмичному выпуску продукции. Важное организационное значение имеет также обязательная для поточного производства ритмичность выпуска продукции. Это способствует четкой организации материально-технического снабжения на предприятиях поставщиков ресурсов, сокращению складских запасов материалов, а следовательно, улучшению использования материальных ресурсов в производстве и обращении[1, с.156].

Внедрение поточного производства при соответствующем объеме спроса является одним из основных и весьма эффективных направлений научно-технического прогресса, расширения отечественного рынка товаров и услуг, развития инновационных стратегий на современных предприятиях. Эффективность поточного производства в машиностроении обусловлена многими его технико-экономическими особенностями, организационными и рыночными требованиями. Поэтому широкое внедрение в соответствующих условиях поточного производства имеет важнейшее значение для насыщения отечественного рынка конкурентоспособными товарами.

### **Литература**

1. Бухалков М.И. Организация производства на предприятиях машиностроения. Учебник. –М.: ИНФРА-М. 2010.-51с.
2. Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия – М.: Дело, 2008.-568с.
3. Слак Н. и др. Организация , планирование и проектирование производства /Пер с англ.- М.: ИНФРА-М. 2009.-790с.
4. Маркс К. Капитал. Т1// К.Маркс и Ф.Энгельс. Сочинения. Т.23-908с.
5. Монден Я. «Тоета»: методы эффективного управления / Сокр.пер с англ.- М.: Экономика, 1989-288с.

## **ЗАВОД ХИТАЧИ В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ И ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА**

### **Р. Валиуллин**

*Директор департамента корпоративного развития Hitachi  
Construction Machinery Eurasia Manufacturing LLC*

*Создание и развитие в РФ завода по производству экскаваторов компании Hitachi Construction Machinery в Тверской области. Особенности японского менеджмента и подготовки рабочей силы. Качество японской промышленной продукции.*

---

**Ключевые слова:** производственная система, менеджмент, подготовка рабочей силы

## **THE HITACHI PLANT IN THE TVER REGION PECULIARITIES OF PRODUCTION ORGANIZATION**

***Rafael Valiullin***

*Director of corporate development Department of Hitachi Construction Machinery Eurasia Manufacturing LLC*

*Creation and development of Russian plant for the production of excavators Hitachi Construction Machinery in the Tver region. Features of Japanese management and workforce training. Quality Japanese industrial products.*

**Keywords:** *production system, management, labor force*

### **О проблемах внедрения производственных систем**

Проблематика внедрения на российских предприятиях современных инструментов менеджмента – Toyota Production System (TPS) и Lean Production (LP), разработанных специалистами крупнейшей японской компании Toyota, вызвала рост числа публикаций по этой теме [1]. Но в них в основном рассматривается история возникновения производственной системы Тойота и фрагментарно представлены ее различные аспекты, не дающие, как правило, общей картины возникновения, развития и применения инструментов этой производственной системы. Кроме того, результатов исследований по внедрению в России Toyota Production System и Lean Production крайне мало [2]. Еще меньше исследований, где рассмотрены проблемы взаимоотношения бережливого производства и сотрудников японских предприятий. Например,

Алексей Моисеев в работе «Эволюция японского бизнеса: добыча и индустриальное производство в разрезе трудовых отношений» [3] описывает эволюцию рынка труда в Японии. Он, в частности, отмечает, что всестороннее понимание истории развития различных отраслей производства позволяет лучше понимать успехи

---

Toyota Production System, Lean Production и других инструментов менеджмента для того, чтобы вырабатывать методологии для своего бизнеса и добиваться успеха там, где другие провалились. При этом он пишет: *Нельзя забывать, что результатов добиваются не методологии, а люди. «Кадры решают всё». А технологии, идеи, теоретические и практические исследования, равно как и оборудование, это только некоторые из необходимых инструментов.* Вывод исследователя, на наш взгляд, нуждается не просто в уточнении: использование акронимов TPS и LP без описания этих управленческих подходов и результатов их внедрения создает впечатление, что и Toyota Production System, и Lean Production оторваны как от производственных систем ведущих японских компаний, так и от системы японской трудовой этики. Более того, выводы Моисеева совершенно не затрагивают феномен качества японской продукции, которая производится как в самой Японии, так и на японских предприятиях по всему миру. В этой связи важно рассмотреть вопрос о том, что является основой этого качества [5].

### **3 слагаемых качества японской продукции**

20-летний опыт сотрудничества с японскими производственными компаниями и учреждениями, включая нынешнюю работу на заводе компании Хитачи Констракшн Машинери Евразия Мануфэкчеринг (Hitachi Construction Machinery Eurasia Manufacturing LLC), позволяет автору публикации сделать вывод о том, что высокое качество японской продукции обеспечивается сочетанием 3 слагаемых:

- 1) высокотехнологичное оборудование
- 2) организация производственного процесса
- 3) японская рабочая сила

Высокий технический уровень оборудования на японских предприятиях, в свою очередь, обеспечен крупными затратами на

---

<sup>5</sup> В основе публикации лекция Р. Валиуллина на заседании Клуба инженерных предпринимателей МГТУ им. Н.Э. Баумана 7 октября 2014 года

НИОКР, инвестициями в модернизацию оборудования и контролем качества работы оборудования. Отметим, что до кризиса 2008-2009 гг. ежегодный объем затрат японских компаний на НИОКР составлял около \$130 млрд. Отношение расходов на НИОКР к объему продаж (степень наукоёмкости) в среднем составляет по обрабатывающей промышленности – 3%, в электромашиностроении – 5%, в автомобилестроении – 4,5%, в точном машиностроении – более 7,5% [4]. Наряду с этим, общий объем инвестиций в оборудование промышленных компаний в начале 2010-х гг. составлял \$160-170 млрд., из которых 45% - доля машиностроения. Из этой суммы на расширение производственных мощностей шло менее 30%, а основные средства направлялись на цели модернизации, рационализации и поддержания отличного состояния оборудования [5].

Стоит также подчеркнуть, что оборудование, установленное на японских предприятиях почти на 100% отечественного производства. Например, являясь мировым лидером в производстве промышленных роботов, Япония занимает ведущие позиции и в их использовании, здесь работает более 350 000 роботов - треть их мирового парка [6]. Важно отметить, что в японских промышленных технологиях функции контроля качества встроены в производственный процесс – на всех этапах осуществляется тщательный измерительный контроль, в том числе рабочих функций оборудования, благодаря чему какие-либо отключения, ведущие к появлению дефектов, исключаются - возможности для этого закладываются еще на стадии проектирования оборудования

Организация производственного процесса связана, прежде всего, с ориентацией на производство малыми партиями, выпуск разнообразных продуктов на одной и той же производственной линии, чья многофункциональность обеспечивается микроэлектронными устройствами, позволяющими осуществлять его быструю переналадку через перепрограммирование. Стоит так же отметить минимизацию запасов деталей и материалов, используемых в процессе производства, по принципу камбан (看板) или just in time. Это, на наш взгляд, стало возможным благодаря формированию особых отношений между

---

компаниями и их поставщиками, которые носят долгосрочный характер и основаны на постоянном тесном сотрудничестве между ними с самых первых стадий разработки продукта. Укажем на еще один фактор, связанный с организацией производства – это тотальный перманентный контроль качества, охватывающий все стадии производства, начиная с входного контроля поступающего сырья и заготовок и заканчивая всесторонними испытаниями конечной продукции. Стоит так же упомянуть безупречное состояние оборудования за счет постоянного контроля за его состоянием со стороны специально обученных работников и практики превентивного ремонта. Важным фактором является также постоянное совершенствование качества производства и продукта – кайдзэн (改善) .

КАЙДЗЭН - японская философия управления качеством, основанная на следующих принципах:

Улучшения, основанные не на радикальных изменениях, являющихся результатом НИОКР, а на множестве мелких изменений, предлагаемых работниками компании.

Поскольку предложения о тех или иных изменениях исходят от самих работников и не носят радикального характера, они могут быть легко осуществимы.

Мелкие улучшения в процессе производства не требуют крупных инвестиций в отличие от радикальных изменений, требующих больших затрат на НИОКР, приобретение оборудования и т.д.

Все работники должны непрерывно находиться в поиске способов улучшения своей работы, включая все звенья управления, что способствует повышению в них чувства ответственности за свое дело и усилению мотивации [7].

Затрагивая вопрос о японской рабочей силе, необходимо отметить, что японская рабочая сила - это сочетание высокого уровня образовательной и профессиональной подготовки и таких черт национального характера, как дисциплинированность, старательность, стремление к расширению знаний, готовность поступиться личными интересами ради интересов дела. Показателен факт, что

---

обрабатывающая промышленность в Японии называется монодзукури (物作り) - создание вещей, что означает, что промышленность не просто производит продукцию, а создает вещи, отличающиеся высоким качеством и приносящие потребителям не только материальное, но и эмоциональное удовлетворение. Истоки такого отношения идут от национальной религии синто и нравственных ценностей дзэн-буддизма, являющимся одной из основных школ японского буддизма.

Воспитываемое веками и передаваемое из поколения в поколение отношение японцев к труду поддерживается в японских компаниях через систему основных принципов:

Высокий социальный статус рядовых работников. Например, для японского менеджмента выплата бонусов рядовым работникам является более важным, чем выплата дивидендов акционерам. Ярким примером является также принцип гембасюги (現場主義), когда при возникновении каких-либо производственных проблем не рабочие вызываются в кабинеты управленцев и инженеров, а именно последние идут к рабочим в цеха, демонстрируя уважение к ним и их мнению.

Особый характер отношений между менеджментом и рядовыми работниками, которые ходят в одну столовую, паркуются на одной стоянке и ходят в одной униформе (отличается только её цвет). Разница в оплате труда между рабочими и менеджментом существенно меньше, чем в западных компаниях, причем, при её сокращении в случае кризиса менеджмент сначала сокращает зарплату себе и управленцам среднего звена и только потом приступает к переговорам с профсоюзами об уменьшении зарплат рабочих.

Гибкая организация труда, при которой содержание работы может меняться, и работники могут пробовать силы в разных видах работ. Это способствует не только формированию у работника многопрофильной квалификации, но и продвижению по управленческой иерархии - рядовой рабочий может подняться до уровня мастера участка и даже выше. Продолжительный характер отношений между компанией и наемными работниками находит отражение в практике пожизненного найма, что стимулирует

работников активно участвовать в тех формах организации труда, которые предлагает менеджмент.

Что касается изменений в трудовых отношениях, отметим, что традиционная система пожизненного найма также трансформируется: чтобы сэкономить на бонусах и увеличить гибкость найма компании начали заменять постоянных рабочих наймом вне штата или на время – доля таких работников к началу 2000-х гг. возросла до трети от общего числа занятых, а среди женщин – до 50%. Им платят на 10-20% меньше, их легко уволить, при этом они имеют право на пособие по безработице, проработав в компании 1 год. Пересмотренный закон о трудовых стандартах, вступивший в силу 1 апреля 2013 года (начало финансового года в Японии), устанавливает для частных компаний пенсионный возраст в 65 лет. Лица, нанятые на неполный рабочий день, имеют право перейти в штат компании, проработав на одном месте больше 5 лет [8]. При этом, например, субсидии на аренду и покупку жилья выдаются, как правило, только постоянным сотрудникам.

### **Завод Хитачи в Тверской области. Уроки и возможности внедрения японской системы организации производства в России.**

Завод Хитачи в Тверской области (Hitachi Construction Machinery Eurasia Manufacturing LLC) - дочерняя компания Хитачи Констракшн Машинери (Hitachi Construction Machinery Co. Ltd.), которая является ведущим мировым производителем дорожно-строительной техники и, в свою очередь, входит в одну из крупнейших в Японии корпораций – Hitachi Ltd. [9]. В России Хитачи Констракшн Машинери (ХКМ) присутствует с 1982 года и за это время продано более 13 000 строительных машин «Хитачи», основную часть которых составляют гидравлические экскаваторы.

ХКМ имеет 35 заводов по всему миру, из них половина работает за пределами Японии в странах с наибольшей популяцией её продукции. В 2007 году руководством компании было принято решение построить завод в России. За время подготовки технико-экономического



обоснования проекта специалисты Хитачи побывали в 35 городах России – от Калининграда на западе до Находки на востоке, от Санкт-Петербурга на севере до Новороссийска на юге страны. В итоге принято решение строить завод рядом с городом Тверь. Преимуществами Твери стали: логистика (близость к клиентам и порту в Санкт-Петербурге), наличие высококвалифицированных специалистов и развитой системы высшего и профессионального образования, а также всесторонняя поддержка администрации Тверской области. Важно отметить, что при принятии решения японцы важнейшее значение уделяют фактору личного доверия к партнёру и его всесторонней оценке. Перед тем, как начать проект в Твери, руководители ХКМ неоднократно в течение года встречались с Губернатором Тверской области и его ключевыми сотрудниками не только в России, но и на заводе компании в Японии. В результате, в январе 2011 года было подписано Инвестиционное соглашение с Администрацией Тверской области. В марте 2011 года создана компания Hitachi Construction Machinery Eurasia Manufacturing LLC с уставным капиталом в 2,6 млрд. рублей (ХКМ 80.01%, ЕБРР 19.99%). Площадь участка завода - 400 000 кв. м., производственных зданий – 32 000 кв. м. Точно в срок, зафиксированный в Инвестиционном соглашении - 1 октября 2013 года, - завод начал тестовое производство.

Строительство завода было начато в конце 2011 года, в конце 2013 года произведён первый экскаватор, а в июне 2014 г. произведена отгрузка первых машин покупателям.

С самого начала проекта развивается локализация производства через поиск местных поставщиков и приглашение в Тверь партнеров компании из Японии. Отмечу, что в целях повышения эффективности производства, Хитачи Констракшн Машинери в Японии производит у себя менее 20% компонентов конечного продукта (соотношение от общей себестоимости), размещая остальные заказы у сторонних поставщиков (outsourcing). Завод Хитачи в Твери также заключил соглашения по поставке значимых комплектующих компонентов экскаватора с двумя тверскими и двумя японскими компаниями, разместившими здесь свое производство. Однако, после года работы

---

стало очевидно, что цены и качество местных поставщиков не всегда конкурентоспособны с ценами поставок из Японии от традиционных поставщиков. Хочется отметить также, что, несмотря на значительные инвестиции в запуск завода, компания не стала российским производителем, так как для получения этого статуса необходим уровень локализации в 50%. В настоящее время это экономически нецелесообразно при существующих объемах рынка экскаваторов в России - около 7 000 в 2013 году. К тому же, при локализации существуют риски повышения себестоимости производства и снижения качества продукции, что неприемлемо для Хитачи. При этом очевидно, что последовательная и экономически оправданная локализация производства, являющаяся приоритетом завода Хитачи в Твери, дает шанс местным крупным, средним и даже небольшим компаниям встроиться в цепочку поставщиков компании - мирового лидера и не только получить реальные заказы и заработать на этом, но и повысить эффективность других своих внутренних структур, проведя их бенчмаркинг с сегментом, который смог выиграть, по сути, глобальную конкуренцию.

Проектируя завод в Твери, организаторы сознательно на территории завода не закладывали склад, а арендовали его рядом для того, чтобы подвозить компоненты. Как это происходит в Японии? Как я отметил ранее, на материнском заводе Хитачи у себя делает только около 20%. Всё остальное подвозят поставщики «точно вовремя» - just in time. На территорию завода приезжает трейлер - к тому месту, где эти компоненты будут использоваться. Водитель спешивается, в вилочном погрузчике стоит ключ - это уровень доверия! Он выгружает свой груз к нужному посту. Расписавшись, водитель оставляет накладную и уезжает, оставляя табличку - камбан. Это наглядная иллюстрация доверительных «семейных» отношений между компанией-заказчиком и поставщиками.

Производственный процесс завода Хитачи-Тверь включает сварку, механообработку, покраску, сборку и тестирование продукции перед отгрузкой клиенту. Плановая годовая мощность производства – 2

000 гидравлических экскаваторов среднего размера. Количество сотрудников – 230 человек (на 01.10.2014), средний возраст – 33 года.

Специалисты Хитачи на тверском заводе не только осуществляют трансфер передовых технологий, а именно установку и отладку работы высокотехнологичного оборудования, запуск производства последней модели экскаватора серии 5G и обучение персонала. Важно отметить, что продолжительные стажировки российских сотрудников на японском заводе и тренинги японских коллег в Твери прививают заводчанам японскую трудовую этику. Её цель в том, чтобы работник не только сам делал качественный продукт, но и способствовал в этом работающим рядом коллегам.

Говоря о производстве, стоит упомянуть систему тотального контроля качества на всех стадиях производства, начиная с входного контроля поступающего сырья и заготовок и заканчивая всесторонними испытаниями конечной продукции. Необходимо сказать и о безупречном состоянии оборудования благодаря постоянному контролю за его состоянием со стороны специально обученных работников и практики превентивного ремонта. В частности, в августе коллектив завода уходит в отпуск и в это время проводится, при необходимости, ремонт оборудования.

Опыт строительства и первого года работы завода Хитачи в Тверской области позволяет сделать ряд выводов. Во-первых, качество продукции завода Хитачи в России полностью соответствует качеству на всех заводах компании Хитачи Констракшн Машинери, подтверждая гарантируемый компанией клиентам подход «made by Hitachi» («Сделано Хитачи»). Это качество обеспечивается использованием высокотехнологичного оборудование и организацией производственного процесса. Стажировки работников предприятия в Японии, постоянные тренинги и совместная работа японских и российских специалистов позволяют последовательно улучшать качество рабочей силы, что, в свою очередь, гарантирует высокое качество продукции завода.

Конечно, говорить о том, что все проблемы организации производства на заводе решены, нельзя. В этой связи стоит напомнить

---

слова японского консультанта, которого процитировал Алексей Бобров - директор по внедрению «Русал бизнес-системы» на ОАО «Русал Саянал» (Хакасия). На просьбу подробнее рассказать об инструментах 5S и Just in time («Точно вовремя») в начале внедрения на его предприятии Toyota Production System и Lean Production японец ответил: «Нельзя из детского сада прыгнуть сразу в университет»[10].

### **Литература**

1. Суетина Т.А., Махтеева Е.А. lean-программа как способ управления lean-преобразованиями на предприятии//Современные технологии управления. 2012. № 24 (24). С. 77-82;
2. Царенко А.С. «Бережливое государство»: перспективы применения бережливых технологий в государственном управлении в России и за рубежом//
3. Государственное управление. Электронный вестник. 2014. № 45. С. 74-109;
4. Доржиева Э.Л. Инновации в управлении корпорацией на основе внедрения концепции «бережливого производства»//Вестник Иркутского государственного технического университета. 2013. № 7 (78). С. 157-161;
5. Клочков Ю.П. Организационные механизмы внедрения бережливого производства на промышленном предприятии//Теория и практика общественного развития. 2012. № 5. С. 267-272;
6. Михайлов Д.В. Методика внедрения бережливого производства и процессного подхода силами организации//Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. № 1 (84). С. 144-147;
7. Гвретишвили З.Ш. «Стройное производство» как особый методический подход к управлению эффективностью деятельности промышленной фирмы//Вестник Российской

- академии естественных наук (Санкт-Петербург). 2011. № 1. С. 34-38;
8. Ковалева С.А., Базарнова О.А. Бережливое производство как фактор повышения конкурентоспособности предприятия//Регион: системы, экономика, управление. 2013. № 3 (22). С. 62-65;
  9. Балашова Е.С. Логика возникновения и развития инновационного подхода к ресурсному менеджменту промышленных предприятий//Инновации. 2013. № 7 (177). С. 114-120.
  10. Тукмачева С.С., Орлов В.Н., Лукиных С.А. Реорганизация тележечного цеха вагонного ремонтного депо курган с применением инструментов бережливого производства//Зауральский научный вестник. 2014. № 1 (5). С. 112-114;
  11. Исмагилов Р.Х., Фаттахов Х.И. Повышение эффективности планирования и контроля производственных процессов на промышленных предприятиях за счет применения инструмента бережливого производства «Shop floor MANAGEMENT»//Организатор производства. 2014. № 1 (60). С. 30-36;
  12. Мингалеев Г.Ф., Пирогов Д.В. Развитие лин-технологии на сельхозпредприятиях республики Татарстан//
  13. Вестник УГАЭС. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2013. № 4 (6). С. 88-93;
  14. Мистахов Р.И. Опыт внедрения современных методов и инструментов организации производства на промышленном предприятии ОАО «Зеленодольский завод имени А.М. Горького»//Вестник УГАЭС. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2013. № 3 (5). С. 21-25;
  15. Бельш К.В. Моделирование процесса картирования потока создания ценности на промышленном предприятии на примере ООО «ТМС-Трубопроводсервис»//Наука и бизнес: пути развития. 2014. № 3 (33). С. 114-119;
-

16. Гумеров А.М., Закирзянов Р.И. Особенности внедрения инструментов бережливого производства// Вестник Казанского технологического университета. 2013. Т. 16. № 23. С. 220-221.
17. Моисеев А.И. Эволюция японского бизнеса: добыча и индустриальное производство в разрезе трудовых отношений//Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2013. № 1 (19). С. 54-55.
18. Nippon. Business Facts and Figures. 2010. P.64
19. Ibid.P.62
20. Нихон кокусэйдзэуэ (Япония в схемах и диаграммах).Т.,2010/2011. С.224-226
21. Лебедева И.П. Японское качество: экономические аспекты. Япония 2013. Ежегодник. – М.: «АИРО–XXI», 2013 С.82-83.
22. Леонтьева Е.Л. Экономика Японии в 2012-2013 гг.: новый курс экономической политики. Япония 2013. Ежегодник. – М.: «АИРО–XXI», 2013 С. 70-71.
23. Более подробно о компании см.: Компания HСM, <http://www.hitachicm.ru/O-kompanii/Kompaniya-HCM>
24. Юрасова Татьяна Пошел ты на гембу муду разгрести//Эксперт, «Эксперт» №30 (524) 21 авг. 2006 - [http://expert.ru/expert/2006/30/sistema\\_toyota\\_dlya\\_rossiyskih\\_kompaniy/](http://expert.ru/expert/2006/30/sistema_toyota_dlya_rossiyskih_kompaniy/)

## **ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТРУКТУРНАЯ ГАРМОНИЗАЦИЯ СВОЙСТВ ПРОИЗВОДСТВА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ**

**Г.Э. Ганина**

*Доцент, к.т.н.*

*МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва*

*galya.ganina@yandex.ru*

*В работе проводится анализ вариантов соотношения функциональных и структурных свойств производства по трем основным элементам производства, предлагаются пути достижения оптимального соотношения в рамках гармонично организованного производства.*

**Ключевые слова:** гармонизация производства, свойства продукции, функции производства

## **FUNCTIONAL-STRUCTURAL HARMONIZATION PROPERTIES PRODUCTION: PROBLEMS AND WAYS TO ACHIEVEMENT**

**Galina Ganina**

*associate professor, PhD (Econ)  
BaumanUniversity, Moscow*

*This paper deals with the analysis of the correlation of functional and structural properties of production in the three main elements of production. Ways of achieving an optimal balance within harmoniously organized production are proposed.*

**Key words:** harmonization of production, properties, production, production functions

В настоящее время вопросы модернизации отечественного машиностроения приобрели особую значимость. Способность предприятий производить продукцию высокого уровня технического совершенства становится приоритетной задачей. Для решения проблемы импортозамещения требуется изыскать собственные ресурсы и рационально их использовать. Следовательно, вопрос об установлении оптимального соотношения между функциональными и структурными свойствами производства является особенно актуальным [1].

Часто производственные возможности предприятия становятся препятствием для реализации конструкторско-технологических решений, т.к. производитель сталкивается с проблемой отсутствия

необходимых ресурсов для удовлетворения растущих потребностей общества.

Основной причиной отсутствия необходимой гибкости является ориентация на предметно – специализированное производство, когда производство является воплощением конструкторского замысла, т.е. производство по отношению к конструкции является объектом производным, что приводит к ограничению разнообразия выпускаемых продуктов.

Предлагается посмотреть на производство как на доминанту по отношению к продукту. Тогда любая конструкция может быть создана с использованием производственных возможностей совокупности технологически специализированных производств (ТСП) объединения реальных предприятий [2].

В основе любого ТСП лежит технологическая система, структура которой представляет собой совокупность трех основных элементов производства – предмет труда (ПТ), средства производства (СП) и трудовые ресурсы (ТР). В процессе производства под воздействием СП и ТР происходит видоизменение ПТ, который приобретает заданные свойства.

Таким образом, обеспечение свойства продукции является главной функцией производства, которая реализуется структурными элементами производства в рамках определенной комбинации ТСП в соответствии с физико-механическими свойствами известных технологических методов. При этом свойство продукции может быть обеспечено в одном или нескольких ТСП, каждое из которых в свою очередь решает функциональную задачу, являющуюся частью заданной функции.

Любое ТСП имеет разную степень готовности к решению поставленной перед ним функциональной задачи. Это связано, прежде всего, с различиями в составе оборудования и в профессионально-квалификационном составе трудового коллектива. Как следствие, потребуются разные затраты на подготовку определенного ТСП к решению конкретной функциональной задачи.



Оптимальное соотношение функциональных и структурных свойств производства имеет место, когда необходимые и фактические затраты на обеспечение функции производства структурными элементами ТСП совпадают. Это соответствует максимальной эффективности в соотношении функциональных и структурных свойств производства.

Однако на практике такое соотношение не всегда достижимо.

Рассмотрим различные варианты наличия и отсутствия оптимального соотношения между функциональными и структурными свойствами производства. Взглянуть на проблему предлагается под углом зрения возможностей основных элементов производства решить функциональную задачу, поставленную перед конкретным ТСП со сложившейся производственной структурой.

Технологический процесс, связанный с видоизменением ПТ, требует, прежде всего, определенного состава оборудования. При этом каждая единица оборудования имеет ограниченные функциональные возможности по отношению к особенностям конструкции ПТ.

Различные варианты функционально-структурной гармонизации свойств производства между элементами производства ПТ и СП представлены в таблице 1. Предлагается взглянуть на проблему по двум направлениям – загрузка оборудования *по функциям и по времени* при решении функциональной задачи, поставленной перед ТСП.

В рамках рассматриваемого ТСП наиболее неблагоприятным вариантом является вариант *полного несоответствия функциональных и структурных свойств производства* по элементам структуры ПТ и СП. Это означает, что обеспечение заданного свойства продукции с имеющимся составом оборудования невозможно.

На практике этот вариант имеет место, когда материал ПТ по своим технологическим свойствам не соответствует функциональным возможностям оборудования, т.е. нельзя использовать одно и то же оборудование, например, для литья изделий из пластмассы и металла.

Также возможен вариант несоответствия размера ПТ и рабочего пространства оборудования, когда размер заготовки или детали

---

превышает размер рабочего пространства оборудования или, наоборот, является недостаточным.

Еще один вариант полного несоответствия функциональных и структурных свойств производства имеет место, когда требуемая точность обработки недостижима. При этом функциональные возможности производства со стороны оборудования могут быть как недостаточными, так и избыточными.

Таблица 1.

**Функционально-структурная гармонизация свойств производства между элементами производства ПТ и СП**

Полное соответствие функциональных и структурных свойств производства	Неполное соответствие функциональных и структурных свойств производства	Полное несоответствие функциональных и структурных свойств производства
1	2	3
основной материал ПТ соответствует функциональным возможностям оборудования	основной материал ПТ частично соответствует функциональным возможностям оборудования	основной материал ПТ не соответствует функциональным возможностям оборудования
размер ПТ соответствует функциональным возможностям оборудования	размер ПТ частично соответствует функциональным возможностям оборудования	размер ПТ не соответствует функциональным возможностям оборудования
форма ПТ соответствует функциональным возможностям оборудования	форма ПТ частично соответствует функциональным возможностям оборудования	форма ПТ не соответствует функциональным возможностям оборудования
точность обработки ПТ соответствует функциональным возможностям	точность обработки ПТ частично соответствует функциональным возможностям	точность обработки ПТ не соответствует функциональным возможностям

оборудования	оборудования	оборудования
загрузка оборудования по всей совокупности ПТ полностью соответствует производственным возможностям ТСП	загрузка оборудования по всей совокупности ПТ частично соответствует производственным возможностям ТСП	загрузка оборудования по всей совокупности ПТ не соответствует производственным возможностям ТСП

Если оборудование имеет недостаточный класс точности, то обеспечение заданного свойства продукции невозможно. Если оборудование имеет избыточный класс точности, это означает, что ресурсы используются неэффективно, следовательно фактические затраты на решение функциональной задачи превышают их необходимый уровень.

Аналогичные рассуждения можно провести и для требуемой формы ПТ, которая также может не соответствовать функциональным возможностям оборудования.

Все вышеперечисленное относится к категории недостаточной или избыточной загрузки оборудования по функциям, когда функциональные возможности оборудования являются препятствием для реализации конкретной функциональной задачи или решение задачи осуществляется неэффективно.

Целесообразно рассмотреть еще один вариант отсутствия функционально-структурной гармонизации между ПТ и СП, когда загрузка оборудования по времени применительно ко всей совокупности ПТ, видоизменяемой в данном ТСП, является недостаточной или избыточной.

На практике это означает, что оборудование простаивает в связи с отсутствием заказов или, наоборот, производственная мощность является недостаточной. В случае простоя оборудования затраты на его содержание при отсутствии отдачи снижают конкурентоспособность по остальным работам, выполняемым ТСП. И наоборот, если загрузка оборудования приближается к своему максимальному значению, возможность использовать данную единицу

оборудования для решения новой функциональной задачи практически исключается.

Таким образом, в случае отсутствия функционально-структурной гармонизации между элементами производства ПТ и СП достижение заданных свойств продукции является невозможным или нецелесообразным.

Любой из вариантов полного несоответствия функциональных и структурных свойств производства потребует дополнительных капитальных затрат на расширение состава оборудования. Возможны также варианты создания (приобретения) нового ТСП, что является наиболее затратным способом решения задачи функционально-структурной гармонизации свойств производства.

Однако наиболее предпочтительным с точки зрения минимизации капитальных затрат представляется вариант использования производственных возможностей другого ТСП, в котором имеющийся состав оборудования обеспечивает оптимальное соотношение между функциональными и структурными свойствами производства. Это может быть как собственное подразделение предприятия, так и подразделение другого действующего предприятия с необходимыми производственными возможностями.

Рассмотрим варианты *неполного соответствия функциональных и структурных свойств производства* по элементам производства ПТ и СП, а также способы достижения функционально-структурной гармонизации.

В этом случае также возможны варианты как избыточности, так и недостаточности в вопросе функционально-структурного соответствия между элементами производства ПТ и СП. При этом избыточность приводит к нерациональному использованию ресурсов, а недостаточность требует дополнительных капитальных затрат, связанных с обеспечением заданного свойства продукции.

Неполное соответствие по основному материалу ПТ на практике означает, что для обеспечения требуемых качественных характеристик ПТ из нового материала может потребоваться доработка

некоторых узлов оборудования или подбор новых режимов обработки, что приведет к дополнительным производственным затратам.

Избыточный характер функциональных возможностей оборудования имеет место в том случае, если преобладающий размер обрабатываемых ПТ меньше среднего размера рабочего пространства оборудования. Это приводит к росту себестоимости продукции за счет более высокой доли амортизационных отчислений оборудования, обладающего избыточными габаритами.

Недостаточный класс точности оборудования может привести к снижению технического совершенства продукции за счет недостижимости заданного свойства продукции, при этом возможен переход в категорию полного несоответствия функционально-структурных свойств производства. И наоборот, избыточный класс точности оборудования ведет к необоснованному росту себестоимости продукции, что снижает ее конкурентоспособность.

Аналогичным образом можно рассуждать об обработке простых конструктивов на многофункциональном оборудовании, что ведет к росту себестоимости продукции, а также о необоснованном усложнении конструкции, когда требуется придать ПТ простую форму.

Вопрос загрузки оборудования по времени также требует определить допустимый диапазон приемлемых значений. Возможен вариант предельно низких значений коэффициента загрузки оборудования, но предприятие идет на такой шаг, т.к. данное оборудование выполняет свою функцию, а способов получения аналогичной функции в другом месте у предприятия нет.

Все рассмотренные варианты неполного соответствия функциональных и структурных свойств производства могут потребовать дополнительных капитальных затрат для обеспечения приемлемого уровня соответствия. Избыточность структурных свойств производства приведет к необоснованному росту себестоимости продукции, что также является нежелательным.

Однако наиболее предпочтительным снова представляется вариант использования производственных возможностей другого ТСП с оптимальным соотношением функционально-структурных свойств

производства. При этом новое ТСП может входить в состав самого предприятия или находиться под юрисдикцией другого предприятия из реального сектора экономики.

Наличие оборудования, способного решить функциональную задачу, является только одним из необходимых условий обеспечения оптимального соотношения между функциональными и структурными свойствами производства.

Наиболее активным элементом производства являются трудовые ресурсы ТР. Этот элемент структуры технологической системы предприятия также оказывает свое влияние на возможность обеспечения свойства продукции в рамках ТСП. Прежде всего речь идет об основных производственных рабочих ОПР, которые участвуют в технологическом процессе, видоизменяя ПТ с помощью имеющихся в их распоряжении СП. Поэтому вопросы оптимального соотношения функционально-структурных свойств производства надо решать и с учетом производственных возможностей трудового коллектива конкретного ТСП.

В таблице 2 представлены варианты наличия и отсутствия функционально-структурной гармонизации свойств производства между элементами производства ТР, СП и ПТ. Предлагается рассматривать предложенные варианты по двум направлениям – *загрузка* элемента производства ТР *по функциям и по времени*.

Разберем вариант *отсутствия функционально-структурной гармонизации свойств производства по элементу структуры ТР*. Это наиболее неблагоприятный вариант, когда ТСП не может решить поставленную перед ним функциональную задачу.

В данном случае целесообразно рассмотреть функционально-структурное соответствие свойств производства по профессиональным и квалификационным признакам структурного элемента ТР, а также следует учесть особенности трудового коллектива конкретного ТСП.

Профессиональный состав ТСП будет не в состоянии обеспечить решение функциональной задачи прежде всего из-за отсутствия ОПР необходимой профессии и/или специальности. На практике это означает, что данная профессия или специальность

---

уникальна и количество профессионалов ограничено. Увольнение или болезнь таких ключевых работников может привести к срыву выполнения планового задания. Возможность обучения или переобучения работников для получения требуемых компетенций связана с большими сложностями организационного или финансового характера. Предприятие не имеет такой возможности. Следовательно, производственные возможности структурного элемента производства ТР по профессиональному признаку недостаточны.

Таблица 2.

**Функционально-структурная гармонизация свойств  
производства между элементами производства ПТ, СП и ТР**

Полное соответствие функциональных и структурных свойств производства	Неполное соответствие функциональных и структурных свойств производства	Полное несоответствие функциональных и структурных свойств производства
1	2	3
профессиональный состав ОПР обеспечивает оптимальное решение функциональной задачи	профессиональный состав ОПР обеспечивает рациональное решение функциональной задачи	профессиональный состав ОПР не обеспечивает решение функциональной задачи
квалификационный состав ОПР обеспечивает оптимальное решение функциональной задачи	квалификационный состав ОПР обеспечивает рациональное решение функциональной задачи	квалификационный состав ОПР не обеспечивает решение функциональной задачи
особенности коллектива ОПР обеспечивают оптимальное решение функциональной задачи	особенности коллектива ОПР обеспечивают рациональное решение функциональной задачи	особенности коллектива ОПР не обеспечивают решение функциональной задачи

загрузка состава ОПР по времени обеспечивает оптимальное решение функциональной задачи	загрузка состава ОПР по времени обеспечивает рациональное решение функциональной задачи	загрузка состава ОПР по времени не обеспечивает решение функциональной задачи
--	---	---

Квалификационный состав ОПР будет не в состоянии обеспечить решение функциональной задачи из-за отсутствия рабочих требуемой квалификации. Возможность повышения квалификации собственных работников или найма высококвалифицированных рабочих отсутствует. Такой вариант может иметь место на предприятиях, где средний уровень заработной платы ниже среднего уровня по региону, и высококвалифицированные рабочие переходят на другие предприятия с более высокой оплатой труда. Возможности структурного элемента производства ТР по квалификационному признаку недостаточны.

Однако следует рассмотреть еще один вариант недостаточных возможностей структурного элемента производства ТР по способности решить поставленную функциональную задачу – отсутствие учета личностных качеств участников производственного процесса при формировании сбалансированного трудового коллектива, мотивированного на эффективное решение задачи. Если профессионально-квалификационный состав ТСП соответствует оптимальному решению функциональной задачи, то из-за проблем в трудовом коллективе возможны срывы при выполнении работы. Это может быть связано, например, с конфликтами в коллективе или неспособностью освоения новых операций единичного технологического процесса рабочими старшего возраста.

Загрузка состава ОПР по времени при прочих условиях, соответствующих оптимальному или рациональному решению функциональной задачи, также может быть недостаточной или избыточной



При достижении максимального уровня загрузки рабочих по времени данное ТСП будет не способно решить новую функциональную задачу. И, наоборот, при недостаточной загрузке ОПР численность коллектива может сократиться из-за низкой заработной платы, тогда профессионально-квалификационный состав работников также будет не способен решить новую функциональную задачу.

В условиях недостаточных производственных возможностей структурного элемента ТР потребуются не только значительные капитальные затраты на формирование привлекательной производственной среды внутри предприятия, но и на создание обучающих центров, а также на реализацию инфраструктурных проектов, повышающих качество жизни в регионе.

Рассмотрим варианты *неполного соответствия функциональных и структурных свойств производства* по элементу ТР, которые обеспечивают рациональное решение поставленной функциональной задачи. По профессиональному и квалификационному признакам неполное соответствие функциональных и структурных свойств производства может также носить недостаточный или избыточный характер.

Избыточные производственные возможности структурного элемента производства ТР могут привести к неэффективному решению функциональной задачи с точки зрения слишком высокой себестоимости продукции, снижающей ее конкурентоспособность. Избыточный по профессионально-квалификационному составу трудовой коллектив часто имеет место в моногородах. Невозможность для работника найти другую работу вынуждает работодателей изыскивать варианты трудоустройства жителей моногорода трудоспособного возраста на единственном предприятии. При этом возможны варианты занятости высококвалифицированных рабочих на работах, тарифицируемых по более низкому разряду.

Избыточность структурных свойств производства имеет место, когда на предприятии трудятся работники, овладевшие смежными профессиями, которые не востребованы в реальных организационно-технических условиях; совместители выполняют работу, требующую

---

более низкой квалификации по сравнению с их компетенцией; штатная численность работников превышает необходимую численность.

Недостаточность структурных свойств производства может иметь место, например, при освоении нового технологического процесса или после приема на работу новых сотрудников в период их адаптации.

Очень важно, когда предприятие имеет финансовую и организационную возможность нанять/уволить работников соответствующего профессионально-квалификационного состава, переобучить собственных рабочих с учетом индивидуальных особенностей каждого работника, обеспечить оптимальное соотношение возрастной структуры работников [3]. А наличие конфликтов в коллективе может носить позитивный характер, т.к. конфликты способны оказать стимулирующее воздействие на способность ТСП решить поставленную перед ним функциональную задачу [4].

Таким образом, отсутствие функционально-структурной гармонизации свойств производства в рамках конкретного ТСП по любому структурному элементу производства потребует дополнительных капитальных затрат для достижения приемлемого уровня эффективности соотношения функциональных и структурных свойств производства.

Для минимизации затрат при переходе на новую продукцию должна появиться возможность использования единого информационного пространства, в котором будут представлены производственные возможности различных ТСП из состава действующих предприятий реального сектора экономики с учетом их текущего состояния.

Доступность такой информации и доступность в использовании производственных возможностей действующих предприятий позволит конструкторам и технологам подобрать необходимую комбинацию ТСП, каждое из которых будет иметь оптимальное или рациональное соотношение функциональных и структурных свойств производства,

На сегодняшний день такими возможностями обладают только крупные объединения, имеющие в своем составе большое количество различных по своим функциональным возможностям ТСП. Именно они имеют преимущество при выпуске новой продукции, сводя к минимуму производственные риски.

Однако развитие науки и техники, появление инновационных материалов и нового оборудования, новых рабочих мест неизбежно приведут к необходимости создания новых ТСП, способных решать поставленные перед ними амбициозные функциональные задачи

Следовательно, для ускорения вывода на рынок новых продуктов высокого технического уровня требуется создание *гармонично организованного производства* как виртуального предприятия, объединяющего производственные возможности не только внутри крупных предприятий, но и на региональном уровне и в рамках отечественной экономики [5].

Это даст толчок к развитию производства, позволит лучше использовать уже имеющиеся производственные возможности, исключит создание дублирующих ТСП. При этом сэкономленные ресурсы можно направить на развитие производства и создание новой продукции высокого уровня технического совершенства

### Литература

1. Ганина Г.Э. Создание и освоение продукции высокого технического уровня // Контроллинг. - 2013, № 49. - С. 44 - 49.
2. Мухин А.В. Организационно - технологический контроллинг в производственостроении // Контроллинг. - 2012, № 46. - С.74 - 77.
3. Ганина Г.Э. Управление трудовыми ресурсами - ключевой аспект производственно - технологической устойчивости предприятия // Контроллинг. - 2011, № 41. - С. 3 - 11.
4. Фалько С.Г., Иванова Н.Ю. Управление нововведениями на высокотехнологичных предприятиях: Учебник. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. - 256 с.
5. Ганина Г.Э. Экономические предпосылки устойчивого развития предприятий промышленности // Третьи Чарновские

чтения. Сборник трудов. Материалы III международной научной конференции по организации производства. Москва, 6-7 декабря 2013г. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2014. – С. 55 – 65.

## **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

**Ю.Г. Герцик**

*доцент, к.б.н., зав. кафедрой «Повышение квалификации в области фундаментальных основ медикотехнических технологий», докторант кафедры «Промышленная логистика»  
МГТУ им. Н.Э.Баумана, г. Москва  
gerzik@bmstu.ru*

*В статье изложены некоторые положения о возможности и целесообразности создания на территории РФ предприятий, по производству импортозамещающих наукоемких высокотехнологичных медицинских изделий. Проанализированы существующие модели развития медицинской промышленности и описан принцип функционирования модели предприятия, целью которого является производство импортозамещающих медицинских изделий.*

**Ключевые слова:** *медицинская промышленность, импортозамещение, здравоохранение.*

# MODEL DEVELOPMENT OF MEDICAL INDUSTRY COMPANIES FUNCTIONING FOR IMPORT SUBSTITUTION OF HEALTHCARE PRODUCTS

**Yury Gertsik**

*Head of department «Fundamentals of Medical and Technical technologies»,  
associate professor, Ph.D., doctoral student in "Industrial Logistics" Bauman  
University, Moscow*

*The article describes some possibilities and feasibility of high-tech medical devices production by the Russian Federation enterprises. Analysis of existing models of the medical industry is given as well as the principle of the enterprise model, which aims to manufacture import-substituting medical devices is also described.*

**Keywords:** *medical industry, import substitution, healthcare.*

Оценка технико-экономической эффективности производства наукоемких высокотехнологичных медицинских изделий (МИ), в том числе, импортозамещающих, во многом зависит от выбора модели создания и развития предприятия медицинской промышленности (ПМП), технико-экономические показатели которого взаимосвязаны с показателями экономической эффективности лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ), в котором в клинических условиях эксплуатируются МИ, производимые ПМП. Группа компаний «БЮРО» приводит в своем аналитическом отчете таблицу с указанием временных горизонтов в зависимости от выбранной модели (табл. 1) [1]:

Таблица 1

## **Возможные модели развития медицинской промышленности**

Направление развития	Горизонт достижения конкурентоспособности	Комментарий
Эволюционное развитие	40-60 лет	Необходимо воссоздать полный цикл разработок и

собственных технологий с «нуля»		вести их на современный уровень. Доступ к знаниям через собственное познание.
Эволюционное развитие сборочных производств («Китайская» модель)	20-30 лет	Только сейчас Китай подходит к реальному освоению технологий со стороны национальных компаний. Доступ к знаниям через копирование – воссоздание сторонних технологий
Локализация компетенций (контроль за технологией)	3-10 лет	Реальный «мгновенный» доступ к знаниям.

Вместе с тем, необходимо отметить, что в ряде случаев, революционные открытия и исследования в области науки и техники открывают революционные возможности для создания медицинских изделий на новых принципах, и соответственно, позволяющих изменять сроки реализации технологических производственных процессов, что также необходимо учитывать при маркетинговых исследованиях и анализе возможности создания импортозамещающих производств. Так, например, открытие Прохорова А.М., Басова Н.Г. (СССР), Ч. Таунс (США) [2] в области когерентного излучения определило создание нового направления в медицине и в медицинском приборостроении - лазерной медицины, исследования А.М. Кугушева (СССР) высокочастотных колебаний, применяемых в радиолокации, стали основой создания и производства в области ультравысокочастотных (УВЧ) медицинских аппаратов, результаты исследований Г.А. Николаева, В.И. Лощилова (СССР) в области низкочастотных ультразвуковых и электромагнитных колебаний, Архарова А.М. (СССР) - в области криобиологии и криомедицины внедрены как в России, так и за рубежом [3]. Как правило, предмет купли-продажи в сфере медицины и медицинской промышленности, по сути, является не отдельная единица техники, а комплекс связанных

между собой технологий, в том числе медицинские стандарты применения МИ, взаимосвязь с другим оборудованием и т.п. Справочно: формально финальная стадия производства оборудования состоит в сборке различных узлов, тестировании их совместной работы, подготовка к монтажу и собственно монтаж, т.к. в большей части высокотехнологичные МИ не являются мобильными и требуют установки их на месте эксплуатации. Соответственно, де-факто производственный процесс носит продолжающийся за пределы сборочных участков характер – монтаж, наладка, в некоторых случаях, ремонт, как правило, непосредственно на территории ЛПУ. Для определения общих затрат оценим долю в них удельной стоимости эксплуатации и технического обслуживания МИ –  $C_{уд.э.о.}$  с использованием данных исследований [4, 5] и с учетом взаимозависимости показателей экономической эффективности ПМП и ЛПУ, которую можно определять по формуле (1):

$$C_{уд.э.о.} = \frac{\sum_{t=0}^{T_{св}} (Z_{э.т} + Z_{о.т})}{\Pi_c} \quad (1),$$

где:

$Z_{э.т}$ - затраты ПМП и ЛПУ на эксплуатацию МИ в отчетном году  $t$ ;

$Z_{о.т}$  - затраты ПМП и ЛПУ на техническое обслуживание МИ в отчетном году  $t$ ;

$\Pi_c$  - суммарная прибыль ПМП и ЛПУ в отчетном году  $t$ .

Удельная стоимость ремонта  $C_{уд.р}$  МИ, после окончания гарантийных обязательств, за период эксплуатации может быть определена выражением (2):

$$C_{уд.р} = \frac{\sum_{t=0}^{T_{св}} Z_{р.т}}{\Pi_c} \quad (2),$$

где:

$Z_{р.т}$ - затраты на ремонт МИ в отчетном году  $t$ .

Тогда, общие удельные затраты -  $Z_{уд}$  за жизненный цикл продукции (ЖЦП) МИ составят:

$$Z_{уд} = \frac{Z_m + Z_{НИОКР} + Z_{ОТПП}}{N * П_c} + \frac{Z_{пр} + Z_{подг}}{П_c} + \frac{\sum_{t=0}^{T_{сж}} (Z_{з,t} + Z_{о,t} + P_{p,t})}{П_c} \quad (3),$$

где:

$Z_m$  - затраты на проведение маркетинговых исследований по медицинским технологиям и МИ в сфере медицины и производства МИ;

$Z_{НИОКР}$  - затраты на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию наукоемкого высокотехнологичного МИ, включающих проведение экспериментальных биофизических, биологических, клинических и технических исследований, составление медико-технических требований (МТТ), инструкции по эксплуатации (ИЭ) МИ и методических указаний по клиническому использованию МИ;

$Z_{ОТПП}$  - затраты на организационно-технологическую подготовку нового наукоемкого высокотехнологичного МИ;

$Z_{пр}$  - затраты на производство МИ;

$Z_{подг.}$  - затраты на подготовку МИ к эксплуатации (монтаж, наладка, обучение медицинского персонала);

$N$  - предполагаемое количество МИ, произведенного в соответствии с конкретной конструкторской документацией (КД) на данное МИ и с методическими указаниями по клиническому использованию, разработанными для данного МИ.

Анализ выражения (3) показывает, что в случае производства импортозамещающего МИ с использованием технологий изготовления и методик клинического применения МИ зарубежного разработчика удельные затраты могут быть значительно уменьшены за счет уменьшения  $Z_{НИОКР}$ , в этой связи такая разработка будет экономически целесообразной, при учете рыночных интересов как зарубежного партнера, так и отечественного ПМП. При этом, необходимо учитывать, что функциональность МИ существенно зависит от набора



применяемых программных продуктов и программного обеспечения. Практикуется продажа дополнительных опций, расширяющих функциональные возможности системы. Таким образом, можно говорить, что, в случае производства высокотехнологичных МИ с набором различных модулей для реализации необходимых для ЛПУ опций, говоря о формировании условий применения режима «промышленной сборки» и локализации необходимо под этим понимать не только и не столько организацию на территории РФ сборочных цехов, сколько набор условий, обеспечивающих контроль или владение технологией производства компонентов и программного обеспечения [6]. Для высокотехнологичных МИ, кроме того, рекомендуется анализировать структуру затрат на каждой стадии ЖЦП по производству основных технологических модулей, с применением метода функционально-стоимостного анализа [5, 7].

Ближайшим аналогом механизма локализации иностранных технологий в РФ является опыт отрасли автомобильной промышленности [7, 8], однако, есть ряд принципиальных отличий отрасли медицинских изделий, которые влияют на необходимость применения иного подхода, а именно:

- масштаб различных сегментов рынка медицинских изделий варьируется от десятков и сотен аппаратов в год, до сотен тысяч аппаратов в год;
- сборочные производства, осуществляющие финальные операции обеспечивают занятость нескольких десятков человек;
- значительное количество видов оборудования с сильно различающейся технологией производства;
- производство ряда ключевых компонентов контролируется несколькими компаниями, которые обеспечивают общемировые потребности; в этой связи многие компании-бренды не владеют в полной мере правами на технологии и не могут гарантировать возможность организации на территории РФ производства этих компонентов;

- масштаб производства компонентов, в отличие от автомобильной промышленности, не всегда коррелирует с масштабом сборочного производства;
- добавленная стоимость сосредоточена не в сборочном процессе, а в ноу-хау и сопутствующих операциях: инфраструктурные решения, сервис и т.п.

Все эти отличия в совокупности приводят к тому, что повторение опыта автопрома по организации промышленной сборки не приведет к значительному ни социальному, ни к экономическому эффекту. В этой связи весьма актуальной является задача разработки модели функционирования предприятия медицинской промышленности по производству импортозамещающих медицинских изделий на территории РФ, учитывающей как интересы отечественных, так и зарубежных ПМП, производящих сложную востребованную медицинскую технику [9, 10]. Анализ результатов обучения специалистов предприятий, повышавших квалификацию в Институте современных образовательных технологий МГТУ им. Н.Э. Баумана [11] показал, что в России, уже в настоящее время разрабатываются и производятся высокотехнологичные МИ, используемые в клинической практике отечественных ЛПУ [12 - 14].

Предлагаемая модель импортозамещения (рис. 1) включает анализ потребностей российских учреждений здравоохранения в новых высокотехнологичных импортных медицинских изделиях и технологиях (1). Анализ целесообразно провести с применением метода экспертных оценок [5, 7] и с заключением документированных договоров о намерениях по внедрению медицинских изделий в клиническую практику с органами здравоохранения РФ и профильными ЛПУ. Следующим этапом в реализации модели предусматривается проведение предприятием МП маркетинговых исследований и анализа (с привлечением профильных ЛПУ) эффективности и безопасности аналогичных отечественных и, применяемых в зарубежных учреждениях здравоохранения, МИ и технологий, перспектив развития новых научных исследований в рассматриваемом направлении развития медицины и медицинской

---

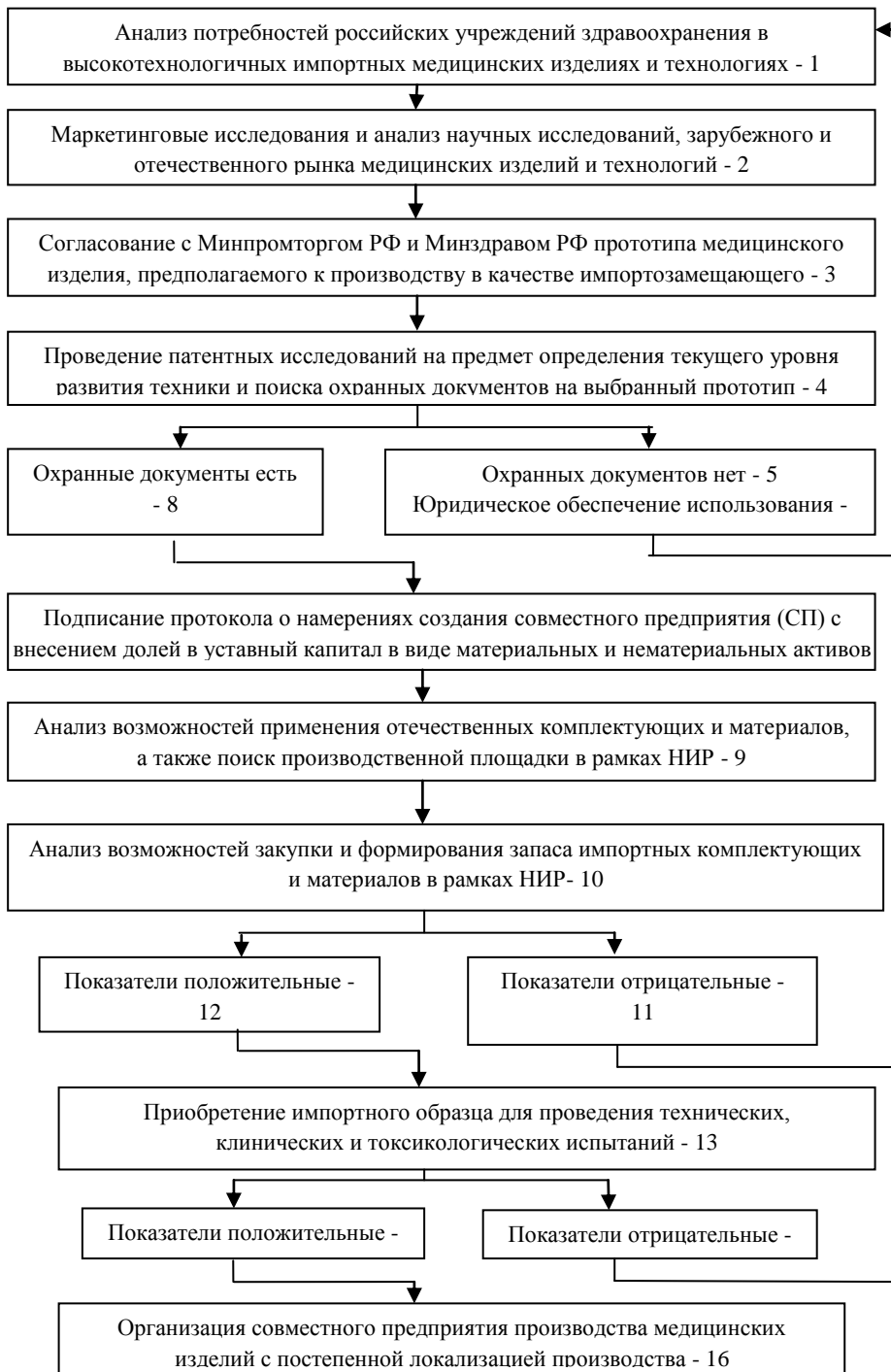
техники (2). Одновременно необходимо провести предварительный анализ зарубежных рынков внедрения предполагаемого к разработке изделия. При положительных результатах по (1), (2) предприятию МП и профильному ЛПУ целесообразно выйти в соответствующие комиссии Минпромторга РФ и Минздрава РФ с предложением о разработке инновационного импортозамещающего медицинского изделия (3), подготовить проект заявки на конкурс по участию в Федеральных целевых программах (ФЦП). Следующим обязательным этапом в функционировании предприятия МП по производству импортозамещающих изделий, в соответствии с разработанной моделью, является проведение патентных исследований с целью определения текущего развития техники и технологий по данному направлению, определения степени охраны интеллектуальной собственности по изделию, выбранному в качестве прототипа для производства его на территории РФ качестве импортозамещающего (4). В случае отсутствия запатентованных технических решений и технологий (5) наиболее целесообразны дальнейшие маркетинговые исследования (1), (2).

Однако, если технические решения и технологии не могут быть запатентованными, например, в связи с отсутствием существенных признаков изобретения, проводится работа по юридическому обеспечению правомочности использования прототипа в качестве импортозамещающего изделия/технологии на территории РФ (6) с последующей подготовкой и подписанием договора о намерениях создания совместного предприятия (СП). При наличии запатентованных решений (8) проводится подготовка и подписание протоколов о намерениях создания СП с внесением в уставной капитал долей в виде нематериальных активов (патентов) (7). Далее проводится анализ возможностей применения отечественных комплектующих и материалов или разработки их и производства на территории РФ. Рассматриваются возможные производственные площадки для проведения НИОКР (9). С учетом проведенного анализа рассматриваются возможности закупки и формирования запаса импортных материалов и комплектующих с учетом вариативности

---

рыночной ситуации на период НИОКР и на период реализации жизненного цикла продукции (ЖЦП) – (10). При отрицательном решении вопросов (11) необходимо расширить поиск альтернативных вариантов (1), (2) для решения задачи удовлетворения потребностей российского здравоохранения путем производства на территории РФ.

*(На следующей странице) Рис. 1. Модель функционирования ПМП по производству импортозамещающих МИ*



Исключение может составить ситуация, когда обеспечение поставок импортных комплектующих и материалов будет гарантироваться не только зарубежным производителем, но и подтверждаться гарантийными обязательствами государства, в котором находится предприятие – экспортер. Гарантийные обязательства по денежному эквиваленту должны соответствовать стоимости импортируемого образца изделия или превышать эту стоимость с учетом инфляции, перевозки, монтажа и наладки. При оценке стоимости поставляемых комплектующих и материалов другой подход экономически нецелесообразен, так как неисправность комплектующих может привести к неисправности изделия в целом (что отмечается специалистами по техническому обслуживанию медицинских изделий в настоящее время), соответственно, к возможной угрозе здоровью граждан РФ, что является нарушением ФЗ о защите здоровья граждан со стороны государства [17] и нарушать национальные государственные интересы [11, 14, 15]. Вместе с тем такая модель отвечает и рыночным интересам, исключая неэффективных производителей (неспособных полностью обеспечивать послепродажное техническое обслуживание медицинских изделий) из одной из сфер международной рыночной деятельности [14, 15]. При положительной (12), документально подтверждаемой контрактом на поставку импортных комплектующих и материалов в объемах, достаточных для формирования необходимого их запаса на территории РФ, необходимо выделение финансирования для приобретения импортного изделия (13), с целью проведения тестирующих технических и клинических испытаний в условиях российских предприятий МП и российских ЛПУ для определения возможностей ПМП, ЛПУ проведения дальнейшего технического обслуживания и метрологического обеспечения, повышения квалификации кадров или обучения их по программам дополнительного образования. В случае отрицательных показателей испытаний (14) необходимо с учетом полученных результатов провести повторный анализ (1), (2) применимости изделия в клинической практике учреждений здравоохранения РФ, возможно, выделив для них более узкую нишу

---

потребления, например, «экспериментальная медицина». При положительных (15) результатах тестовых испытаний (с использованием ранее подписанного (7) протокола о намерениях) проводится работа по организации совместного предприятия (СП) по производству наукоемкой высокотехнологичной [7, 8] продукции, для реализации проекта по внедрению импортозамещающих технологий медицинского назначения на территории РФ с предложением к зарубежному партнеру о передаче предприятию МП РФ технологий производства и программного и лицензионного обеспечения [5-8, 19] с учетом возможных потенциальных рисков производства и применения [20], и обеспечения для зарубежного партнера оговоренной доли прибыли от реализации совместного проекта с учетом рыночных отношений (16).

### Литература

1. Интернет-ресурс: группа компаний Бюро: локализация производства и промышленная сборка медицинской техники в России-[www.burogroup.ru](http://www.burogroup.ru). Дата последнего обращения: 24.10.2012 г.
2. Лауреаты Нобелевской премии: «Энциклопедия». – Энциклопедия: пер.с англ.- М.: Прогресс, 1992.- 350с.
3. Лоцилов, В.И., Герцик, Г.Я. Использование ультразвуковой и других видов энергии в терапии/ В.И. Лоцилов, Г.Я. Герцик//Медицинская техника.-2000.-№4.- С. 52-52
4. Фатхудинов В.А. Разработка управленческого решения.- учебн. для ВУЗов, 2-е изд. доп.- М.: ЗАО «Бизнес-школа» Ител-Синтез, 1998.- 272с.
5. Экономическая теория: учеб. пособие/под. ред. А.Г. Грязновой, Н.Н. Думной, А.Ю. Юдалова. – 2-е изд.,стер.-М.:КНОРУС, 2006.- 608с.
6. Интернет-ресурс: официальный сайт Министерства промышленности и торговли РФ: Стратегия развития медицинской промышленности Российской Федерации до 2020года:

<http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry/strategic/sectoral/14>.

Дата последнего обращения: 14.05.2013.

7. 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.- 644с. (Серия «Инженерная логистика»)
8. Садовская, Т.Г. Организационно-экономическое проектирование бизнеса наукоемких предприятий: учеб. пособие/Т.Г. Садовская, В.А. Дадонов, П.А. Дроговоз, А.Г. Попович; под ред. Т.Г. Садовской.-М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011.-51с.  
Официальный сайт ОАО «Уральский оптико-механический завод им. Э.С. Яламова». Режим доступа: <http://www.uomz.ru/> (дата обращения 30.07.2014).
9. Официальный сайт ОАО "НИИЭФА им. Д.В. Ефремова" ("дочка" "Росатома"). Режим доступа: <http://www.niiefa.spb.su/?lang=ru> (дата обращения 30.07.2014).
10. Герцик, Ю.Г. Герцик, Г.Я., Труханов, А.И. Повышение квалификации инженерных кадров по Президентской программе в МГТУ им. Н.Э. Баумана/Ю.Г. Герцик, Г.Я. Герцик, А.И. Труханов//Вестник Росздравнадзора, № 1, 2013.- С. 40 – 44
11. Герцик, Ю.Г. Влияние внедрения инновационных технологий в сфере медицины и медицинской техники на эффективность реализации социально – значимых медико-технических проектов/Ю.Г. Герцик// ИННОВАЦИИ, №6 (152), 2011.- С. 74-81
12. Астапенко, Е.М., Герцик, Ю.Г. Обращение медицинских изделий в лечебно-профилактических учреждениях: актуальные вопросы/Е.М. Астапенко, Ю.Г. Герцик// Управление качеством в медицинской организации.-№ 3, 2014.-С.21-27
13. Герцик Ю.Г., Омельченко И.Н. Факторы, сдерживающие развитие медицинской промышленности/ Российский экономический Интернет-журнал. – 2014.- № 3. Режим доступа: <http://www.e-rej.ru/publications/155>



14. Кочетов В.В., Никитин А.Н. Природный фактор социального развития (функция социального развития): доклад годичному собранию Московского отделения ноосферных знаний и технологий Российской академии естественных наук.-М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана.2011.-56с.
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 сентября 2012 г. № 970 «О государственном контроле за обращением медицинских изделий».
16. Федеральный закон Российской Федерации № 323 от 21 ноября 2011 «Основы охраны здоровья граждан в Российской Федерации».- 8с.
17. Герцик Ю.Г., Афанасьев А.А. Влияние качества технического и метрологического обеспечения в сфере здравоохранения на конкурентоспособность медицинских организаций и предприятий медицинской промышленности/ МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА в сфере здравоохранения и социального развития, № 3 (13), 2012. –С. 28 – 34
18. Герцик, Ю.Г., Семенов, В.И. Герцик, Г.Я. Охрана прав на интеллектуальную собственность как фактор экономического и технологического развития фармацевтической и медицинской промышленности / Ю.Г. Герцик, В.И. Семенов, Г.Я. Герцик//Вестник Росздравнадзора. – 2012.- №3. – С. 64 – 70
19. Герцик Ю.Г. Управление рисками в проектном финансировании (при реализации инвестиционных проектов в области здравоохранения)/ Контроллинг. - №1(34), Москва, 2010. – С. 54 – 60

## ВЕКТОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ<sup>6</sup>

**А.А. Дагаев, Р.С. Асатрян, Т.Н.Синникова**

*МГТУ им. Н. Э. Баумана*

*Статья посвящена обсуждению интеграционных процессов в мировой экономике на основе освоения новых технологических разработок. Обсуждаются новые формы организации научных исследований и разработок, связанные с углублением процесса глобализации. Авторы полагают, что международное сотрудничество создает определенные конкурентные преимущества для национальных разработчиков новых технологий на внутреннем рынке и помогает им лучше адаптироваться к условиям конкуренции в масштабах глобальной экономики за счет использования эффекта обучения.*

**Ключевые слова:** интеграция, технологии, глобализация, инновации, конкуренция.

## VECTOR OF TECHNOLOGICAL INTEGRATION IN WORLD ECONOMY

**A. Dagaev, R. Asatryan, T. Sinnikova**

*B. BMSTU, Moscow*

*The paper is devoted to discussion of integration processes in the world economy on the basis of new technological development. New forms of R&D organization connected with a globalization process are discussed. The authors believe that international cooperation creates some competitive advantages to national developers of new technologies in a home market and*

---

<sup>6</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ («Системный анализ развития интеграционных процессов в мировой экономике»), проект № 08-02-00235а.

*helps them to adapt better for competition in global dimension due to effects of training.*

**Key words:** *integration, technologies, globalization, innovations, competition*

Сложная и порой противоречивая картина развития интеграционных процессов в мировой экономике объясняется одновременным действием на экономическую систему ряда факторов, оказывающих явно выраженное разнонаправленное влияние. Наряду с факторами, которые способствуют усилению интеграции (например, выработка рядом стран совместных мер по преодолению мирового финансового кризиса), заметную роль нередко играют факторы, вызывающие явный обратный эффект (например, усиление протекционистских барьеров в торговле с целью защиты интересов национальных производителей).

Одним из наиболее заметных факторов интеграции в условиях углубляющейся глобализации экономических отношений становится научно-технологический прогресс, ведущий к формированию в современных условиях более однородного мирового пространства высокотехнологичной продукции и услуг.

С теоретической точки зрения это во многом связано с особыми экономическими свойствами научного знания, которое является неконкурентным и неотчуждаемым товаром. Будучи один раз получено, всякое новое, внутренне непротиворечивое и воспроизводимое в независимых друг от друга лабораториях научное знание становится всеобщим достоянием и может, в принципе, быть использовано в любой точке мира для создания новых технологий, новых видов продукции или услуг, которые в свою очередь являются уже конкурентными и отчуждаемыми экономическими товарами, т. к. защищены патентами или другими документами, обеспечивающими права интеллектуальной собственности.

Таким образом, расширение участия в процессе научных исследований ведет к усилению интеграции в масштабах мирового пространства знаний об окружающем мире. Коммерциализация нового знания, связанная с получением исключительных прав на новые

продуктовые или технологические разработки, должна оказывать в общем случае временный обратный эффект, создавая препятствия для широкого распространения и использования новых знаний в различных странах.

Однако в условиях глобализации экономических отношений возможен и другой сценарий развития событий – широкое распространение новых «защищенных» решений работает на усиление экономической интеграции на основе общих технологических платформ. Примером может служить повсеместное распространение операционной системы «Windows» и офисных приложений компании «Майкрософт», поисковых систем компаний «Гугл» и «Йахоу!», систем определения местоположения в глобальном пространстве (GPS), систем автоматизации учета, контроля и управления деятельностью предприятий («SAP» и других), унификация требований к качеству легковых автомобилей в пределах определенных ценовых сегментов и пр.

Сегодня практически все транснациональные корпорации приближают свои научно- исследовательские подразделения к рынкам сбыта выпускаемой продукции для ее локализации с учетом особенностей этих рынков. Инновационную деятельность за пределами своей страны в той или иной форме осуществляют 9 из 10 крупнейших компаний. По данным Booz & Company, 1000 ведущих инновационных компаний мира израсходовали в докризисном 2007 г. за границами своих стран в общей сложности 55% средств, выделенных ими на инновационную деятельность. К работе в иностранных филиалах, как правило, привлекаются местные специалисты, что также способствует интеграции в общемировое технологическое пространство.

Согласно другим публиковавшимся данным, наибольшую долю НИОКР, выполняемых за рубежом, (около 30%) имеют европейские компании. Большая часть таких НИОКР приходится на другие европейские страны. У американских ТНК этот показатель составляет 8-12%, у японских – около 5%. Основная доля НИОКР американских филиалов приходится на Канаду, Европу и Японию (80% в 2001 г. по сравнению с 90% в 1994 г.). При этом около 60% зарубежных НИОКР

---

американских ТНК сосредоточено в странах Европы (гл. образом в Великобритании и Германии). Среди стран Юго-Восточной Азии лидируют Япония, Китай и Сингапур. В Латинской Америке 80% НИОКР американских филиалов сосредоточено в самых быстроразвивающихся странах континента - Бразилии и Мексике.

В Великобритании и Канаде доля финансирования промышленных НИОКР из иностранных источников приблизилась к 20%. Во Франции, Италии и ЕС в целом этот показатель составляет около 10%. Меньше среди технологических лидеров он лишь у Германии и Японии.<sup>7</sup>

Широкое распространение находит в этой связи создание международных стратегических альянсов, преследующих цель совместного продвижения на новые рынки передовых технологических решений силами компаний из разных стран. Стратегические альянсы означают такую организацию кооперации между промышленными компаниями, при которой все участники 1) вносят свой вклад в достижение общих целей в рамках выбранной для сотрудничества области; 2) разделяют между собой все выгоды от подобного сотрудничества и пользуются правом контроля за его осуществлением; 3) сохраняют при этом свою формальную самостоятельность и независимость друг от друга. Уже к 2000 году во всем мире насчитывалось более 10000 международных технологических альянсов. В России подобные стратегические альянсы играют заметную роль в развитии телекоммуникационного сектора с 1992 года и автопрома с 1998 года.<sup>8</sup>

Развитию научно-технологической и экономической интеграции способствуют и специальные договоренности на межгосударственном уровне. Одним из наиболее удачных примеров в этом отношении является западноевропейская программа «Эврика», начатая по инициативе Франции в 1985 г. Конечная цель проектов это

---

<sup>7</sup> National Science Board. 2006. *Science and Engineering Indicators 2006*. National Science Foundation. Volume 1, P.4-57.

<sup>8</sup> International Industrial Networks and Industrial Restructuring in Central and Eastern Europe. Radosevic, S.; Sadowski, BertM. (Eds.) 2004.

---

программы состоит в совместной разработке новой продукции для ее продвижения на рынок. За 25 лет в рамках этой программы силами фирм из разных стран было выполнено около 4000 совместных инновационных проектов на общую сумму в 29 млрд. евро. По состоянию на июль 2009 года, в стадии выполнения находилось 722 проекта с участием 2640 организаций: 476 крупных компаний, 1174 малых и средних фирм, 459 университетов и 491 исследовательских центров из 39 разных стран Европы, в том числе, из России. Фактически «Эврика» уже давно вышла за пределы ЕС и является сегодня общеевропейской программой.

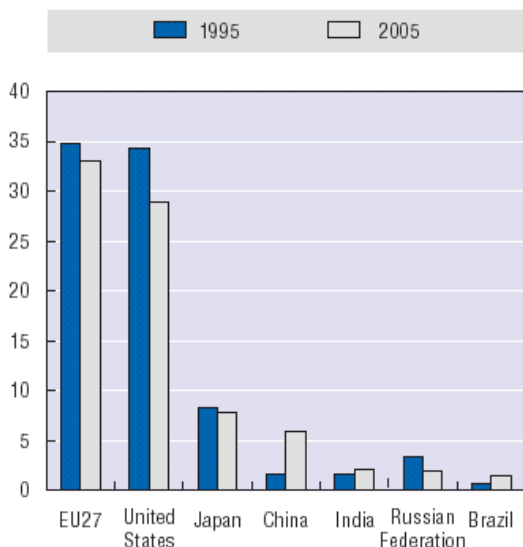
В последние годы активно включаются в процессы технологической интеграции быстро развивающиеся страны, особенно те из них, которые по предложению инвестиционной компании «Голдман Сакс» были объединены в аббревиатуру БРИК.

В Китае первый совместный научно-исследовательский центр был создан в 1994 году Пекинским университетом почт и телекоммуникаций и «Nortel Networks Corporation». В 2002 году, по данным министерства науки и технологии Китая, иностранные компании организовали в стране более 100 научных лабораторий. К июню 2004 г. таких лабораторий насчитывалось уже более 600.

Как свидетельствует опыт Китая, развитие подобного сотрудничества дает для экономики и сферы НИОКР быстро развивающихся стран ряд прямых и косвенных преимуществ, в том числе: возможность трансфера новых технологий, поставки современного лабораторного оборудования, обучение национальных специалистов методологии проведения исследований и ноу-хау в области управления, предоставление субконтрактов на проведение НИОКР местным научным организациям, приобретение местными фирмами новых навыков и знаний в качестве поставщиков крупных иностранных корпораций, создание бывшими работниками иностранных компаний самостоятельных исследовательских фирм в своей стране и пр.

Результаты подобного сотрудничества в сочетании с высоким уровнем внутреннего спроса на новые разработки проявляются в

повышении уровня технологической интеграции в мировую экономику. На рис. 1. показано изменение глобальной доли научных публикаций ученых из ведущих индустриальных стран и стран БРИК за период с 1995 по 2005 гг. Из гистограммы видно, что вклад трех из четырех стран БРИК в общемировую копилку знаний за эти годы вырос. Особенно заметен прогресс, достигнутый в этом отношении Китае.

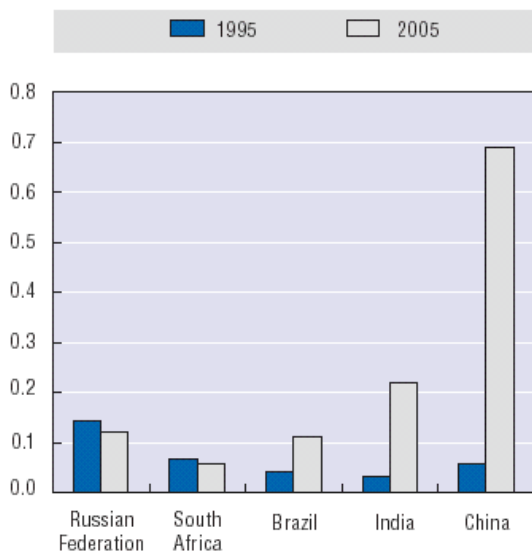


*Рис.1. Доля в мировом объеме научных публикаций (в процентах)*

*Источник: National Science Foundation, Science and Engineering Indicators.2008 (приводится по материалам ОЭСР)*

Увеличение объема новых знаний, полученных в национальных научных лабораториях и университетах, ведет к росту инновационной активности в предпринимательском секторе и национальной промышленности. При этом создатели интеллектуальной собственности уже не довольствуются масштабами внутреннего рынка и стремятся выйти за его границы. На рис. 2 показано изменение за 10

лет количества патентов на новые разработки, зарегистрированных специалистами и предприятиями стран БРИК и ЮАР одновременно в США, ЕС и Японии. Очевидный прогресс, достигнутый за эти годы в количестве полученных патентов Бразилией, Индией и особенно Китаем, свидетельствует о намерении стран с быстро развивающейся экономикой более активно продвигать свою наукоемкую продукцию на рынках индустриальных стран и за счет этого сильнее интегрироваться в мировую экономику в целом. Несколько тревожно выглядит на этом фоне снижение патентной активности разработчиков новых технологий из Российской Федерации.



*Рис.2. Доля патентов на новые разработки, зарегистрированных одновременно в США, ЕС и Японии.*

*Источник: патентная база данных ОЭСР*

Таким образом, технологический вектор может оказывать заметное влияние на направление развития процессов интеграции в мировой экономике. Степень этого влияния во многом зависит от общего состояния сферы НИОКР того или иного государства и



наличия возможностей для осуществления тесного сотрудничества с иностранными партнерами по совместной коммерциализации новой научно-технической продукции. Международное сотрудничество создает в ряде случаев определенные конкурентные преимущества для национальных разработчиков новых технологий на внутреннем рынке и помогает им лучше адаптироваться к условиям конкуренции в масштабах глобальной экономики за счет использования эффекта обучения.

### **Вектор технологической интеграции в мировой экономике<sup>9</sup>**

Сложная и порой противоречивая картина развития интеграционных процессов в мировой экономике объясняется одновременным действием на экономическую систему ряда факторов, оказывающих явно выраженное разнонаправленное влияние. Наряду с факторами, которые способствуют усилению интеграции (например, выработка рядом стран совместных мер по преодолению мирового финансового кризиса), заметную роль нередко играют факторы, вызывающие явный обратный эффект (например, усиление протекционистских барьеров в торговле с целью защиты интересов национальных производителей).

Одним из наиболее заметных факторов интеграции в условиях углубляющейся глобализации экономических отношений становится научно-технологический прогресс, ведущий к формированию в современных условиях более однородного мирового пространства высокотехнологичной продукции и услуг.

С теоретической точки зрения это во многом связано с особыми экономическими свойствами научного знания, которое является неконкурентным и неотчуждаемым товаром. Будучи один раз получено, всякое новое, внутренне непротиворечивое и воспроизводимое в независимых друг от друга лабораториях научное знание становится всеобщим достоянием и может, в принципе, быть

---

<sup>9</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ («Системный анализ развития интеграционных процессов в мировой экономике»), проект № 08-02-00235а.

использовано в любой точке мира для создания новых технологий, новых видов продукции или услуг, которые в свою очередь являются уже конкурентными и отчуждаемыми экономическими товарами, т. к. защищены патентами или другими документами, обеспечивающими права интеллектуальной собственности.

Таким образом, расширение участия в процессе научных исследований ведет к усилению интеграции в масштабах мирового пространства знаний об окружающем мире. Коммерциализация нового знания, связанная с получением исключительных прав на новые продуктовые или технологические разработки, должна оказывать в общем случае временный обратный эффект, создавая препятствия для широкого распространения и использования новых знаний в различных странах.

Однако в условиях глобализации экономических отношений возможен и другой сценарий развития событий – широкое распространение новых «защищенных» решений работает на усиление экономической интеграции на основе общих технологических платформ. Примером может служить повсеместное распространение операционной системы «Windows» и офисных приложений компании «Майкрософт», поисковых систем компаний «Гугл» и «Яндекс!», систем определения местоположения в глобальном пространстве (GPS), систем автоматизации учета, контроля и управления деятельностью предприятий («SAP» и других), унификация требований к качеству легковых автомобилей в пределах определенных ценовых сегментов и пр.

Таким образом, технологический вектор может оказывать заметное влияние на направление развития процессов интеграции в мировой экономике. Степень этого влияния во многом зависит от общего состояния сферы НИОКР того или иного государства и наличия возможностей для осуществления тесного сотрудничества с иностранными партнерами по совместной коммерциализации новой научно-технической продукции. Международное сотрудничество создает в ряде случаев определенные конкурентные преимущества для национальных разработчиков новых технологий на внутреннем рынке

---

и помогает им лучше адаптироваться к условиям конкуренции в масштабах глобальной экономики за счет использования эффекта обучения.

## **ИННОВАЦИИ, ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО И ГУМАНИЗМ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА (ОПЫТ ЗАРУБЕЖНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА)**

**С.Н. Ефимушкин**

*к.э.н., доцент, МГТУ им. Н.Э. Баумана*

*В статье, с использованием отечественного и зарубежного опыта, рассматривается проблема необходимости тесной взаимосвязи в инженерной деятельности современного специалиста поиска эффективных технических решений, инноваций, предпринимательства и создания соответствующей модели подготовки специалиста в высшей школе.*

*Основой подготовки и работы инженера создающего инновационную экономику является: высокий уровень общей и технической культуры, создание предпринимательской среды в университете при подготовке специалиста, гуманистическая направленность его труда на благо человека и общества.*

*В статье рассматривается опыт высшей инженерной школы Франции – Эколь де Мин в реформировании подготовки и создании модели «инженера – предпринимателя – гуманиста».*

**Ключевые слова:** инновации, предпринимательство, инновационная экономика, предпринимательская среда, гуманизм.

# INNOVATION, ENTREPRENEURSHIP AND HUMANISM IN SPECIALIST TRAINING (THE EXPERIENCE OF INTERNATIONAL COOPERATION)

**S. Efimushkin**

*candidate of economics sciences, associate professor, BMSTU*

*In the article the problem of having a close relationship in the engineering activity of specialist search of efficient technical solutions, innovation, entrepreneurship, and development of appropriate models of specialist training in high school. , using domestic and foreign experience is considered.*

*Basis of preparation and work of the engineer creates innovative economy is the high level of general and technical culture, to create an entrepreneurial environment in University during specialist training, humanistic orientation of his work for the benefit of man and society.*

*This article discusses the experience of higher engineering school of France - Ecole des Mines in reforming the training and development of model engineer - entrepreneur - humanist".*

**Keywords:** *innovation, entrepreneurship, innovation economy, business environment, humanism.*

Вынесенные в заголовок понятия: инновации, предпринимательство и гуманизм, являются важнейшими понятиями экономического развития современного общества. Они связаны и неразрывны. Эта значимость и неразрывность, исходя из отечественного и международного опыта, прослеживается как в области создания инноваций, в области предпринимательской деятельности, так и в процессе подготовки специалистов для инновационной экономики.

Характерной чертой современного мирового хозяйственного развития является переход ведущих стран к новому этапу формирования инновационного общества – построению экономики, базирующейся преимущественно на генерации, распространении и использовании знаний. Уникальные навыки и способности, умение

адаптировать их к постоянно меняющимся условиям действительности, высокая квалификация становятся ведущими производственными ресурсами и основными источниками экономического роста. Инвестиции в интеллектуальный капитал превращаются в наиболее эффективный канал расходования средств. Нематериальные активы занимают все большую долю в средствах фирм и корпораций. Центральное место в процессе кругооборота знаний принадлежит научным и образовательным структурам. Пример развитых стран показывает, что доминирующей тенденцией их развития является ориентация на знание как системообразующую основу рыночной экономики, что обуславливает бурное развитие тех отраслей промышленности и бизнеса, в которые осуществляется трансферт новых наукоемких технологий на основе инновационных подходов.

Построение общества основанного на знаниях – путь экономического развития стран-лидеров. Знания создаются людьми, получившими образование. В свою очередь образование в постиндустриальном обществе становится главным поставщиком новой производительной силы – класса технических и научных специалистов. При этом существенно возрастает роль университетов как институтов общества, производящих знание и обеспечивающих опережающую подготовку научно-образовательной, технологической, управленческой и культурной элиты, готовых к развертыванию структур инновационного типа. В настоящее время в развитых странах повсеместно активизируются интеграционные процессы, дающие синергетический эффект за счет координации усилий государства и бизнеса, науки и промышленности, науки и образования.

### **Техническая культура и духовность**

В подготовке специалиста современного типа, способного создавать и работать в условиях инновационной экономики, центральной является идея необходимости воспитания, поддержки и продвижения духа предпринимательства, формирование инженера нового типа – создателя и мотора инновационной, конкурентоспособной экономики.

Сегодня вопрос не в том нужно ли это делать, а в том, как это делать. Ведущая роль в этом принадлежит техническим университетам, где для формирования современного специалиста необходимо базироваться на интеграции учебно-научного процесса и производства, кроме того, для этой цели в университете должна быть создана инновационно - предпринимательская среда в которой и может формироваться будущий инженер.

Задача технического университета – не просто вооружить студентов знаниями – знания слишком быстро развиваются и устаревают, - но и, в первую очередь, научить студентов адаптироваться к тем технологическим изменениям, которые предстоит пережить им на протяжении своей профессиональной карьеры. Быстрота реагирования и адаптивность в применении знаний становятся важнейшими критериями успеха. Фундаментальным, безусловно, остается принцип соответствия преподавания требованиям высокого уровня научных исследований. Но также развиваются и ценятся новые качества инженера: воображение, креативность, способность и вкус к нововведению.

В чем особенности подготовки специалиста для инновационной экономики? Помимо чисто образовательных процессов, образовательных подходов, то есть изменение образовательных стандартов, изменение учебных планов, календарных планов подготовки, набора предметов, читаемых тому или иному специалисту, по-видимому, в вузе должна еще формироваться и соответствующая инновационная среда, которая способствует выращиванию специалистов, способных создавать собственные инновационные проекты, управлять ими, создавать высокотехнологичные предприятия. Но что не менее важно, необходимо повышение уровня общей культуры, неразрывно связанного с уровнем технической культуры.

Разрабатывая концепцию технической безопасности, принятию мер для снижения уровня риска техногенных аварий, академик В.А. Легасов обращает внимание на то что главная их причина заключается в способе создания и проведения технических и энергетических процессов, зависящих от человека, при проектировании, изготовлении,

---

сборке и эксплуатации, то есть наиболее существенным является человеческий фактор. И это заставляет думать о значимости гуманитарной, духовной составляющей техники и технических процессов.

В одном из своих интервью В.А. Легасов говорит о том что наблюдается слишком прагматический подход к технике, отсутствие духовности: «Та техника, которой наш народ гордится, которая олицетворяется полетом Гагарина, была создана людьми, стоявшими на плечах Толстого и Достоевского. Люди, создававшие тогда технику, были воспитаны на величайших гуманитарных идеях, на прекрасной литературе, на высоком искусстве, на высоких нравственных началах, которые были заложены во всем: в отношениях друг с другом, отношении к человеку, к технике, к своим обязанностям. Все это было заложено в воспитании тех людей. А техника была для них лишь способом выражения нравственных качеств, заложенных в них. Они выражали свою мораль в технике. Относились к создаваемой технике так, как их учили относиться ко всему в жизни Пушкин, Толстой, Чехов.

А вот в следующих поколениях многие инженеры стоят на плечах «технарей» и видят только техническую сторону дела. Но если кто-то воспитан только на технических идеях, то он может лишь тиражировать, совершенствовать ее, но не может создавать нечто качественно новое».

А сегодня мы видим, очень часто, уже просто потребительское отношение к технике и ее эксплуатации и как следствие огромное количество техногенных катастроф и аварий, где причиной является человеческий фактор. Вот следствие того, что долгое время игнорировалась роль нравственного начала. Низкий технический уровень, низкий уровень ответственности – это не причина, а следствие. Следствие низкого нравственного уровня, ведь понятие общей и технической культуры неделимо.

## **Предпринимательство как изменение культуры и содержания образования**

Сегодня деятельность инженера теснейшим образом должна быть связана с инновациями, создание новых рабочих мест осуществляется в основном за счет образования новых предприятий. Пожелания предприятий с точки зрения управления изменились, как изменилась и сущность управления. В новых моделях управления предприниматель занимает все увереннее центральное место.

Экономическая реальность отбрасывает старую модель медленной и спокойной эволюции. Чтобы быть успешным впредь необходимо быть способным прогнозировать развитие рынка и его запросов, быть способным создавать адаптивные и мобильные структуры, способные предвидеть и удовлетворять запросы потребителей.<sup>10</sup>

Инициативность, деятельность, предпринимательские качества не включены сегодня в число фундаментальных ценностей системы образования. Она дает каждому студенту все более и более научных и технологических знаний и сведений, но не дает подходов к воспитанию воображения, смелым нововведениям, вкуса риска, ощущения практики командного духа и созидательной деятельности. Образование не дает молодым специалистам ни культуры, ни инструментов для реализации собственных проектов.

Может ли образование воссоздать среду этой культуры? Это отправной постулат и его нужно дополнить тем, что в XXI веке "локомотивом" экономики является предприниматель. Поэтому каждого инженера любой специальности (тем более ведущей, высокотехнологичной) необходимо воспитывать в атмосфере предпринимательства, прививая ему специфические навыки инженера-предпринимателя наравне с научно-технологическими знаниями.

Новое тысячелетие создает общество, в котором доминируют концепции глобализации и информатизации, ведущие к системе все более открытой, сложной и ускоренной. Эти концепции и процессы

---

<sup>10</sup>Michel Bernasconi, High-tech Entrepreneurship 2006, 294c



ведут к тому, что в мире образования, среде традиционно защищенной, развивается конкуренция, резко возрастает связь между образованием и обществом. Информатизация позволяет расширить обмен знаниями, полностью меняет традиционную педагогику, основанную на отношениях: преподаватель-ученик. Это мир, в котором переплетаются инициатива и креативность, дух открытости и реактивность, замещающие осмотренность и опыт.

Сегодня мы наблюдаем переход от логики "зарплата" к логике предпринимательства (зарабатывания), от инженера индустрии и производства к инженеру-предпринимателю и креативному создателю, от концепции "работа для жизни" к концепции "работа для самореализации".

Перед лицом этой эволюции вузы должны определить свои приверженности, важнейшими из которых будут создание педагогических ситуаций для активной деятельности, постановка таких задач и целей для достижения которых таланты студентов могут раскрыться.

Внедрение модели эффективного предпринимательства в педагогический процесс предполагает симбиоз с внешней средой. Эффективность состоит в том, чтобы остаться открытой, релевантной перед лицом ожиданий и запросов нашего общества и наилучшим образом отвечать его потребностям.<sup>11</sup>

Эффективность в отношении способа достижения оптимальности, преобразования вход-выход модели идет ли речь о трансферте технологий или трансферте знаний. Этот подход приводит к тесному взаимодействию и синергии между экономическими, социальными и политическими составляющими общества. Это главное условие для того, чтобы модель предпринимательства наилучшим образом проявила себя и распространилась.

---

<sup>11</sup>L'humanisme en action. L'entrepreneuriat a L'Ecole des Mines d'Ales. Nimes – France, 2004. 254с

---

## **Модель подготовки инженера – предпринимателя**

МГТУ им. Баумана, и в частности факультет «Инженерного бизнеса и менеджмента», сотрудничает с французскими высшими учебными заведениями в подготовке специалистов, изучая их педагогический опыт и используя совместные формы обучения.

Ведущая инженерная школа Франции (Эколь де Мин) несколько лет назад предприняла попытку реформирования подготовки инженера. Была определена стратегическая цель - создание новой модели инженера, инженера-предпринимателя. Эта реформа была реализована в Эколь де Мин г. Алес (ЕМА).

Устремления ЕМА заключаются в том, чтобы создать модель инженера нового типа: "инженер-предприниматель-гуманист", то есть инженер, способный вводить новшества и создавать социальные и экономические богатства в обществе предпринимательского типа, где главенствуют рискованные, смелые и неординарные решения. Инженер такого типа должен выйти из-под влияния структур давно признанных и утвержденных, трафаретного, стандартного мышления. Такой инженер будет достигать, через творческое, креативное мышление, целей завтрашнего общества, оценивая аспекты культурные, социальные, политические, этические и предлагать технологические решения, которые будут приняты новым обществом.

Инженер-предприниматель это инженер, который обладает способностью создавать новые проекты и новые виды деятельности внутри действующей промышленной группы, или в структуре малого или среднего предприятия, либо создавая с этой целью свои предприятия, свой бизнес. Он, прежде всего, инженер с сильной научной и технической культурой, но обладающий еще и способностью использовать свои инновации в гуманитарном, экономическом плане хозяйственной деятельности.

Внедрение модели эффективного предпринимательства в педагогический процесс предполагает симбиоз с внешней средой. Эффективность ее состоит в том, чтобы оставаясь открытой,

релевантной перед лицом ожиданий и запросов нашего общества, наилучшим образом отвечать его потребностям.<sup>12</sup>

Сегодня высшая инженерная школа озабочена тем, чтобы готовить инженеров, способных к инновациям, предпринимательству и созданию новой деятельности. Реализация этой миссии означает осуществление широкого и эффективного профессионального образования, проведение совместных научно-исследовательских работ с использованием всех взаимных возможностей, осуществление постоянного трансферта знаний и технологий. Это, наконец, содействие в создании новых видов деятельности и рабочих мест через технологический бизнес-инкубатор.

Персональная направленность на формирование личности инженера-предпринимателя, педагогические приемы и инструменты, возможность контактировать с бизнес-инкубатором, промышленными предприятиями и их руководителями, как правило, обладающими позитивными харизматическими качествами уже принесли и продолжают приносить положительный результат, который заключается в том, что часто уже в ходе обучения или после его окончания студенты и выпускники ЕМА организуют собственный успешный бизнес.

Организация педагогического процесса в ЕМА по этой модели является также, эффективным инструментом для обустройства своего региона, соответствуя устремлениям территориальных образований региона и соответствующих отраслевых министерств. Последние в свою очередь оказывают помощь в создании и поддержке местной и региональной промышленной сети, а также в создании новых предприятий. Таким образом, речь идет о том, чтобы поставить педагогические и исследовательские ресурсы на службу экономического развития региона, или в более широком смысле, поставить на службу обществу таланты и способности выпускников, преподавателей и исследователей ЕМА.

---

<sup>12</sup>L`humanisme en action. L`entrepreneuriat a L`Ecole des Mines d`Ales. Nimes – France, 2004. 254c

---

Знакомясь с реформой преподавания в Эколь де Мин Алес, я часто ловил себя на мысли, что многие идеи и принципы, заложенные в эту реформу, уже давно осуществляются у нас, в МГТУ им Н.Э.Баумана. Это и связь научных исследований с учебным процессом, и тесное взаимодействие с промышленными предприятиями, и принцип подготовки, основанный на том, чтобы не только «знать, но и уметь». Однако, в ЕМА есть свои особенности, важные для нас и достойные изучения.

Итак, передовые научные исследования – необходимый инструмент для подготовки инженера. В ЕМА научные исследования находятся на пересечении забот об уровне образования и решения потребностей промышленности, так как образовательный процесс осуществляется на базе научных центров школы. В ЕМА их три: центр материалов и конструкций, центр изучения, прогнозирования и предупреждения промышленных и природных катастроф, центр информатики и автоматизации. Все они активно сотрудничают с бизнес-инкубатором ЕМА и носителями бизнес-проектов. При этом, деятельность научных центров оценивается не только по объему проводимых исследований, публикациям, отчетам и защищенным диссертациям, но и по количеству созданных предприятий, рабочих мест, реализованных бизнес-проектов в которых научный центр принимал участие. Студент, создающий предприятие, имеет равные с аспирантом условия, как с точки зрения финансирования, внимания и поддержки со стороны сотрудников центра, так и с точки зрения значимости достигнутого результата. Более того, Эколь де Мин Алес поставила цель: в будущем создавать ежегодно 20 новых предприятий и, что еще более важно, 100 новых рабочих мест, имея в виду, что создание новой высокотехнологической деятельности возможно также и на существующих предприятиях.

Однако предпринимательство следует рассматривать гораздо шире, чем просто создание новых рабочих мест. Это еще и формирование нового специалиста в экономическом, социальном и культурном аспектах. Поэтому проведенная в Эколь де Мин г. Алес реформа предусматривает развитие у студентов таланта, умения

---

фантазировать, изменять и улучшать окружающую среду. Будущего инженера необходимо научить ставить амбициозные задачи, смело подходить к решению, казалось бы, непреодолимых задач, создавать проекты, вести их и завершать, получая результат. Умение довести проект до результата и защитить его – качество необходимое в предпринимательстве.

Концепция и реализация этой реформы использует несколько составляющих: культура предпринимательства, технологические основы, технологический инкубатор и экономическая деятельность совместно с региональным технополисом. Методика преподавания, культура предпринимательства направлены на развитие энтузиазма и привития вкуса у молодых людей к преодолению трудностей, научные исследования на определение и разработку технологических корней территориального развития, процесс инкубационной поддержки и сопровождение носителей проектов на создание и вовлечение в систему культурного, социального и экономического развития региона.

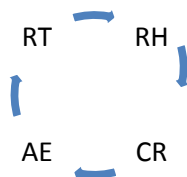
Основная идея, которая пронизывает всю систему подготовки инженера в Высшей Горной школе г. Алес – поведение, дух предпринимательства. Надо отметить, что переход к педагогике предпринимательства в большей степени заключается в изменении поведения, чем в изменении содержания.

Дух предпринимательства это основа, стержень экономического и социального развития общества. Он не является уделом исключительно создателей предприятий. Вследствие глобализации, технологического развития, стратегических связей и социальных контрактов, все ключевые участники экономики заинтересованы в новых, молодых ростках, идет ли речь о промышленности, образовании или научных исследованиях.

Предпринимательство – это, прежде, всего культура, стремление, состояние духа. Поведение, которое в результате приводит к манере думать и действовать, исходя постоянно из необходимости инновационного преобразования нашего мира. При этом осуществляется фундаментальное воздействие на каждую

составляющую системы: исследование, образование, инкубация и действия по экономическому развитию.

Использование во взаимодействии этих различных составляющих приводит к образованию структурированной петли развития.



RT - Resource Technologique(технологические ресурсы)

RH - Resource Humaine(человеческие ресурсы)

CR - creation d'idees (создание идей)

AE - action economique (экономические действия)

RT исходит из исследовательских центров ЕМА, которые проводят исследовательскую работу по научным программам и договорам с предприятиями и предназначены для нахождения решений проблем и технологических решений с целью экономического и социального развития общества. Центры исследования являются технологическими корнями ЕМА.

Предпринимательское образование развивает инициативу и пробуждает вкус к предпринимательству, при этом оно широко опирается на педагогическую работу, осуществляемую преподавателями-исследователями ЕМА. Оно нуждается также в наличии человеческих ресурсов, которые выражаются в компетентности, знаниях и умении быть тесно связанными с педагогической системой более открытой, более активной, более конкретной и близкой к предприятию. Таким образом, RT и RH тесно связаны.

Понятие CR связано с созданием идей, инновационных товаров, предприятий и рабочих мест, оно является продуктом предпринимательского образования. Процесс оплодотворения и

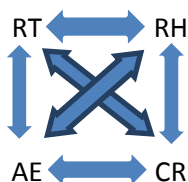
---

инкубационного развития может осуществляться благодаря инкубатору, который способствует рождению и созданию проектов, а также их сопровождению.

Экономические акции позволяют распространить и развить полученные результаты. Успешной реализации экономических акций способствует созданный в г. Алес технополис “MIRIAPOLIS”. В своей совокупности технополис представляет зону, благоприятную для рождения, развития новых проектов, распространения новых предприятий и видов деятельности в регионе.

Предпринимательство, изначально введенное на уровне образования, порождает новую генерацию - инженер-предприниматель, дающую новый толчок в этой петле, а именно установление позитивных отношений между всеми действующими лицами системы.

Эти отношения вводят новую динамику: улучшения повсюду, и это сказывается на всей системе. Речь теперь идет не об отмеренном продвижении и содержании, но об ускорении, динамике: вспышке креативности, бурном росте в развитии, прорыве в технологии и культуре, создании нового порядка, новых богатств и новых рабочих мест. В такой системе развитие перестает быть постепенным и линейным.. В такой модели речь идет о непосредственном способе взаимодействия, интерактивным, прямом и постоянным, с другими составляющими модели.



Для развития характера и духа предпринимательства в будущих инженерах ЕМА использует новые педагогические пути, направленные преимущественно на ситуационное, комплексное обучение, которые отвечают требованиям действий, отношений и повышенной

познавательной способности, то есть умению изучать студентов. Очень важным инструментом при этом являются так называемые «миссии на предприятиях». Их целью является выполнение проекта по решению проблемы, поставленной определенным предприятием. Руководство предприятия делает презентацию проекта перед студентами, которые высказывают пожелания участвовать в том или ином проекте. При этом для любого проекта необходимо: соответствие тематики одного из центров ЕМА, проект должен носить инновационный характер, руководитель предприятия должен обладать «харизмой» предпринимателя, что бы студенты в общении с ним могли получить позитивные навыки.

Каждая миссия длится 5 недель и еще одна неделя выделяется для аудиторных занятий, где в концентрированном виде, применительно к данной тематике миссии дается необходимый методический и теоретический материал. Кроме того, студенты во время выполнения миссии имеют возможность обращаться за консультациями к специалистам в области маркетинга, бухгалтерского учета, управления финансами, хозяйственного права и др. Такая форма работы стимулирует активность со стороны студентов, заменяет пассивное получение информации, активной формой, в ответ на осмысленный запрос. Эта форма педагогической работы позволяет студентам применить приобретенные знания, обогатить их, повысить компетентность и освоить теоретический материал.

Структура миссий представляет собой логически взаимосвязанную последовательность тем:

- *«Товар и его рынок»*

Она охватывает разработку коммерческой и маркетинговой стратегии, необходимое финансовое обеспечение, подготовку и сопровождение экономических акций. Она вводит студентов в мир реальной экономики, открывает для них новые понятия (предприятие, его клиенты, условия и ограничения деятельности). Вводит в проблематику предпринимательства, знакомит с подходами в оценке продукции в процессе анализа рынка и конкуренции.



Цель проекта – разработать маркетинговую и коммерческую стратегии, определить и сконструировать систему необходимого финансирования, создать коммуникационную сеть.

- *«Разработка рекомендаций в организации и управлении исследований и производства»*

В процессе этой стажировки студенты решают организационную или управленческую задачу, касающуюся производства, логистики, качества продукции, информационной системы и т.п.

- *«Создание инновационного продукта или услуги»*

Целью этой миссии является определение потребности, неудовлетворенность или запрос рынка, который мог бы привести к реализации проекта по созданию инновационного товара или услуги.

Студенты должны провести этапы восприятия и анализа потребностей, разработать решение и составить технические условия, а также обосновать выбор технического решения. В итоге миссии должен быть создан макет или образец, которые продемонстрируют реальность осуществления предложенного авторами решения. Такая миссия помогает поставить творчество на службу инноваций, одновременно являясь эффективным методическим приемом для приобретения инженерных навыков.

- *«Создание предприятия или новой деятельности»*

Основанная на продукте уже разработанном в технологическом плане, миссия направлена на подготовку и создание предприятия. Предпринимательская направленность этой миссии является ключевым моментом и позволяет интенсифицировать отношения педагогика-инкубатор. Для реализации такого проекта студенту необходимо проявить способность решать вопросы, связанные со всеми аспектами деятельности предприятия: экономические, финансовые, коммерческие, юридические и управленческие.

Выполнение каждого из четырех проектов осуществляет группа из трех студентов. Состав команды меняется в каждом новом проекте, Это позволяет лучше понять условия работы в команде, взаимоотношения ролевых функций, выявить и развить лидерские

способности. Исключение составляют инициативные проекты, то есть проекты, предложенные самими студентами. В этом случае команда, состоящая также из трех человек, формируется самими студентами и в составе этой команды, являясь авторами проекта, они проходят все четыре миссии, с целью создания собственного предприятия, на основе предложенного ими бизнес-проекта.

У команды есть опекун – как правило, это руководитель предприятия. Он ставит перед студентами задачу, консультирует их сам, или подключает для этого необходимых специалистов, а также обеспечивает условия их пребывания и работы.

Второй опекун назначается от ЕМА, это один из преподавателей, который одновременно, является и исследователем одного из научных центров ЕМА. Его задача – контролировать продвижение проекта, соблюдение сроков и сплоченность группы, оказывать помощь в организации консультаций.

Каждая миссия завершается презентацией и защитой проекта. Комиссия экспертов – представители промышленности, торгово-промышленной палаты, банков, бизнес-инкубаторов, юридических и консалтинговых компаний, преподаватели ЕМА – выставляют оценку проекта, формулируют замечания и рекомендации. При этом учитываются принятые решения и уровень достижения целей, способность группы к адаптации, быстрота понимания, убежденность, сплоченность, компетентность, умение слушать и отвечать.

Основываясь на анализе изложенного опыта французской инженерной школы, а также на собственных, российских разработках, мы приходим к выводу о том, что область профессиональной деятельности современного специалиста - управление жизненным циклом наукоемкой продукции, менеджмент качества системы управления высокотехнологичным производством, маркетинг и коммерциализация наукоемкой продукции, инженерно-предпринимательская деятельность. И, следовательно, в настоящее время, в стране появилась необходимость «в подготовке принципиально новых специалистов, способных с одной стороны, глубоко разбираться в объекте высокотехнологичного бизнеса, научно

---

обосновывать и управлять стадиями жизненного цикла наукоемкой продукции, с другой стороны, в полном объеме обладать знаниями и умениями менеджера, имеющих вкус и навыки предпринимательской деятельности.»<sup>13</sup>

Этот процесс должен основываться на понимании сути и тесном взаимодействии понятий: инновация, предпринимательство и гуманизм. Современный инженер должен обладать не только высокой технической культурой, но и общей культурой, быть креативным в своей деятельности и уметь адаптироваться в атмосфере предпринимательства.

## **КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К УПОРЯДОЧЕНИЮ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ**

**Ф.П. Зотов**

доцент, к.т.н.

УГЛТУ, г. Екатеринбург

fzotov@inbox.ru

*В настоящей статье рассмотрены концептуальные подходы к упорядочению действий управленцев в организациях, которые, как предполагается, могут стать достаточно действенным средством поддержки профессиональной управленческой деятельности. Исследованы алгоритмы действий на предмет их пригодности к преобразованиям в управлении организациями, отобранные от различных концепций, а именно,: (1) средств теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), (2) технологии 8ми дисциплин (8D), (3) когнитивного моделирования и (4) управления рисками. Первая концепция имеет российское происхождение, остальные отнесены к разработкам западных исследователей систем управления.*

---

<sup>13</sup> И.Н. Омельченко, Предметно-ориентированная подготовка специалистов в области инновационного менеджмента в сфере высоких технологий. - М., МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2007, 51с.

---

**Ключевые слова:** управление, управленческие действия, подходы к упорядочению, алгоритмизация, корректирующие управленческие действия

## CONCEPTUAL APPROACHES TO ORDERING OF MANAGEMENT ACTIONS

**Fedor Zotov**

*senior lecturer, candidate's degree;*

*USFEU, Ekaterinburg;*

*This article reviews the conceptual approaches to ordering of actions of managers in organizations, which, as supposed, will be sufficiently effective means of supporting the professional management. The algorithms of actions in terms of their suitability for change in the management of organizations, selected from various, are investigated. There are (1) the means of the theory of inventive problem solving (TRIZ), (2) 8-technology disciplines (8D), (3) cognitive modeling, and (4) of risk management. The first concept is of Russian origin, and the rest allocated to the development of Western researchers of management systems.*

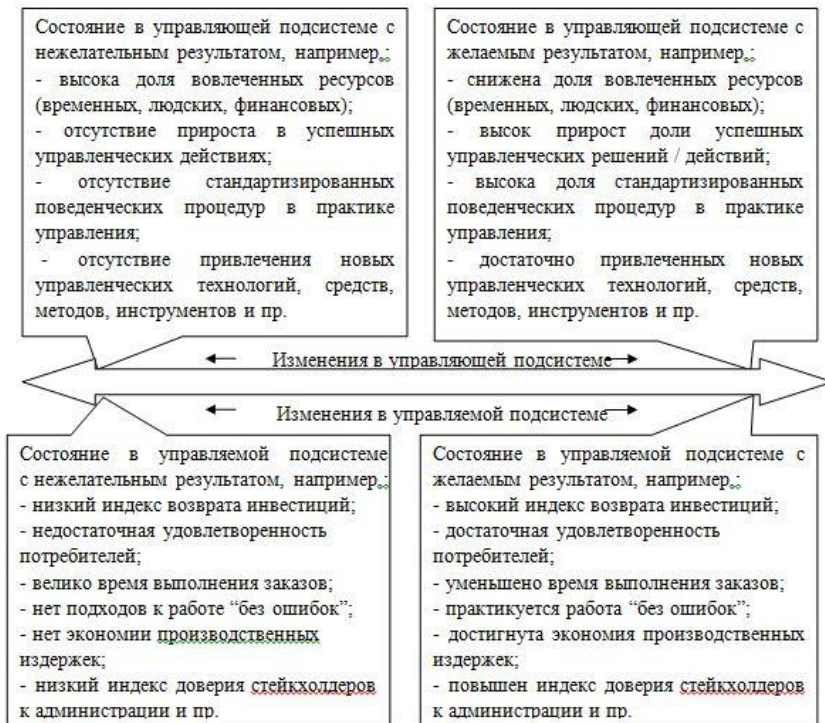
**Keywords:** *management, management actions, ordering approaches, algorithmization, corrective emangement actions*

### **Введение**

В практике управления организациями известны ситуации, которые под воздействием факторов внешней и внутренней сред складываются как нежелательные, кризисные, проблемные. Традиционно к ним относят “замедления темпов”, “точки затора”, “узкие места”, “пожары” и пр. Такие ситуации характеризуются постоянно изменяющимися контекстными условиями и ограниченными ресурсами на их преодоление. Как правило, неудовлетворенность нежелательными результатами в таких ситуациях ощущается управленцем, но его представления причин и способов их преодоления размыты, нечетки и противоречивы. Особенность

---

понимания нежелательных результатов состоит в субъективности представлений, убеждений, особенностей восприятия мира, ценностных установок управленца. Исследователи называют нежелательные управленческие ситуации системными (нестандартными) отклонениями от состояния устойчивости [2]. Считается, что привычных управленческих действий, вырабатываемых на управленческих совещаниях, оказывается недостаточно для их разрешения. Системные отклонения в управлении деятельностью свойственны нормальному течению событий и их проявления ожидаемы. Разрешение системных отклонений требует изменений в управляющей и управляемых подсистемах организации, а значит концентрации ресурсов и нестандартных действий, способность проводить которых позволяют менеджменту вновь возвращать систему управления организации в устойчивое состояние (Рисунок 1).



*Рис. 1. Изменения в подсистемах управления организацией*

И наоборот, недостаточная способность менеджмента организации противостоять дестабилизации и возвращать систему управления в устойчивое состояние приводит к возникновению ситуаций в управлении, трактуемых как управленческие проблемы. С этой точки зрения жизненный цикл организации можно представить как нескончаемую череду проблем, поисков и решений этих проблем. По мнению О.Виханского “более быстрый, чем в другой организации, поиск проблем и своевременное их признание является основой превентивного управления. Приоритетом становится решение важных и несрочных проблем, ориентированных на установление долгосрочных отношений в организации” [4].

## **Формирование средств упорядочения управленческих действий в проблемных ситуациях**

Большей частью в таких ситуациях у руководителей возникает намерение внести изменения в подсистему управления, переломить ситуацию, получить другой более приемлемый результат и даже приложить к его достижению определенные усилия. Вызывается к жизни такая категория как изменения устоявшихся традиций, условий, стилей, методов и средств управления. Уже здесь можно отметить противоречие, закладываемое в действия руководителей, желающих с одной стороны добиться лучшего результата в управлении деятельностью своей организации, а с другой стороны сохранить собственные привилегии, должности, посты, кресла в привычном виде. Тем не менее, в настоящей статье предложены возможности концепций, технологий и моделей поддерживать действия управленцев по изменениям как в управляющей, так и в управляемой подсистемах организаций.

В исследовании оценены 4 алгоритма на пригодность их применения в качестве управленческих действий. Основой первого алгоритма являются средства теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). В сравнении с ним приведены возможности технологии 8ми дисциплин (8D). Основанием отбора именно этих технологий стало их удачная совместимость с методологией корректирующих управленческих действий, применимая в проектах изменений в управлении организацией [5]. Первый алгоритм имеет российское происхождение, второй отнесен к американским разработкам. Справедливости ради можно отметить, что отобранные алгоритмы не являются исчерпывающими для формирования методологии корректирующих управленческих действий. Поэтому для расширения поля исследования привлечены известные в теории управления концепции, основанные на когнитивном моделировании социально-экономических систем и на управления рисками.

Использование концептуальных аспектов ТРИЗ. Аспекты теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) привлечены в область управления социально-экономическими системами из технической

---

области. Следует признать, что привлечение к исследованию именно этой теории объясняется ее исключительно российским происхождением в отличие от подавляющего числа концепций и технологий американских исследователей и практик менеджмента зарубежных организаций. Ценность применения ТРИЗ в методологии корректирующих управленческих действий состоит в ее логической основе и этим средства ТРИЗ противопоставляются современным модификациям метода проб и ошибок. Средства ТРИЗ направлены на сужение поля поиска желаемого результата, обозначая в этом поле область сильных решений. В качестве критерия сильного решения определено не количество генерируемых идей, а соответствие выбранного направления действий принципу идеальности применительно к рассматриваемой управленческой ситуации. В этой связи возможности алгоритма АРИЗ-85В для применения его в упорядочивании управленческих действий достаточно привлекательны [3]. Целью таких действий становится достижение идеального конечного результата (ИКР) посредством выявления и разрешения противоречий, существующих в объекте исследования и препятствующих ее совершенствованию. Методическая модификация АРИЗ-85В, адаптированная под методологию корректирующих управленческих действий, представлена в форме алгоритма из 35 действий, скомпонованных в 9 этапов.

Визуализированное отображение алгоритма АРИЗ - 85В показано на рисунке 2.



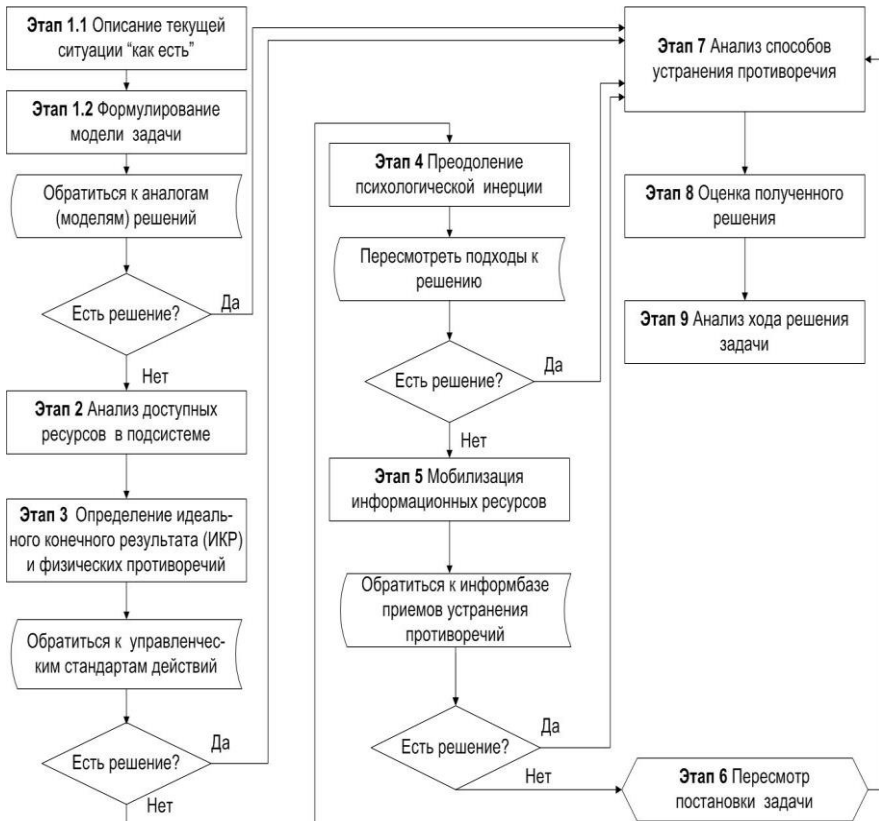


Рис. 2. Отображение действий на 9ти этапах алгоритма АРИЗ-85В

Важно отметить, что отличительной особенностью применения АРИЗ-85В является 5 кратная возможность выхода из алгоритма с ожидаемыми результатами. Тем самым, алгоритм позволяет воспользоваться (1) аналогами (моделями) разрешения противоречий, (2) типовыми решениями, (3) экономическими (управленческими) стандартами, (4) приемами разрешения противоречий в информационной базе. Пятый выход (этап 6) позволяет пересмотреть исходные условия задачи.

### **Использование методического аппарата технологии 8D.**

В области производственного менеджмента известна технология, которая на взгляд автора наиболее удачно может быть применена в методологии корректирующих управленческих действий. Речь идет о технологии “8D” (*Eight Discipline = 8 дисциплин*)[8]. Разработчики 8D позиционируют ее в качестве высокоценного и уникального процесса для достижения передовых результатов. Для понимания логической последовательности 8D автором сохранено его представление в качестве такого процесса, управляемого 29ю событиями, скомпонованными в 9 этапов (Таблица 1). Каждый этап процесса обозначен буквой D, что означает дисциплину (*discipline*) или набор событий.

**Таблица 1. Процесс 8D из 29ти событий для диагностического исследования управленческой ситуации (см. след. страницу)**

Дисциплина 8D		Ключевое событие 8D	
D0 Подготовка к процессу D8	D 0.1 Интерпретированы данные от потребителей с применением "контрольных листов", аудита и/или иных инструментов	D 0.2 Принято решение о целесообразности применения технологий управления	D 0.3 Проведены тренинги по работе с потоками фактической информации
D1 Формирование команды	D 1.1 Назначен руководитель команды	D 1.2 Определен состав команды	D 1.3 Распределены роли в команде
D2 Описание проблемы	D 2.1 Определены границы проблемы методом "5W2H"	D 2.2 Исследован опыт по прошлым проблемам	
D3 Выявление корrekций	D 3.1 Подобраны коррекции по локализации проблемы	D 3.2 Разработан план коррекций	D 3.3 Реализованы коррекции
D4 Анализ причин	D 4.1 Проведен поиск потенциальных причин несоответствия ("мозговой штурм", диаграмма Исикавы, «5 Почему»), причинная диаграмма, гистограмма и пр.	D 4.2 Протестирована потенциальная причина несоответствия	D 4.3 Проведен анализ причин в их направлении, которые привели к несоответствию или и позволили его предотвратить без своевременного обнаружения
D5 Выбор корректирующих действий	D 5.1 Определены и ранжированы корректирующие действия по устранению причин несоответствия	D 5.2 Выбраны окончательные корректирующие действия посредством ранжирования	D 5.3 Подтверждено отсутствие нежелательных побочных эффектов
D6 Выявление корректирующих действий	D 6.1 Реализованы корректирующие действия	D 6.2 Проведен анализ результативности корректирующих действий	D 6.3 Подтверждено отсутствие нежелательных побочных эффектов
D7 Предотвращение повторения проблемы в перспективе	D 7.1 Определена документация, подлежащая пересмотру	D 7.2 Определены предупреждающие действия: модификация, тренинг, перепроктирование процесса	D 7.3 Распространены предупреждающие действия на другие рабочие процессы
D8 Признание успехов команды	D 8.1 Оформлен отчет 8D	D 8.2 Ручководством признан успех команды	D 8.3 Проведено информирование потребителя
			D 8.4 Организовано хранение пакета документов 8D

8D представляет очевидную находку в исследовании, так как методики и инструменты в ней грамотно подобраны, логично связаны в алгоритм действий, готовых для применения в практике менеджмента. Технологию 8D можно назвать удачно разработанным алгоритмом действий для распознавания, исправления и исключения повторных отклонений от критериев, установленных в аспектах систем управления. Можно отметить особую ценность ее применения для случаев, когда менеджеры сочтут нужным сформировать методический механизм корректирующих действий, направленный на преодоление системных проблем. Соответственно применение 8D целесообразно при значимых сбоях в управлении, испытывающих потребность в методологическом обеспечении.

Сложность его применения будет состоять в методической выдержанности, так как ни одно из событий не допускает исключения. Безусловно, применение 8D потребует предварительной подготовки пользователей, так как содержит в своем алгоритме элементы командообразования, инструменты для сбора данных, диаграммы причинно-следственных связей, алгоритмы процессов и средства обеспечения действий менеджеров.

### **Использование процессов управления рисками**

Согласно положениям американского стандарта PMI (PM BOK) управление рисками в деятельности организации устанавливается посредством формирования бти процессов [7]. Целью применения процессов управления рисками является снижение вероятности возникновения и воздействия нежелательных результатов в деятельности управленца. Эти процессы взаимосвязаны друг с другом, а также с процессами из других областей знаний. Хотя процессы представлены здесь в виде дискретных составных частей с четко выделяемыми границами, на практике они накладываются друг на друга и оказывают взаимное влияние. В отличие от представленных выше подходов риски всегда относятся к несостоявшемуся результату. Риск – это неопределенное событие или действие, которое, в случае наступления, повлияет на ситуацию. Риск вызывается одной или

---

несколькими причинами и при наступлении оказывает воздействие на один или несколько аспектов управления. Наступивший риск рассматривается как нежелательная управленческая ситуация. К причинам возникновения рисков безусловно относятся неудачные действия управленца, способствующие усугублению наступления проблемной ситуации (например, неудачный выбор методов при управлении, отсутствие представлений о теории и практике лучшего менеджмента, зависимость от внешних контекстных факторов, влияние которых невозможно контролировать). Разумным управленческим действием является выделение резервов на преодоление возможных проблемных ситуаций.

Установление процессов управления рисками сопровождается разработкой соответствующих процедур. Предполагается, что их общее число может составить более 40 (основные процедуры в совокупности с привлеченными методиками и инструментами). Основные процедуры необходимы для освоения как минимум 20ти управленческих действий (Таблица 2).

Результатом ввода в действие процедур становятся следующие документы,

- сопровождающие управленческие действия;
- план управления рисками;
- реестр рисков;
- рейтинг рисков (с обновлениями);
- отчет по корректирующим управленческим действиям и др.

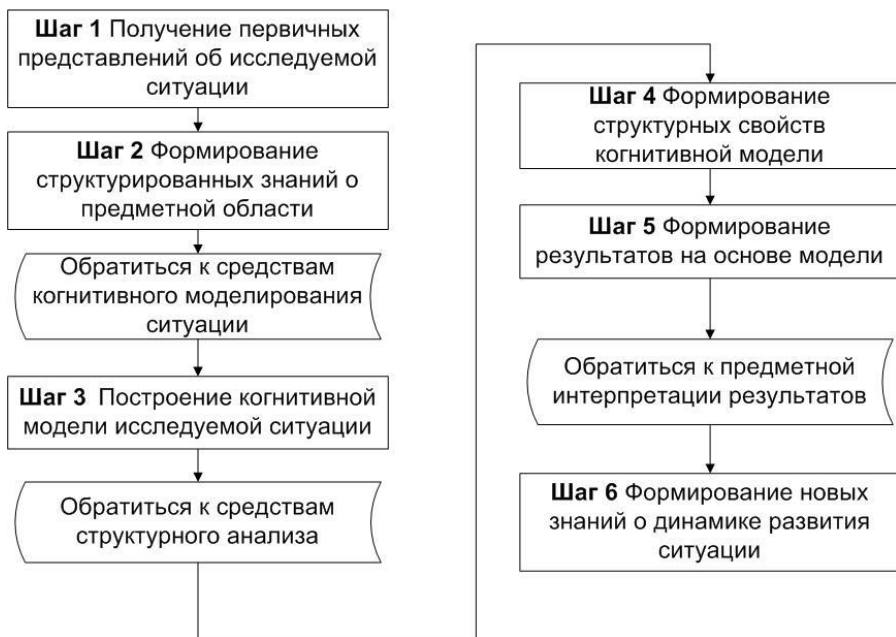
Процесс управления рисками		Управленческие действия		
Процесс 1. Планирование управления рисками	1.1 Оценка возможностей решения задач и достижения целей	1.2 Разработка плана управления рисками	2.3 Создание диаграмм отображения взаимосвязанных влияний и пр.)	2.4 Создание реестра рисков
Процесс 2. Определение (идентификация) рисков	2.1 Сбор и оценка информации по рискам (контрольные листки, экспертная оценка, выявление основных причин, SWOT анализ)	2.2 Анализ документации (архив планов и результатов процессов, допущения, неточности, несовместимости, неполнота данных)	3.2 Оценка полезности данных о рисках и приоритетности рисков	3.4 Обновление реестра рисков
Процесс 3. Качественный анализ рисков	3.1 Определение и качественный анализ рисков (матрица вероятности и последствий, FMEA и пр.)	4.1 Сбор информации для сценариев достижения желаемого результата (опросы и т.д.)	4.2 Количественный анализ рисков (дерево решений, анализ воздействия)	4.3 Моделирование рисков (вероятностные распределения, метод Монте-Карло и пр.)
Процесс 4. Количественный анализ рисков	4.1 Сбор информации для сценариев достижения желаемого результата (опросы и т.д.)	5.1 Выбор стратегии работы с неблагоприятными рисками (уклонение, передача, снижение)	6.2 Аудит рисков (оценка эффективности мероприятий по управлению рисками)	6.4 Пересмотр резервов в управлении подсистемами
Процесс 5. Планирование управленческих воздействий на риски	5.1 Выбор стратегии работы с неблагоприятными рисками (уклонение, передача, снижение)	6.1 Пересмотр рисков (перепланирование действий по управлению рисками)	6.3 Анализ отклонений в управлении подсистемами	
Процесс 6. Мониторинг управленческих воздействий на риски	6.1 Пересмотр рисков (перепланирование действий по управлению рисками)	6.2 Аудит рисков (оценка эффективности мероприятий по управлению рисками)		

Таблица 2. **Возможности управленческих действий для снижения вероятности и воздействия нежелательных результатов** (см. на предыдущей странице).

### **Построение алгоритмов, основанных на когнитивном моделировании управленческих ситуаций.**

Когнитивное моделирование предназначено для исследования слабоструктурированных управленческих ситуаций посредством построения модели ситуаций на основе когнитивных карт. Основу когнитивной карты представляет знаковый или взвешенный граф, вершинами которого являются факторы, а ребрами - знаки (+ или -) или веса [1]. Факторы и причинно-следственные связи между ними являются ключевыми событиями когнитивного моделирования, определяющими характер воздействия на управленческую ситуацию. Среди факторов ситуации выделяются управляющие и целевые факторы. Конкретное управляющее действие - это выбор некоторого множества управляющих факторов в контексте организации, то есть в ее внешней и внутренней средах. Анализ графов позволяет выделить значимые факторы и связи, которые будут подвержены изменению, чтобы добиться желаемых результатов. Также анализ может сгенерировать возможные сценарии развития ситуации во времени. Для проведения анализа графов применяются аппараты линейных динамических систем и нечеткой математики.

Модель поддержки управленческих действий средствами когнитивного моделирования состоит из последовательности шагов по переводу ситуации из текущего состояния в целевое (Рисунок 3).



*Рис. 3. Последовательность шагов по изменению ситуации средствами когнитивного моделирования*

## **Заключение**

В статье рассмотрены средства поддержки управленческих действий в ситуациях управления организациями, которые характеризуются нежелательными результатами и событиями и в которых оказывается недостаточно привычных стандартных действий управленцев. Для таких ситуаций найдены и исследованы концепции и технологии, которые удачно зарекомендовали себя в различных областях применения. К ним отнесены алгоритмы теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), технологии 8ми дисциплин (8D), процессы управления рисками, средства когнитивного моделирования. На основе исследованных концепций скомпонованы и доработаны алгоритмы действий с целью упорядочения управленческих действий в проблемных ситуациях.



При детальном разборе 4х алгоритмов упорядочения, адаптированных для задач настоящего исследования, установлено, что в них представлены в большей части идентичные действия, а именно:

- признано важным включать методологические и методические аргументы в поддержку усилий управленцев по преодолению нежелательно сложившихся ситуаций в управлении организацией.
- представлен этап распознавания (идентификации) сложившейся ситуации и формирование путей ее перевода в новое улучшенное состояние.
- распознавание определено как обязательное предварительное условие нахождения приемлемого решения.
- формализация нечетких представлений управленца о ситуации и выходе из нее является ключевым этапом.

Только в подходе к разрешению неопределенностей средствами когнитивного моделирования задана последовательность действий в направлении достижения не только очередного желаемого, но и предельного целевого состояния управления.

Представленные выводы убеждают в верности замысла статьи помочь управленцам в их усилиях получать улучшенные результаты управления вверенными им объектами.

### Литература

1. Авдеева З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.И., Максимов Д.И. Когнитивный подход к управлению. – Проблемы управления. – №3 – 2007, С.2–8.
2. Аккоф Р. Искусство решения проблем: пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – 162 с.
3. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. – 2-е изд. – М.: Московский рабочий, 1973. – 272 с.
4. Виханский О. С., Наумов А.И. «Другой» менеджмент: время перемен // Российский журнал менеджмента. – 2004. – Т.2. – №3. – С. 105–126.

5. Зотов Ф.П. Методологическое обеспечение корректирующих управленческих действий// Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2014. – №5 – С.19 – 32.
6. Минцберг Г. Действуй эффективно! Лучшая практика менеджмента: пер. с англ. – СПб.: Питер, 2011. – 281 с.
7. Guide to the Project Management Body of Knowledge [PM BOK]. – 5<sup>th</sup> Edition. – Project Management Institute, 2013.
8. Rambaud, Laurie. (2006). 8D Structured Problem Solving: A Guide to Creating High Quality 8D Reports (Spiral-bound).

## **НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА: РАБОЧИЙ ДЕНЬ РУКОВОДИТЕЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Н.Ю. Иванова, С.Д. Иванов**

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

*В статье сформулированы проблемы, связанные с нехваткой времени у руководителя малого предприятия и описаны возможности управления личным временем. Приведен пример оптимизации работы руководителя малого предприятия.*

**Ключевые слова:** *малое предприятие, управление личным временем*

## **SCIENTIFIC ORGANIZATION OF LABOR: WORKING DAY OF A MANAGER OF A SMALL BUSINESS**

**N. Ivanova, S. Ivanov**

*candidate of economics sciences, associate professor; candidate of technical  
sciences, associate professor, BMSTU*

*The paper formulates the problems associated with the lack of time at the head of a small business and describe the features of management of personal time. The example of optimization of work of the head of a small business.*

**Keywords:** *small business, personal time management*

### **Актуальность задачи**

Малые предприниматели жалуются на высокую загрузку, нехватку времени, хроническую усталость. Но в процессе общения выясняется, что они часто выполняют несвойственные руководителю задачи: дают указания сантехнику как чинить водопровод, разбирают склад, покупают продукты питания для сотрудников и т.д. [3] Отсюда следует вывод: им нужно рациональнее подходить к расходованию своего времени, делегировать часть задач подчиненным. Причинами повышенной загрузки становятся, как правило, авторитаризм; убежденность, что никто правильно ничего не сделает; неумение четко формулировать задания подчиненным. Выходом из ситуации может стать классификация и анализ расходования времени руководителя, определение резервов времени и делегирование задач.

### **Инструменты, предлагаемые для решения**

В области управления рабочим временем накоплен большой опыт, который помогает при создании индивидуальной системы анализа и планирования дня. [5,7]

В советский период большое внимание планированию времени уделяли ученые и инженеры, разрабатывая продуктивные подходы. Так, например, известно, что биолог А.А. Любищев на протяжении 56 лет (с 1916 года, когда ему было 26 лет, по 1972 год) вел учет расхода времени с точностью 10 минут, ежемесячно составляя сводку времени и ежегодно подводя годовой баланс. В рамках этого подхода к рационализации рабочего времени, именуемого «*системой Любищева*» ежедневно учитывались:

- Основная творческая работа
- Вспомогательная творческая работа
- Чтение научно-технической литературы

- Чтение художественной литературы
- Чтение газет, новости
- Потери времени:
  - на работе
  - передвижение
  - разговоры и т.д.

Делалось это для подсчета потерь времени, выяснения причин возникновения потерь. Он старался выявить резервы времени, используемые непродуктивно. Ему удавалось с высокой точностью оценить любую предстоящую работу, выбирать наиболее эффективные способы ее выполнения, путем сравнения затрат времени на ее выполнение разными способами. Из года в год потери времени сокращались, планирование становилось точнее. В последние 20 лет жизни Любичев работал более продуктивно, чем в молодости. Среди ученых и инженеров того времени эта система приобрела популярность и активно использовалась.

В литературе 60-х -80-х годов прошлого века, посвященной вопросам научной организации труда (НОТ) [8,9], предлагается проводить оптимизацию рабочего времени с помощью *фотографии рабочего времени* (ФРВ), именуемой также фотографией рабочего дня (ФРД). Руководителем ФРВ может применяться в форме самофотографии. Цель применения методики – получить фактический баланс рабочего времени, установить содержание и продолжительность отдельных видов потерь рабочего времени и выработать необходимые мероприятия по ликвидации потерь. Это позволит сформировать рациональный баланс рабочего времени. [1]

При составлении эффективного плана целей и задач, можно воспользоваться *матрицей планирования Дуайта Эйзенхауэра*, 34-го президента США (с 1953 по 1961 год). Матрица предусматривает четыре варианта комбинаций по следующим параметрам: срочное - несрочное, важное - неважное. Используя этот инструмент для оптимизации деятельности, нужно ставить список этих обозначений напротив каждого дела и оценивать временные затраты, требующихся для их

выполнения. Затем сортировать дела по степени важности и, делегировав или отбросив не важное, сосредоточиться на главном. [10]

*Тайм-менеджмент* (ТМ) [6] становится все более и более популярным инструментом организации своего личного, рабочего и корпоративного времени. ТМ, как и прочие инструменты управления временем, предлагает структурировать ежедневные задачи на категории: «жесткие» задачи, «гибкие» и «бюджетлируемые». «Жесткие» задачи имеют конкретную, жесткую, привязку ко времени. У «гибких» нет четкой привязки ко времени, но и они имеют срок исполнения и ту или иную степень важности. Эти задачи важно организовать в удобную систему и расставить приоритеты. «Бюджетлируемые» задачи – разновидность «гибких». Основное отличие в том, что эти задачи требуют значительного временного ресурса. Например, такие «гибкие» дела, как «передать документы Марине», «позвонить в компанию Х», не требуют значительных временных затрат. А вот для того, чтобы написать годовой отчет или подготовить презентацию, вероятно, понадобится много времени. Задачу относят к категории «бюджетлируемые» в том случае, если она занимает больше часа.

Для организации задач в удобную и понятную систему слева вдоль линейки со временем записывают «жесткие» задачи, в пробелы между ними – «бюджетлируемые». Хотя время для «бюджетлируемых» задач будет несколько относительным, планы могут меняться или возникать неожиданные обстоятельства. Справа выписывают «гибкие» задачи в порядке приоритетности для выполнения их в промежутках между «жесткими». Для большего удобства в схеме можно использовать цветовую интерпретацию важности задач. Такой план составляют на завтрашний день. В электронном планировщике можно установить напоминания по важнейшим событиям дня. Это может быть удобно и косвенным образом. Когда срабатывает напоминание, удобнее, скажем, прервать беседу, извинившись и объяснив обстоятельства, удалиться.

Возможно «контекстное» планирование. Существует ряд задач, выполнение которых возможно только при наличии тех или иных условий. Например, позвонит поставщик – задать вопросы. Для

---

планирования подобных задач можно выделить несколько страниц с типичными контекстами (один лист – один контекст), чтобы при возникновении нужных обстоятельств, не забыть ни о чем.

При необходимости оптимизации рабочего времени – при переработках, усталости – из множества «гибких» задач необходимо выделить главные, возможно, по схеме, предложенной Эйзенхауэром. Если приходится выбирать между двумя делами, то к исполнению примем наиболее срочное, а не наиболее важное. Интересно, что вопрос приоритетов – во многом личное дело.

Удобно планировать время *выполнения работ с временным лагом*, то есть назначать дедлайн (крайний срок) и редлайн (планируемый срок). Такой способ планирования оставляет резерв времени в случае непредвиденных ситуаций и дает возможность избегать авральной работы.

Если руководителю удастся, используя вышеперечисленные методики, создать рациональную систему расходования своего времени, то оно будет тратиться на главное, появится чувство уверенности и стабильности.[2]

### **Пример работы со временем руководителя малого предприятия (МП)**

Приведем пример работы со временем руководителя малого торгово-розничного предприятия<sup>14</sup>.

**1. Краткое описание малого предприятия** (дано словесно руководителем):

Вид деятельности: торговля и сдача в аренду строительного инструмента.

Сотрудники предприятия (3 человека): руководитель-собственник, два продавца.

Обязанности руководителя: формирование ассортимента, менеджмент поставок, ведение отчетности, контроль за деятельностью предприятия и др.

---

<sup>14</sup> Работа была проведена совместно с Любичевым Г.В.

Обязанности продавцов (работают посменно): работа с покупателями, рекомендации по необходимости поставок.

*Необходимость мероприятий* по повышению эффективности работы руководителя – *сокращения рабочего дня* – обусловлена постоянным превышением обоснованной физиологической нормы времени на работу (8-ми часовой рабочий день), повышенной утомляемостью руководителя, хронической нервной напряженностью.

## **2. Предварительная оценка ситуации.**

Наблюдение рабочего дня руководителя (индивидуального предпринимателя) было проведено в форме индивидуальной самофотографии. Метод – непрерывное наблюдение. Точность замеров –  $\pm 5$  мин. Наблюдательный лист фотографии рабочего времени (ФРВ), составленный самим предпринимателем, представлен в табл. 1.

Таким образом, обычный рабочий день предпринимателя составил в общей сложности 10,5 часов без обеда. А с учетом времени на дорогу – 11,5 часов. С учетом необходимого 8-ми часового сна, на отдых, общение с семьей, личную гигиену остается всего 4,5 часа в день. Естественно, что ежедневное перенапряжение приводит к переутомлению и последующему снижению работоспособности. Учитывая, что это «стандартный» день, а вовсе не форс-мажорные обстоятельства, постараемся найти возможности по сокращению рабочего дня до 8-9 часов – физиологически обоснованной нормы.

Для удобства сгруппируем однотипные работы в таблице 2.

Обращает на себя внимание выполнение несвойственных руководителю обязанностей – уборка, вынос мусора, которые очевидно, можно было бы поручить продавцам (делегирование неважных и несрочных задач по Эйзенхауеру). Но с учетом того, что это не дает существенного снижения затрат времени руководителя, рассмотрим и другие возможности.

Таблица 1

## Наблюдательный лист ФРВ руководителя МП

Что наблюдалось	Текущее время	Затраты времени [мин]
Начало наблюдения	8:30	
Приехал на работу (переодевается)	9:00	0:05
Проводит утреннюю пятиминутку	9:05	0:10
Составляет заказ поставщику	9:15	1:15
Обсуждает текущие вопросы по телефону (с поставщиками)	10:30	0:15
Разбирается на складе (готовит склад к очередной поставке товара)	10:45	0:30
Работает с клиентами	11:15	0:45
Уезжает в банк, оформляет платежи	12:00	1:00
Работает с клиентами	13:00	1:30
Принимает поставку товара	14:30	1:30
Раскладывает и приходит товар	16:00	1:00
Разбирает конфликт с покупателями	17:00	0:20
Редактирует заказ поставщику	17:20	0:30
Работает с покупателями	17:50	0:50
Обзванивает интернет-клиентов	18:40	0:10
Занимается уборкой	18:50	0:15
Подсчитывает выручку, закрывает кассу	19:05	0:25
Закрывает магазин	19:30	0:02
Вьносит мусор	19:32	0:03
Уезжает	19:35	
Конец наблюдения	20:05	
Σ		11:35



Таблица 2

## Группировка однотипных работ по ФРВ

Что наблюдалось	Затраты времени [мин]
<b>Администрирование</b>	<b>1:35</b>
Проводит утреннюю пятиминутку	0:10
Уезжает в банк, оформляет платежи	1:00
Подсчитывает выручку, закрывает кассу	0:25
<b>Работа с заказами</b>	<b>5:00</b>
Составляет заказ поставщику	1:15
Обсуждает текущие вопросы по телефону (с поставщиками)	0:15
Разбирается на складе (готовит склад к очередной поставке товара)	0:30
Принимает поставку товара	1:30
Раскладывает и приходует товар	1:00
Редактирует заказ поставщику	0:30
<b>Работа с клиентами</b>	<b>3:35</b>
Работает с клиентами	0:45
Работает с клиентами	1:30
Разбирает конфликт с покупателями	0:20
Работает с покупателями	0:50
Обзванивает интернет-клиентов	0:10
<b>Прочее</b>	<b>0:25</b>
Приехал на работу (переодевается)	0:05
Занимается уборкой	0:15
Закрывает магазин	0:02
Выносит мусор	0:03
<b>ИТОГО</b>	<b>10:35</b>

Крупными блоками затрат времени являются «работа с заказами» и «работа с клиентами».

При подробном рассмотрении работ, входящих в блоки, были сделаны предположения и сформулированы дополнительные вопросы (таблица 3).

Таблица 3

**Дополнительные предположения и вопросы**

Предположение	Вопросы
Работа с заказами	
<p>На составление заказа ушло 1 час 15 мин (16%<sup>15</sup>) при этом</p> <p>а) заказ был очень объемным</p> <p>б) процедура формирования заказа далеко не совершенна</p>	<p>Каков был объем заказа и сколько времени, в среднем, ушло на оформление каждой позиции?</p> <p>Какую работу при оформлении заказа выполнял в данном случае и обычно выполняет руководитель?</p>
<p>Разбор склада, прием и размещение товара заняли в общей сложности 3 часа (38%) – 30 мин/1час 30 мин/1 час (6/19/13%) соответственно, при этом</p> <p>а) заказ был очень объемным</p> <p>б) или складирование и совокупность складских работ далеко несовершенны</p>	<p>Какой объем принятого заказа, аналогичны ли составляющие принятого заказа с точки зрения приема и размещения или принципиально различаются?</p> <p>Сколько времени в среднем ушло на прием и размещение на складе каждой позиции заказа?</p> <p>Это типичный заказ и каковы возможные варианты?</p> <p>Чем вызвана необходимость разбираться на складе перед приемом нового товара?</p> <p>Как ведется складирование, носит ли оно хаотический или структурированный характер?</p> <p>Можно ли усовершенствовать складские конструкции, сделав их более удобными?</p> <p>Есть ли возможность делегировать</p>

<sup>15</sup> Здесь и далее от 8-ми часового рабочего дня

	часть складских работ продавцам?
<p>Редактирование заказа – 30 мин (6%)</p> <p>а) нежелательно</p> <p>б) можно избежать усовершенствовать процедуры оформления заказов</p>	<p>Чем было вызвано редактирование?</p> <p>Часто ли приходится редактировать заказы?</p> <p>По каким причинам возникает необходимость редактирования?</p>
Работа с клиентами	
<p>На работу с клиентами в магазине ушло 3 часа 05мин (39%) при наличии должности продавца, что было вызвано:</p> <p>а) отсутствием продавца на рабочем месте</p> <p>б) неисполнением (ненадлежащим исполнением) продавцом своих обязанностей</p> <p>в) желанием руководителя заняться исполнением чужих обязанностей</p>	<p>Почему руководитель занимался общением с клиентами?</p> <p>Часто ли так происходит и всегда ли причина одна и та же (если «нет», то каковы иные причины необходимости общения с покупателями)?</p>
<p>Разбор конфликта занял 20 мин (4%), но</p> <p>а) конфликты с клиентами крайне нежелательны для имиджа фирмы</p> <p>б) разбор конфликтов приводит к повышенной утомляемости руководителя</p>	<p>Чем был вызван данный конфликт?</p> <p>Часто ли возникают конфликты с клиентами, поставщиками и другими контактными лицами?</p> <p>Чем они вызваны?</p>
<p>На звонки интернет-клиентам ушло 10 минут (2%), это немного в сравнении с общением руководителя с клиентами в магазине, следовательно</p> <p>а) доля интернет-клиентов невелика</p> <p>б) хотелось бы увеличить долю интернет-продаж, так как продажи через интернет являются перспективными, но их развитию что-то препятствует</p>	<p>Какова (хотя бы ориентировочно) доля интернет-клиентов в общем количестве клиентов, в обороте и прибыли предприятия?</p> <p>Чем была вызвана необходимость общения по телефону и какова последовательность действий при работе с виртуальным клиентом?</p> <p>Имеются ли другие (помимо уже изложенных) поводы и способы (не по телефону) общения с этой группой клиентов?</p>

	<p>Интернет-клиентам сотрудниками уделяется больше или меньше времени в сравнении с обычными клиентами? Обычна ли такая доля времени руководителя на работу с интернет-клиентами?</p>
--	---

### **3. Поиск возможностей и рекомендации**

Обсуждение блоков «работа с заказами» и «работа с клиентами» проведено в форме интервью.

*Основные выводы по работе с заказами:*

Делегирование полномочий, по мнению руководителя, при работе с заказами невозможно, так как в процессе работы на складе он осуществляет контроль за деятельностью своего малого предприятия, кроме того, минимизируя затраты, предпочитает выполнять максимум работ сам.

Реорганизация склада не планируется, так как руководитель ее имеет на это «лишних» средств и не видит в этом необходимости.

Оформление заказа занимает длительное время, так как предварительно руководитель должен в беседе с продавцами, проводя ревизию на складе и анализируя отчеты по продажам выяснить, что нужно заказать, при этом иногда допускает ошибки.

Существует автоматизированная информационная система (АИС) учета реализуемых товаров в натуральном выражении и складских запасов.

*Текущие рекомендации по работе с заказами:*

Сформировать перечень минимальных пределов запасов по каждой позиции товара

Дополнить интерфейс АИС автоматическим выделением (красным цветом) строк с запасами ниже установленного предела

Дополнить АИС сбором статистики по продажам (аренде) отдельных позиций по неделям и сформировать на этой основе ориентировочные графики сезонных продаж и аренды для укрупненного планирования заказов

Дополнить АИС текущей динамикой продаж в виде месячных графиков с ежедневной разбивкой для уточненного планирования заказов.

*Основные выводы по работе с клиентами:*

Руководитель считает, что продавцы достаточно преданы предприятию и готовы продуктивно работать на благо малого предприятия.

Однако считает их недостаточно компетентными в технических вопросах и предпочитает работать с клиентами сам.

Руководитель предполагает, что его работники не склонны к самообучению.

Конфликты с потребителями возникают чаще всего потому что потребители неправильно – не по инструкции используют приобретаемое или арендуемое оборудование.

*Текущие рекомендации по работе с клиентами:*

На утренних «пятиминутках» прививать продавцам понимание технических особенностей оборудования

Стимулировать продавцов на более активную работу с клиентами (продумать(!): опираясь на их привязанность к предприятию или материально)

Фиксировать вопросы клиентов, предварительно изучивших сайт, сделать сайт более информативным и наглядным

Разработать простые (в отличие от многостраничных инструкций, прилагаемых к оборудованию) наглядные материалы по работе оборудования для клиентов, использовать их также как памятку для продавцов

Фиксировать на основе ретроспективного и текущего анализа конфликтов с покупателями факты неправильного использования оборудования, предупреждать о возможных ошибках клиентов заранее (продумать(!): наглядные материалы или устно).

*Рекомендации на перспективу:*

Для организации рабочего дня в перспективе руководителю было предложено использовать методики тайм-менеджмента: выявление ABC-задач по Эйзенхауэру, визуальное планирование

рабочего дня. Было проведено обучение предпринимателя приемам повышения эффективности творческой деятельности: методы генерирования идей, методы выявления тенденций исследуемой области, визуализация и структурирование разрозненной информации; методикам восстановления работоспособности.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что руководителю малого предприятия стоит уделять время не только насущным вопросам, касающимся текущей деятельности, но и учиться оптимизировать свое время, чтобы быстрее и качественнее решать стоящие перед ним задачи, оставляя время на отдых, спорт, повышение образовательного уровня и интеллектуальное развитие.

### Литература

1. Е.В. Алексеева, Н.Ю. Иванова, С.Г. Фалько. Нормативное планирование и контроль затрат/ под ред. С.Г. Фалько. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.
2. М. Бьяуго, Д.Милн. Меньше, но лучше. Работать надо не 12 часов, а головой– М.: Альпина паблишерз, 2014.
3. Н.Ю. Иванова, Г.В. Любичев. Решение проблем малых предприятий за счет внутренних резервов управления// Управляем предприятием №11(34) 2013.
4. Г.В.Ларионов, А.Е. Кожура Модели качеств современного менеджера в контроллинге персонала// Контроллинг №2 (44), 2012.
5. В.Г. Ларионов Тайм-менеджмент// Контроллинг №5(33) , 2009.
6. В. В. Ларионов. Деловые качества руководителя // Контроллинг №2(35), 2010.
7. Методические указания по техническому нормированию труда. – М: 1964.
8. Научная организация и нормирование труда в машиностроении под ред. Шапиро И.И. - М.: Машиностроение, 1975.
9. [www.improvement.ru](http://www.improvement.ru) Организация времени. Эффективность, успех, развитие. 20.03.2014.

# ВЛИЯНИЕ РИСКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРИМЕРЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ СРЕДСТВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИЙ

**Ю.Г. Котиева**

*ассистент кафедры «Экономика и организация производства», МГТУ  
им. Н. Э. Баумана, г. Москва  
j.kotieva@gmail.com*

*В статье рассмотрена необходимость учитывать риски предприятия при оценке качества менеджмента на предприятии. В качестве примера рассмотрены риски, которые необходимо учесть при расчёте интегрального показателя эффективности использования средств при внедрении инноваций.*

**Ключевые слова:** *менеджмент, качество менеджмента, интегральный показатель, риски, внедрение инноваций*

## IMPACT OF RISKS ON QUALITY MANAGEMENT ASSESSMENT ACTIVITIES IN ILLUSTRATION OF USE OF FINANCIAL RESOURCES EFFICIENCY FOR INNOVATION IMPLEMENTATION INDICATOR

**Julia Kotieva**

*assistant of the Department of "Economics and Production Process  
Organization", Bauman University, Moscow*

*The article discusses the need to consider risks of enterprise in assessing of its management quality. As an example, risks that must be taken into account when calculating the financial resources efficiency for innovation implementation indicator innovation are considered.*

**Key words:** *management, management quality, integral indicator, risks, innovation implementation*

*На любом предприятии для его эффективной работы и дальнейшего развития необходимо оценивать качество менеджмента. В*

---

свою очередь, чтобы деятельность предприятия была наиболее эффективной, нужны оптимальные решения и правильные действия менеджмента этого предприятия. Понимание того, насколько принимаемые решения и действия менеджмента оптимальны, может дать оценка качества менеджмента.

Оценка качества менеджмента осуществляется на основании нескольких апробированных интегральных показателей, таких например, как интегральный показатель эффективности деятельности предприятия, показатель эффективности финансовых средств, показатель эффективности управления персоналом и других. Каждый из упомянутых интегральных показателей состоит из ряда обычных показателей, учитывая которые можно более полно описать действующий на предприятии менеджмент и сделать выводы о том, насколько он качественен.

Но при этом, чтобы оценка была более точной, необходимо учитывать риски. Риск – это потенциально существующая вероятность потери ресурсов или неполучения доходов, связанная с конкретной альтернативой управленческого решения. Иначе говоря, риск есть вероятность того, что предприниматель или организация в результате неудачного решения понесёт ущерб в виде дополнительных расходов или неполученных доходов. [1]. Менеджмент (управление) всегда связан с риском: любое принимаемое менеджером решение будет заведомо нести в себе определённые риски, которые нельзя, но можно существенно снизить.

Каждое предприятие необходимо оценивать индивидуально, т. к. оно функционирует при определенных условиях, присущих исключительно ему. Поэтому нельзя определить четкий перечень рисков, которые должны быть присущи любому предприятию. Учитывая, что эффективность деятельности предприятия зависит от воздействия его внешней и внутренней сред, то риски для него можно разделить на две группы: внешние и внутренние.

Речь идёт об оценке качества менеджмента, которым принимаются решения, важные для эффективности деятельности предприятия, поэтому настоящей работой для рассмотрения берутся



показатели из тех областей, на которые этот менеджмент имеет влияние, а, следовательно, и генерирует риски, то есть, рассматривать нужно риски внутренней среды, в дальнейшем – внутренние риски.

Среди причин возникновения внутренних рисков с точки зрения оценки качества менеджмента можно, на наш взгляд, выделить:

- отсутствие профессионального опыта менеджера (ов), слабые общеэкономические знания;
- финансовые просчёты;
- плохая организация труда сотрудников;
- нерациональное использование сырья и оборудования;
- плохая приспособляемость предприятия к переменам в окружающей рыночной среде (недостаток информации о состоянии внешней среды);
- личностные качества менеджера (ов).

Возможно, существуют и другие причины, но, как было указано выше, их важно выявлять, учитывая конкретное предприятие и особенности его внутренней среды.

К внутренним рискам можно отнести:

- Организационный риск:
  - низкий уровень организации менеджмента:
    - ошибки планирования и проектирования;
    - недостатки координации работ;
    - ошибки в подборе и расстановке кадров;
  - неустойчивое финансовое положение.
- Ресурсный риск:
  - отсутствие лимитированного складского запаса по ресурсам на случай изменения ситуации на рынках ресурсов и готовой продукции;
  - недостаток квалифицированной рабочей силы;
  - дефицит материалов;
  - недостаточный объем производства готовой продукции.
- Инвестиционный риск – ошибочное решение по определению объемов и сфер приложения инвестиций.

- Кредитный риск – риск несвоевременного возврата заемных средств.
- Инновационный риск – недостаточное финансирование и применение научно-технических новшеств.

Причины возникновения внутренних рисков по видам представлены в таблице 1 [2].

Таблица 1.

**Основные причины возникновения внутренних рисков**

Риски	Основные причины возникновения	Объект направления
Организационный	Низкий уровень организации, ошибки планирования, прогнозирования, слабое регулирование, плохая организация труда сотрудников и т.д.	Имущество, имущественный интерес, человек
Ресурсный	Нехватка производственных запасов, срывы поставок, недостаточная квалификация рабочей силы, отсутствие запаса прочности по ресурсам	Имущество, имущественный интерес, человек
Инвестиционный	Риски реального инвестирования: перебои в поставках стройматериалов, ошибки в разработке инвестиционного проекта строительства или реконструкции, неудачный выбор месторасположения строительства. Портфельные риски: изменение условий контракта, ошибки в выборе объектов инвестирования, неправильный подбор финансовых инструментов	Имущество, имущественный интерес, человек
Кредитный	Невозврат долга и процентов по нему, невыполнение условий кредитного договора, невольное	Имущественный интерес

	банкротство заемщика, изменение платежеспособности заемщика	
Инновационный	Неправильный выбор нововведений, неверные расчеты, применение научно-технических новшеств	Имущественный интерес

Чтобы понять, какие из внутренних рисков следует учитывать, и при каких обстоятельствах, необходимо, прежде всего, установить, какие аспекты управленческой деятельности предприятия будут оцениваться. Предлагается оценивать качество управления как с помощью оценки результатов по показателям деятельности предприятия, так и посредством оценки личностных характеристик управляющего звена (менеджмента). Оценивать качество менеджмента можно по следующим основным признакам управленческой деятельности:

1. Эффективность деятельности предприятия по основным производственным показателям;
2. Эффективность финансовой деятельности предприятия;
3. Эффективность организации производства;
4. Эффективность использования основных средств производства и орудий труда;
5. Эффективность деятельности персонала (управление персоналом);
6. Способность отвечать условиям и тенденциям изменения внешней среды;
7. Эффективность использования финансовых средств при внедрении инноваций.

Возможно, будет интересно рассмотреть эффективность топ-менеджеров, функциональных менеджеров и линейных менеджеров.

Каждый из этих основных признаков оценки качества менеджмента должен быть представлен интегральным показателем – количественной характеристикой одного или нескольких его аспектов. Интегральные показатели – это обобщенные показатели качества

наиболее важных компетенций (специалиста), вычисляются как степени близости к идеальным характеристикам в пространстве выделенных частных показателей. [3]. Для проведения оценки качества менеджмента необходимо сначала выявить группы коррелируемых показателей, объединяемых в интегральные показатели для получения обобщённых оценок. При этом может наблюдаться корреляционная зависимость – взаимосвязь нескольких показателей, при которой изменение одних влечёт за собой систематическое изменение других. [4]. По итогам расчёта количественных и качественных показателей, с помощью которых будет оцениваться вся система менеджмента и её качество, будет отражена ситуация на предприятии с точки зрения управления им, что даст возможность усовершенствовать в конечном итоге функционирование предприятия для достижения наилучших результатов в рыночных условиях его деятельности.

Так как каждый из семи представленных интегральных показателей состоит из ряда простых показателей, а количество рисков, которые могут возникнуть в ходе функционирования предприятия, достаточно велико, важно учесть все эти риски, чтобы более точно отразить показатели деятельности предприятия. Для определения источников рисков каждое предприятие имеет свою информационную среду. Как правило, редко встречаются риски, имеющие единичный характер воздействия. Большинство видов рисков взаимосвязаны, что затрудняет выбор методики проведения их анализа, но облегчает пути их обнаружения и регистрации.

Чтобы учесть риски при оценке качества менеджмента, необязательно идти дальше их выявления и оценки – здесь не требуется принятие решений о воздействии на тот или иной риск, он просто учитывается как факт, имеющий место при определённых условиях, сформировавшихся, на предприятии. При этом риски будут выявляться только в подконтрольных менеджеру областях.

Рассмотрим один из интегральных показателей: «Эффективность использования финансовых средств при внедрении инноваций».

Инновация - это развивающийся по времени комплексный процесс выработки новой идеи, использования ее на предприятии и распространения через реализацию на рынке готовой продукции, который в конечном итоге способствует повышению эффективности работы предприятия. При этом инновационный объект - это не просто объект, внедренный в производство, а объект, приносящий предприятию прибыль в результате внедрения в производство научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и технологических мероприятий, качественно отличный от предшествующего аналога по своим потребительским и техническим качествам. В этом случае инновационным может признаваться такое предприятие, которое внедряет продуктовые или процессные инновации, независимо от того, кто был автором инновации – работники данной организации или другие инициаторы внедрения: внешние собственники идей, научно-исследовательские или инжиниринговые организации, независимые собственники «ноу-хау».

В официальной статистике под технологическими инновациями понимаются конечные результаты инновационной деятельности, получившие воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта или услуги, внедренных на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса или способа производства (передачи) услуг, используемых в практической деятельности.

Исходя из сказанного, будем понимать инновационную деятельность как деятельность, направленную на использование и коммерциализацию результатов научных исследований и разработок для расширения и обновления номенклатуры производимой предприятием продукции, улучшения качества выпускаемой продукции, совершенствования технологии изготовления для эффективного повышения качества продукции и снижения рентабельности ее производства, а также последующего формирования рынков сбыта за счет маркетинговых операций.

Когда инновация находится на этапе коммерциализации, создания сбытовых сетей, организации массовых продаж и

---

послепродажного обслуживания необходимо систематически оценивать: прирост нематериальных активов; прирост чистой прибыли; прирост выручки от продаж; прирост количества клиентов и доли рынка новой продукции; отношение выручки от внедрения инноваций к общему объему прибыли за последний год.

При этом интегральным показателем эффективности использования финансовых средств при внедрении инноваций можно считать отношение выручки от внедрения инноваций к общему объему прибыли за плановый период.

$$I_{\text{п}} = \frac{V_{\text{н}}}{\Pi_{\text{о}}} \times 100\%$$

$V_{\text{н}}$  – выручка от реализации новых продуктов,

$\Pi_{\text{о}}$  – общий объем прибыли предприятия соответственно, (руб.)

Рассмотрение этого интегрального показателя в динамике плановых периодов, (квартал, год, пятилетка и далее по периодам смены технологических формаций) может дать прогнозную тенденцию роста, стабилизации или стагнации рынка выпускаемого изделия. Также необходимо постоянно отслеживать конкурентоспособность разрабатываемого изделия и на каждом из этапов принимать решение: достаточны ли технический уровень и качество выпускаемого продукта для удовлетворения потребительских требований, продолжать ли работы по модернизации продукта, или предпринимать меры по разработке нового продукта. Приостановка или отказ от работы над устаревающим проектом может позволить предотвратить значительные финансовые потери. В то же время своевременные финансовые вложения в разработку последующих инновационных проектов позволит сохранить и увеличить свою долю рынка при увеличении эффективности финансовой деятельности предприятия.

Инновационная деятельность в большей степени, чем другие виды деятельности, связана с риском, так как нет полной гарантии положительного результата. Можно выделить несколько видов риска, наиболее характерных для инновационной деятельности [5]. Важнейшим представляется риск ошибочного выбора инновационных проектов. Причинами возникновения данного вида рисков может

служить недостаточно обоснованный выбор приоритетов экономической и рыночной стратегии предприятия. Это возможно, например, в случае преобладания краткосрочных интересов при принятии решений над долгосрочными (могут быть ошибочно оценены перспективы положения предприятия на рынке и его финансовая устойчивость). Кроме того, зачастую автор инновационного проекта переоценивает его значимость для потребителя. В этом случае причиной возникновения риска служит ошибочная оценка рынка потребления.

Также существует риск имитации конкурентами запатентованных организацией инноваций (возникают в первом случае, когда на основе сведений, полученных в открытой печати о запатентованных решениях, конкуренты осуществляют такие же разработки, но с незначительными отличиями, которые позволяют им также запатентовать свои инновации; во втором случае, потому что организации-патентообладателю трудно контролировать нелегальное использование некоторых запатентованных технических решений). Помимо этого возникает риск неуправляемости проектом (успешная реализация проекта предполагает сочетание оригинальности и проработанности проекта и сплоченности и профессионализма управленческой команды) и риск в сроках (если неправильно учтено время на выполнение определенных работ, а также на проведение различного рода вспомогательных мероприятий (сбор информации, составление документации и т. д.).

В Российских условиях очень важным представляется риск, связанный с обеспечением прав собственности. Проблема возникновения этого вида риска особенно актуальна для предприятий, производящих инновационную продукцию. Основной причиной его возникновения в наших условиях служит несовершенство патентного законодательства (получение патента (лицензии) с опозданием, короткий срок действия патента и пр.) [5].

Несмотря на все это, значительный уровень риска, как правило, сопровождается и высокой его компенсацией, норма прибыли от

внедрения инновационного проекта гораздо выше обычной. Все это позволяет инновационной сфере постоянно развиваться.

Риск возникает в инновационной деятельности при следующих ситуациях:

- при внедрении более дешевого метода производства товара или оказания услуги по сравнению с уже используемыми. В данной ситуации организация сталкивается с одним видом риска – возможной неправильной оценкой спроса на производимый товар;
- при создании нового товара на старом оборудовании. К риску неправильной оценки спроса на новый товар или услугу добавляется риск несоответствия уровня качества товара или услуги в связи с применением оборудования, не позволяющего обеспечивать необходимое качество;
- при производстве нового товара с помощью новой техники и технологии. В данной ситуации инновационный риск включает риск того, что новый товар или услуга может не найти покупателя, риск несоответствия нового оборудования и технологии требованиям, необходимым для производства нового товара или услуги, риск невозможности продажи созданного оборудования, так как оно не соответствует техническому уровню, необходимому для производства нового товара.

Так как любая инновационная деятельность сопровождается финансированием, необходимо учесть риски использования финансовых средств. Таким образом, помимо уже перечисленных рисков в инновационной деятельности возникают следующие виды рисков [6]:

- риски необеспечения инновационного проекта достаточным уровнем финансирования включают в себя:
  - риск неполучения средств, необходимых для разработки инновационного проекта (предприятие не может привлечь инвесторов из-за невозможности



- убедить их в достаточной эффективности инновационного проекта);
- риск при использовании самофинансирования проекта (проект может оказаться без достаточных финансовых средств в силу невыполнения предприятием финансового плана по прибыли и внереализационным доходам, а также при уменьшении отчислений средств в бюджет инновационного проекта)
  - риск при использовании внешних источников финансирования (бюджет проекта может оказаться дефицитным по причине ликвидации, банкротства, либо наложения ареста на имущество кредиторов, закрытия кредитной линии или приостановления платежей по ней в результате ухудшения платежеспособности кредиторов)
  - риск при использовании комбинированного метода финансирования проекта, т.е. предприятие использует одновременно несколько источников (может не хватить источников финансирования на определенных этапах реализации проекта из-за сложности комбинирования этих источников);
  - риск ошибочного выбора целевого сегмента рынка, возникающий, когда спрос на новшество на выбранном сегменте оказывается нестабильным или на данном сегменте рынка потребность в новшестве недостаточно сформировалась, если выбран сегмент рынка, где потребность в новшестве оценена неверно или потребность в новшестве ограничена и пр.
- риски возникновения непредвиденных затрат и снижения доходов:
- в случае увеличения рыночных цен на ресурсы (услуги), приобретаемые в процессе производственной деятельности, выше запланированного уровня
-

(например, из-за ошибок в анализе и прогнозировании конъюнктуры на рынках ресурсов;

- изменения политики ценообразования у поставщиков;
- риск дополнительных выплат за срочность выполнения работ и поставок, заменяющих невыполненные контрагентами, или в случае удорожания заказов которые предприятию в срочном порядке приходится размещать у альтернативных поставщиков и подрядчиков;
- уплата штрафов и возмещение ущерба потребителям при реализации товаров, изготавливаемых с нарушениями требований стандартов;
- возникновения материальной ответственности, которую принимает на себя предприятие по своим обязательствам перед клиентами;
- риск потери прибыли вследствие вынужденных перерывов в производстве (может произойти в результате замены устаревшего оборудования, внедрения новой техники и технологии);
- и др.

Помимо интегрального показателя эффективности использования финансовых средств при внедрении инноваций для оценки качества менеджмента не предприятию следует рассматривать показатели эффективности деятельности предприятия по основным производственным показателям, эффективности финансовой деятельности предприятия и другие вышеперечисленные показатели. Оценку нельзя производить, не учитывая риски – во-первых, влияние на показатели слишком велико, во-вторых, деятельность любого предприятия не обходится совершенно без разного рода рисков.

Итак, для оценки качества менеджмента, которая может дать понимание того, насколько принимаемые решения и действия менеджмента оптимальны, в составе интегральных показателей эффективности необходимо рассматривать не только основные

показатели деятельности предприятия, но также и риски, чтобы оценка была более точной.

### Литература

1. Дорноступ И.П., Бережко В.Д., Борисова И.Г. ВЕСТНИК ОГУ №13 (149)/декабрь`2012. – с. 109-114
2. Л.Г. Паштова. Риск-менеджмент на предприятии. «Справочник экономиста» №5 2003
3. Бринев Н.С., Чуянов Р.А. Академическая мобильность студентов как фактор развития процесса интернационализации образования [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.prof.msu.ru/publ/omsk2/obo.htm>.
4. Ю.Г. Котиева. Проблемы оценки качества менеджмента / Контроллинг на малых и средних предприятиях: Сборник научных трудов IV международного конгресса по контроллингу. Под научной редакцией д.э.н., профессора Фалько С.Г. / НП «Объединение контроллеров», Москва, 2014.
5. Дудин М.Н. Риски в инновационной деятельности. «Креативная экономика» № 10 (10) за 2007 год, стр. 65-73.
6. Центр дополнительного профессионального образования МФТИ. Риск в инновационной деятельности и методы его снижения. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://mipt.ru/cdpo/professional/inman17.php>

# КОРПОРАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА

**А.Д. Кузьмичёв**

*д.и.н., профессор Московского государственного  
технического университета им. Н.Э. Баумана  
a\_kuzvichoff@mail.ru*

*Современная промышленная политика во многом определяется поведением ведущих игроков в мировой экономике, в первую очередь национальных государств и международных корпораций. В настоящее время происходит смена векторов промышленной политики.*

**Ключевые слова:** *промышленная политика, инновации, корпорации, «скрытые чемпионы», малый бизнес, стартапы.*

## CORPORATE ECONOMY AND INDUSTRIAL POLICY

**Andrey Kuzmitchev**

*Doctor of historical sciences, professor BMSTU*

*Modern industrial policy is largely determined by the behavior of the leading players in the global economy, national states and international corporations. At present there is a change of vectors industrial policy.*

**Keywords:** *industrial policy, innovation, corporations, "hidden Champions", small business, startups.*

Выдающийся отечественный экономист начала минувшего века Борис Бруцкус часто полемизировал о том, чем хозяйство при капитализме отличается от одного при социализме. Но в его рассуждениях есть важная посылка о том, кто непосредственно не просто участвует в хозяйственной жизни, а является «локомотивом» прогресса. Он, в частности, пишет: «...непосредственно хозяйственную жизнь двигают ведь не ученые, и даже изобретатели – ее двигают

**организаторы-практики**». По его убеждению, их задача состоит не в научных открытиях, не в изобретениях и обычно даже не в использовании последних. Их задача состоит в том, чтобы найти «самую удачную комбинацию факторов производства для создания того или иного продукта с наименьшими затратами; она состоит в том, чтобы отыскать новые, более дешевые и совершенные средства для удовлетворения потребностей, или чтобы наметить вновь назревшую общественную потребность и найти дешевые способы ее удовлетворения». А далее он делает важное уточнение: «Имея дело в большинстве случаев с материальными потребностями людей, предприниматели не могут сами руководиться идеальными устремлениями – их влечет к деятельности жажда обогащения» [1].

Та же жажда обогащения, но уже в другой, нынешней хозяйственной эпохе, принадлежит руководителям крупнейшей корпораций: «Узаконенное самообогащение, достигающее нескольких миллионов долларов, – вот общая характеристика современного корпоративного правительства». Этот вывод сделал Джон Кеннет Гэлбрейт [2] – знаковая фигура не только экономической науки США, но и всего мира, в своей последней работе Экономика невинного обмана[3].

В ней, на наш взгляд, содержатся ценные методологические послышки, позволяющие глубже понять как истоки главных проблем современного мироустройства, так и наметить дискуссионные вопросы для дальнейших исследований. Отметим, что краткое сочинение Гэлбрейта напоминает памфлет об наступившей эре корпоративизма в мировой экономике, где он совершенно справедливо указывает на основные проблемы корпоративной экономики, но зачастую не предлагает своего решений той или иной проблемы. Важно, что он дает достаточно полную картину эволюции мировой экономики, выделяя её основных субъектов. Обратимся к книге:

*Кооперация, управляемая менеджментом, - это ключевой элемент современной экономической системы. Конечно, кроме нее существует также малый бизнес, который чаще всего обслуживает потребителей. Кроме того, есть корпорации (главным образом в*

---

*технологических областях и финансовой сфере), где власть сохраняет учредитель, а не собственник, небольшие сельскохозяйственные и розничные компании, а также фирмы, предоставляющие бытовые услуги. И все же управляемая менеджментом корпоративная организация является столпом современного мира [4].*

Под термином корпорация автор понимает в первую очередь глобальные корпорации, которые действуют по всему миру. Действительно, исследователи транснациональных корпораций достаточно хорошо описывают их место как в глобальной экономике, так и в наступившей экономике «знаний». Однако, в книге нет примеров корпораций (*главным образом в технологических областях и финансовой сфере*), где *власть сохраняет учредитель, а не собственник*. Можно согласиться с тем, что таким компании существуют в США, хотя вряд ли к этому типу субъектов относятся как Apple, так и Google. Но вот в Китае, например, корпорации устроены иначе. Как отмечают профессора Мин Цзен и Питер Дж. Вильямсон, многие китайские корпорации, «*такие как Rearl River Piano, СИМС и Lenovo являются гибридными компаниями смешанной формы собственности – государственной и частной (нередко иностранной). Все руководство этих компаний работает в них десятилетиями, с самого начала проведения экономической реформы. Сочетание стабильности и самостоятельности высшего звена позволяет этим амбициозным китайским фирмам агрессивно преследовать долгосрочные цели, что часто невозможно для руководства западных компаний, находящихся под давлением сиюминутных колебаний фондового рынка*» [5].

Наверное, следует более внимательно и детально исследовать не только столпов мировой экономики нулевых годов, но и обратить внимание на компании содружества БРИК, например. Владимир Кондратьев, профессор, доктор экономических наук, руководитель Центра промышленных и инвестиционных исследований ИМЭМО РАН, полагает, что наибольшую угрозу развитым странам несет промышленная стратегия не США и стран Евросоюза, а Китая. «Эта страна вложила миллиарды долларов в «опорные» отрасли экономики, такие как телекоммуникации, информационные технологии,

---

автомобильная промышленность и металлургия, - отмечает он, - Китай добился головокружительных темпов роста ВВП. Он может похвастаться самым капитализированным банком в мире, крупнейшим в мире мобильным оператором и наибольшими объемами накопленных валютных резервов. Его растущая экономическая мощь - один из важнейших факторов возобновления интереса развитых стран к новой промышленной политике». Владимир Кондратьев ссылается так же на мнение профессора Колумбийского университета США Дениса Саймона, который в своей книге «Технологические инновации в Китае» отмечает, что разработанный в стране Dragon-chip позволит быстро ослабить зависимость Китая от иностранных электронных компонентов и даже начать экспорт чипов. Государственные инвестиции уже помогли Китаю занять существенную нишу в производстве суперкомпьютеров [6].

Еще один важный вывод Джона Кеннета Гэлбрейта касается малого бизнеса. Он, в частности, пишет:

*Владелец малого бизнеса, небольшое предприятие розничной торговли или сферы услуг, так же как и фермер, до сих пор преподносятся экономической наукой и присутствуют в политических дискуссиях в качестве ключевого элемента. Однако эти субъекты являются частью экономической системы, которая была классически описана в учебниках прошлых столетий: они не принадлежат современному миру, они лишь дань дорогой сердцу традиции [7].*

Далее в книге следуют примеры того, как на владельцев предприятий розничной торговли наступают крупные сетевые компании. Но и здесь, на наш взгляд, можно подискутировать с автором. Например, тезисом о том, что крупные сетевые компании и поныне наступают на малый бизнес. Так, отечественная компания Избенка успешно конкурирует сетевыми гигантами, действующими в России. «Бизнес-модель выстроена так, что развитие финансируется поставщиками. Денежного потока хватает для открытия новых точек», — отмечается в публикации журнала Эксперт. - После ипотеки он боится банковских кредитов как огня... У Андрея Кривенко (А.К. - основатель компании) бизнес, в котором почти нет активов: все

помещения в аренде, весь транспорт — на аутсорсинге. Все держится на денежном потоке, который постоянно растёт». В той же публикации отмечается: «...такая стратегия напоминает езду на велосипеде: нельзя сбавлять скорость — упадешь. "Избенка" развивается на деньги поставщиков, реинвестируя всю прибыль в новые точки. При спаде продаж у компании может возникнуть кассовый разрыв, а получить банковский кредит не получится, так как нет активов для залога»[8]. Однако, масштабируя свой проект, основатель компании совершал ошибки: например, открыл сразу четыре дорогих магазина и не нашёл для них клиентов; завалил прилавки мясом, не позаботившись о том, как сохранить его товарный вид хотя бы на несколько часов, если не прибегать к методам ушлых торговцев — красители, марганцовка, подсолнечное масло. «Однако, перенося лояльность покупателей «Избёнки» на «ВкусВилл», Кривенко играет вдолгую, - отмечается в другой публикации, - Клиентоориентированность и ставка на «натуральное» снижают прибыль, но наращивают базу покупателей. Раз так работает интернет-экономика, в гегемонию которой он верит, — почему этому ходу не выстрелить в офлайне? [9].

Еще одна важная тема, поднятая Гэлбрейтом, связана с инновациями с технике. Он, в частности, пишет:

*Конечно, вклад отдельного владельца-изобретателя в достижения технологической сферы может быть вознагражден финансово или каким-либо иным образом. И это вознаграждение может быть весьма значительным, особенно когда то или иное исследование оказывается на грани катастрофы – как в случае создания великой Силиконовой долины в последние десятилетия двадцатого века. Хотя и в этот раз – впрочем, как и всегда – осталось незамеченным, что предприятия малого бизнеса носили временный характер.*

*Одного таланта создавать недостаточно, необходимо также обладать организационными и иными предпринимательскими способностями. Возраст, уход от дел и диктуемые реальностью условия содействуют тому, что власть переходит к более крупному экономическому субъекту – к менеджменту, к организации, к компании*



*«Майкософт»[...] В противном случае малое предприятие ждет крах и забвение. Имена основателей могут помнить и даже почитать, но власть, которой они когда-то обладали, уже давно в руках корпоративной организации – теперь она принадлежит бюрократии[10].*

На наш взгляд, Гэлбрейт крайне слабо осветил тематику инновационных компаний. Например, ведущий европейский исследователь Герман Саймон, считает, что целая плеяда конкурентов на мировом рынке остаются скрытыми, незаметными, невидимыми и даже засекреченными. Он отмечает, что совсем не многие практики, журналисты и исследователи знают имена подобных компаний, или имеют представление о продукции, которую они производят, но, тем не менее, эти компании делают успешный бизнес во всем мире. Их доминирование на рынке, тем не менее, противоречит с их незначительными позициями: многие из них владеют долей рынка 70 и даже 90%, цифры, которым соответствуют единицы гигантских мультинациональных корпораций. Кстати, многие из скрытых чемпионов, выявленных Саймоном, были по настоящему глобальными еще задолго до появления такого термина как «глобализация». В качестве примера он приводит ряд компаний: *Hauni*, единственный поставщик полной системы обработки табака, и владеет долей мирового рынка около 90% высокоскоростных станков по производству сигарет; *Tetra*, доля мирового рынка компании *Tetra*, производящей тропический корм для рыб, превышает 50%; *Vaader* – этот скрытый чемпион владеет 90% мирового рынка оборудования по обработке рыбы; *Webasto* – эта компания мировой лидер в производстве как солнечных автомобильных люков, так и вспомогательной системы подогрева автомобилей [11].

Исследование Саймона во многом опровергает выводы Гэлбрейта, ведь автор утверждает, что «немецкий впечатляющий долгосрочный экспортный успех главным образом основан на силе малых и средних компаний» [12].

Правда, в работе Гэлбрейта, где речь идет о самообогащении руководителей корпораций, содержится утверждение о том, что

единственным значимым исключением из этого правила является опыт успешной корпорации «Беркшир Хатауэй Инк.» в Омахе [13].

Обратившись к трудам, посвященным этой компании и её основателю Уоррену Баффету, можно обнаружить ряд интересных положений. Оказывается, по его мнению «первыми кандидатами на наличие проблем с прибылью являются бизнесы с избыточными мощностями и унифицированным продуктом»; половина экономики непривлекательна для инвестиций, а второй (привлекательной) половине можно выделить две части – просто хорошие компании и идеальные объекты [14].

Елена Чиркова, автор исследования *Философия инвестирования Уоррена Баффетта, или О чем умалчивают биографы финансового гуру* отмечает, что «поиск «станка для печатания денег» в исполнении Баффетта – это отнюдь не попытка изобрести вечный двигатель. Ведь компании, которые де-факто генерируют стабильные потоки наличных, существуют. Баффетт называет такие бизнесы «франшизами». Баффетт дает такое определение франшизы: Экономическая франшиза возникает из продуктов или услуг: 1) необходимых или желаемых; 2) не имеющих, по мнению потребителей, близких аналогов; 3) не являющихся предметом ценового регулирования». По его мнению, существование этих трех условий одновременно проявляется в способности компании стабильно устанавливать высокие цены на свой продукт или услугу и, следствии этого, зарабатывать высокую доходность на инвестиции. Более того, франшиза может выдержать и неправильное управление. Непригодные менеджеры могут уменьшить прибыльность франшизы, но они не могут нанести ей смертельный урон» [15].

В этой же книге содержится основное кредо Баффетта: «Я ищу бизнесы, про которые я думаю, что смогу предвидеть, как они будут выглядеть через 10, 15 или 20 лет. Это означает, что они будут выглядеть примерно как сегодня, но станут более крупными и интернациональными. Таким образом, я фокусируюсь на отсутствии изменений». Или аналогичное: «Определение великой компании заключается в том, что она будет великой через 25 или 30 лет» [16].

На наш взгляд, кредо Баффета не прошло испытания временем: Тео Фрэнсис, Майк Эстерл и Джоанн Лаблин утверждают, что стратегии Coca-Cola, IBM, Walmart Stores и других гигантов больше не работают. Считается, что компании с историей в десятки лет справятся с самыми трудными временами. Но сегодня список звезд, клонящихся к закату, поражает [17].

Авторы публикации пишут о том, что «над всем довлеет ощущение, что эти гиганты больны. Когда-то они открыли формулу успеха, сделавшую их слишком большими, чтобы быстро меняться вслед за рынками». «Ни в одном из этих случаев нельзя говорить о патологии», — уверяет Анил Гупта, профессор Университета Мэриленда. Им удалось поставить себе на службу ресурсы, которые трудно быстро изменить: речь не только о технологических системах, но и о персонале, и о бизнес-процессах, которые заточены на успех при определенных внешних условиях. «Это то, что делает вас успешными. И одновременно ограничивает рамками текущей парадигмы, — говорит Гупта. — Вы становитесь большими, но оказываетесь в ловушке».

Как преодолеть эту «ловушку» технологического уклада? Можно воспользоваться советом Борис Бруцкуса о том, что «...непосредственно хозяйственную жизнь двигают ведь не ученые, и даже изобретатели – ее двигают организаторы-практики». Но можно воспользоваться и другим советом, высказанным Николаем Чарновским примерно в то же самое время, когда опубликовал свои работы Бруцкус. Так, в работе *Технико-экономические принципы в металлопромышленности* он сформулировал важную методологическую посылку: «Мы знаем так же, что ни одно из этих завоеваний техники не только не родилось без тяжелой борьбы и лишений для его автора-творца новых технических форм, но и не вошло в жизнь без последующей, дополняющей и весьма ценной организационной работы, сопряженной с инициативным риском, и что многие наши промышленные достижения обязаны своим расцветом, помимо технического творчества, также в неменьшей степени талантливому труду и инициативной решимости организатора. Коллективной работе этих двух инициативных сил и тесному союзу

---

научно-технических отраслей с духом предприимчивости человечество и каждая страна обязаны современными успехами промышленности». Далее Чарновский делает еще одно важное уточнение, связанное с термином «хозяина-предпринимателя», толкуя его так: «В самом широком значении этого слова, - включительно до государства или его уполномоченных органов, в роли "предпринимателя"» [18].

Многие современные государства, как «хозяева-предприниматели», пересматривают свою промышленную политику. В России, например, по версии Александра Лабыкина, автора публикации *Российская промышленность входит в «зеленую зону»*, предприятия России готовят к существенному технологическому прорыву за счет стимулирования применения наилучших доступных технологий (НДТ). Речь, по его мнению, идет о внедрении инновационных экологически чистых способов производства, за счет которых предприятия смогут снизить издержки и объем вредных выбросов и отходов, повысить экологичность продукции. Он сообщает так же, что правительство уже приступило к созданию 47 справочников НДТ, которыми предприниматели будут пользоваться при планировании модернизации производства [19].

Другие страны мира всерьез озаботились промышленной политикой. Владимир Кондратьев отмечает, что последние годы дают немало примеров возобновившегося тренда промышленной интервенции государства в развитых странах. По его словам речь идет не просто о поиске источников роста и рабочих мест - некоторые страны озабочены несбалансированностью – чрезмерным сокращением одних секторов и гипертрофированным развитием других, кроме того, идет быстрое снижение доли обрабатывающей промышленности и связанная с этим невосполнимая потеря знаний и компетенций. Он, частности, пишет:

*В январе 2014 г. появился еще один любопытный документ под названием «К европейскому промышленному ренессансу». В нем было заявлено, что «экономическое значение промышленности значительно больше, чем свидетельствует ее доля в ВВП. На отрасли промышленности приходится 80% европейского экспорта и более 80%*

---

частных инвестиций в НИОКР. Европейская комиссия рассматривает мощную индустриальную базу в качестве ключевого фактора европейской конкурентоспособности и европейского экономического возрождения». «Промышленная политика больше не является табу. Снова появился спрос на нее», – заявил бывший премьер-министр Италии Марио Монти, в прошлом ярый сторонник свободной конкуренции. Французское правительство запустило мощную программу, направленную на рост обрабатывающей промышленности (на 25% за пять лет) [20].

В каких направлениях будет формироваться промышленная политика? В поисках ответа на вопрос обратимся к исследованию *Международный Форсайт 2000-х годов: сопоставительный анализ* Технологического центра Союза немецких инженеров, опубликованного в феврале 2014 года в журнале «Форсайт». Аксель Цвек, Анетте Браун и Сильви Рийкерс-Дефрасне пишут о том, что среди производственных технологий и процессов растущее значение придается технологиям, позволяющим использовать новые ресурсы и источники энергии; технологиям, нацеленным на повышение эффективности производства и снижение ресурсопотребления; системной интеграции; разработке и производству «зеленых» продуктов; рециклингу. Они также пишут:

.....интерес к данным технологическим направлениям в целом сохранится и в перспективе; здесь проявленного авторами прогнозов, будет отчетливо заметна. При этом были выявлены лишь немногочисленные перемены. В то же время в ряде случаев создается впечатление существенного роста или падения интереса к тем или иным технологическим направлениям. Это тем более удивительно, если учесть, что включенные в аналитическую сетку технологические направления в высокой степени агрегированы, а технологические прогнозы зачастую охватывают значительные временные горизонты (десять лет или более). Сравнительное исследование 2013 г. (Таблица Динамика релевантности технологических прогнозов) высветило очевидный приоритет, отводимый в технологических прогнозах таким областям, как энергетика; здравоохранение, медицинские

---

технологии и питание; биотехнологии и науки о жизни; нано- и микросистемные технологии [21].

**Табл. 2. Динамика релевантности технологических прогнозов:**

Технологическая область	2004–2013
Энергетика	↑
Биотехнологии и науки о жизни	↑
Здравоохранение, медицинские технологии и питание	↑
Нано- и микросистемные технологии	↑
Устойчивое развитие и экология	↑
Оптические технологии	↑
Авиация и космос	↑
Производственные технологии и процессы	→
Строительство и ЖКХ	→
Оборона и безопасность	→
Наука о материалах	↓
Электроника	↓
Транспорт и логистика	↓
Морские технологии и перевозки	↓
Услуги	↓
ИКТ	↓

*Источник: VDI Technologiezentrum.*

*См. Форсайт, 2014, № 2, С. 11*

Важно отметить, что на конференции «Производство в инновационной экономике» (PRODUCTION IN INNOVATION ECONOMY CONFERENCE), прошедшей в сентябре 2013 года в Массачусетском технологическом институте (Massachusetts Institute of Technology, MIT), присутствовали не только ведущие исследователи производственной сферы, но так же представители крупнейших мировых производственных компаний, среди которых можно отметить Siemens, Dow Chemicals, Bosch, BMW, Henkel, Toyota Motor Corporation, Nissan, Honda, наших партнеров Mitsubishi Electric, ENEL, Philips, Schlumberger, Boeing, Deer, GE, Lockheed Martin, P&G. Фактически это

представители тех отраслей, которые активно участвуют в формировании новой промышленной политики. Открывая пленарное заседание президент МГТ Рафаэль Райф (Rafael Reif), отметил, что сегодня именно промышленное производство – «ключ к успешному будущему США, оно дает рабочие места, обеспечивает независимость и безопасность, тесная связь разработчиков и производства позволяет инновациям быстрее выходить на рынок» [22]. Интересно, какие точки зрения выскажут участники международного форума СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ И БУДУЩЕЕ РОССИИ, который пройдет в декабре 2014 года в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

### Литература

1. Бруцкус Борис Давидович Социалистическое хозяйство. Теоретические мысли по поводу русского опыта. М., Стрелец, 1999, С. 68
2. Джон Кеннет Гэлбрейт преподавал в Калифорнийском, Гарвардском и Принстонском университетах, был президентом Американской экономической ассоциации, советником двух президентов США - Джона Кеннеди и Билла Клинтона.
3. Гэлбрейт Джон Кеннет Экономика невинного обмана. М., Европа, 2009, С. 44.
4. Там же, С. 41.
5. Мин Цзен и Питер Дж. Вильямсон, Дракон у ворот. – М., Вершина, 2009, СС. 51–52.
6. Цит. по: Кондратьев В. Свежее дыхание промышленной политики// режим доступа [http://www.perspektivy.info/rus/ekob/svezheje\\_dyhanije\\_promyshlennoj\\_politiki\\_2014-05-22.htm](http://www.perspektivy.info/rus/ekob/svezheje_dyhanije_promyshlennoj_politiki_2014-05-22.htm); См. также: Инновационное дао Поднебесной - Дан Медовников, Тигран Оганесян «Эксперт» №45 (922) 03 ноя 2014 года
7. Гэлбрейт Джон Кеннет Экономика невинного обмана ...С. 41-42
8. Николай Гришин Бриллиант в сметане//Секрет фирмы, 01.10.2012//режим доступа <http://www.kommersant.ru/doc/2019984>

9. Дарья Черкудинова Прощай, киоск: Как «Избёнка» превращается в сеть супермаркетов свежей еды// The Village, режим доступа <http://www.the-village.ru/village/hopesandfears/story/153297-izbyonka-vkusvill>
10. Гэлбрейт Джон Кеннет Экономика невинного обмана ...42-43/
11. Саймон Г. Скрытые чемпионы. Дело, С. 9.
12. Там же, С. 12.
13. Гэлбрейт Джон Кеннет Экономика невинного обмана ...С. 45.
14. Чиркова Елена Философия инвестирования Уоррена Баффетта, или О чем умалчивают биографы финансового гуру. М., Альпина бизнес букс, 2008, СС. 47, 50.
15. Там же, СС. 47, 50.
16. Там же, С. 63.
17. В ловушке собственного роста, Ведомости, 29.10.2014, №202 (3706).
18. Чарновский Н.Ф. Техничко-экономические принципы в металлопромышленности. М., ОРГА-МЕТАЛЛ, 1927, СС. 5-6, С. 32.
19. Лабькин Александр Российская промышленность входит в «зеленую зону», «Expert Online» 12 ноя 2014, режим доступа <http://expert.ru/2014/11/12/rossijskaya-promyishlennost-vhodit-v-zelenuyu-zonu/>
20. См. подробнее: Цит. по: Кондратьев В. Свежее дыхание промышленной политики// режим доступа [http://www.perspektivy.info/rus/ekob/svezheje\\_dyhanije\\_promyishlennoj\\_politiki\\_2014-05-22.htm](http://www.perspektivy.info/rus/ekob/svezheje_dyhanije_promyishlennoj_politiki_2014-05-22.htm); См. также: Инновационное дао Поднебесной - Дан Медовников, Тигран Оганесян «Эксперт» №45 (922) 03 ноября 2014 года
21. Форсайт, 2014, № 2, С. 9С. 12
22. Баев Г.О. , Кузьмичев А.Д. С. Реиндустриализация и студенческое предпринимательство//Вестник ТвГУ, Серия «Экономика и управление», 2013, выпуск 22, С. 52



## **ОБУЧЕНИЕ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА – СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**Э.Б. Мазурин**

*доцент МГТУ им. Н. Э. Баумана, г. Москва  
mazurin@controlling.ru*

*В статье обоснована актуальность изменений в методике преподавания дисциплины «Организация производства». Проведен анализ существующей учебной программы дисциплины «Организация и планирование производства». Перечислены современные требования к знаниям и навыкам в области организации процессов для специалистов, работающих не только в производственной сфере, но и в других областях народного хозяйства. Приведены общие требования к содержанию и последовательности разделов в учебной программе «Организация производства».*

**Ключевые слова:** *организация производства, обучение, методика, учебная программа, современные требования*

## **TRAINING IN THE FIELD OF ORGANIZATION OF PRODUCTION OF MODERN REQUIREMENTS**

**Eduard Mazurin**

*associate professor, BMSTU, Moscow*

*In actuality changes in the teaching methods of discipline "Organization of production". The analysis of the existing curriculum of the discipline "Organization and planning of production". Lists the current requirements to knowledge and skills in the field of processes for professionals working not only in manufacturing but also in other areas of the economy. The General requirements for the content and sequence of topics in the curriculum "Organization of production".*

**Keywords:** *industrial organization, training, methodology, curriculum, modern requirements*

*«Труд организуется и разделяется различно,  
в зависимости от того,  
какими орудиями он располагает.*

*Ручная мельница предполагает  
иное разделение труда, чем паровая»*

*К. Маркс, 1847г.*

*Ницета философии. Ответ на «Философию ницеты» г-на Прудона,*

### **Актуальность**

В условиях экономического подъема или спада, под влиянием санкций или в условиях свободной международной торговли, выигрывают в долгосрочной перспективе те страны, у которых есть собственное производство. Если рассматривать не только «экономическую целесообразность» (которая «работает» в краткосрочном периоде), но обратить внимание на «стратегическую целесообразность» (это уже долгосрочная перспектива), то напрашивается следующий вывод: независимость государства может быть обеспечена только наличием собственного производства. Может возникнуть вопрос и о наличии ресурсов (материальных и человеческих) для этого производства. Однако, ресурсы легче приобрести и стоимость ресурсов значительно ниже, чем средств производства, и, тем более, приобретение готового производства. Кроме того, производство требует еще и определенных навыков персонала. «Навыки» невозможно купить, а процесс обучения требует длительного времени и, опять же, требует ресурсов и знаний.

Когда мы говорим о производстве, то подразумеваем наличие оборудования, технологии и обученного персонала. Но такая совокупность, как оборудование-технология-персонал, успешно работает вместе только при неизменности производимого продукта/услуги (т.е. при неизменности предмета труда). Тому существуют примеры: завод ГАЗ (Ford) – модель ГАЗ А и ГАЗ АА (FordA,

FordAA), завод ВАЗ (FIAT) – модель 2101 (FIAT 124) завод ЗиЛ-ЗиС – модель АМО-2 («Autocar-SA»). Я не буду продолжать ряд примеров с паровозами, мотоциклами, холодильниками. Вывод заключается в том, что качественный (и успешный на рынке) продукт, являясь результатом конкретного производства, становится менее успешным и качественным при внесении изменений в конструкцию. Появление новых моделей приводит к постепенному забыванию о том, что «на 1967 год это был лучший завод и лучший автомобиль»....

Изменение в предмете труда должны приводить к изменениям в одном, в двух или в трех факторах из совокупности оборудование-технология-персонал (ОТП). Совокупность оборудование-технология-персонал объединяет процесс организации (установления определенного порядка, упорядочения) производства. Внесение изменений в любой из факторов совокупности ОТП приводит к инициализации процесса организации производства. При этом должен быть решен ряд вопросов:

- какие (качественно) и на сколько (количественно) должны произойти изменения в ОТП, чтобы инициировать процесс организации?

- по какому критерию должна проводиться организация (критерий упорядочения)?

- какие факторы из ОТП можно принимать как заданные, а какими можно варьировать?

- какие инструменты и методы из «арсенала» организации производства могут быть использованы в данном, конкретном случае?

Почти во все высших технических учебных заведениях Российской Федерации читается дисциплина «Организация и планирование производства» (или дисциплины, аналогичные по названию и содержанию). Я не рассматриваю отношения к данной дисциплине со стороны студентов и представителей выпускающих кафедр конструкторско-технологического профиля, которые считают дисциплину «Организация и планирование производства» неактуальной и ненужной. Их отношения понятны – первых интересует «специализация» (лень в расчет не берем), вторых – собственные

---

интересы, связанные с увеличением часов на дисциплины, опять же, специализации. Однако, есть куда более серьезные претензии. Это нарекания со стороны представителей промышленности к знаниям и умениям выпускников ВУЗов в области организации производства. Последнее выражается еще и в том, что все больше предприятий прибегают к помощи консалтинговых компаний для реализации проектов по проведению реинжиниринга, внедрению «бережливого производства», обработке заказов по системе «канбан», внедрению системы «точно в срок», «5 с», нормирования по методике «MOST» и т.п. При этом и ВУЗы, и консалтинговые компании стараются организовать курсы по обучению вышеперечисленным инструментам, называя их «современными методами организации производства». Если же предлагается «ревизия» классической дисциплины «Организация и планирование производства», то только за счет внесения в учебные программы новых названий вышеперечисленных инструментов. Т.е. получается, что основное содержание дисциплины – само по себе, современный инструментарий и методики – сами по себе. Противоположное мнение, также не изменяющее результата преподавания дисциплины – «все новое – это хорошо забытое старое». По этому принципу содержание дисциплины «Организация и планирование производства» не меняется, лишь в некоторых разделах дается ссылка, типа «А еще это называют «Just in Time...» или «Это и есть «Канбан»...».

### **Цель статьи**

Цель данной статьи – предложить и вынести на обсуждение методику преподавания дисциплины «Организация и планирование производства». В предлагаемой методике должны быть учтены требования современных условий – быстро меняющийся предмет труда (связанный с изменениями требований потребителей) и быстро меняющиеся факторы ОТП (связанные с развитием информационных и коммуникационных технологий).

## **«Классическая» методика преподавания дисциплины «Организация и планирование производства»**

Анализ учебников, учебных пособий и учебных программ дисциплины «Организация и планирование производства» показывает, что словосочетание «Организация производства» используется или самостоятельно, или применяется к определенному виду производственного процесс в рамках отрасли. В качестве примера можно привести:

- «Организация машиностроительного производства» [1];
- «Организация приборостроительного производства» [2];
- «Организация производства на предприятиях АПК» [3];
- «Организация сельскохозяйственного производства» [4];
- «Организация строительного производства» [5] и.д.

Несмотря на разнообразие названий, в которых подчеркивается «специфика» процесса или отрасли, по содержанию учебники, учебные пособия и учебные программы имеют примерно один и тот же состав. «Специфика» отрасли, конкретного предприятия или конкретного процесса, чаще всего «отражается» примерно следующей фразой: «Особенностью предприятий самолето- (авто-, судо-, и т.п.) строения является то, что на них производят самолеты (автомобили, суда и т.п.). А это сложное производство». Но далее, по мере изучения учебной дисциплины, выясняется, что особой «специфики» не существует. Есть определенная классификационная категория конкретного процесса (а этот процесс может быть и в самолетостроении, и в производстве обуви, и в учебном процессе). И в этом конкретном процессе, в зависимости от поставленной цели, могут быть реализованы определенные принципы посредством определенного набора методик и инструментов.

Состав и последовательность тем учебной дисциплины (а также глав и параграфов в учебника) примерно следующая:

- цель и задачи науки (или учебной дисциплины);
  - основные принципы организации производственного процесса;
  - типы производства;
-

- организация производственного процесса во времени и в пространстве (производственные циклы и организационные формы производственных процессов);

- организация обслуживания основного производства;

- обеспечение качества и организация контроля качества;

- организация труда и его стимулирование (сюда в разных сочетаниях входят: организация рабочего места; методы труда; основы нормирования труда; организация оплаты труда).

Цели науки «Организация производства» (или учебной дисциплины) могут формулироваться в разных вариантах, но дальнейшее содержание дисциплины показывает, что основными целями являются сокращение производственного цикла и экономия производственной площади. При этом связь сокращения производственного цикла с уменьшением себестоимости продукции принимается прямо пропорциональной, что чаще всего не соответствует действительности. Экономия производственных площадей также не всегда приводит к уменьшению себестоимости продукции.

Обособленным пунктом стоят принципы организации производства и типы производства. Это говорит о том, что принципы организации производства и методы обеспечения реализации того или иного принципа при изложении учебной дисциплины логически не связаны. Не отражается одна существенная особенность классификации производственных процессов по типам – разделение на единичное, серийное и массовое производство возможно только для дискретных технологических процессов. Непрерывные процессы, к которым относится большая часть химических процессов (таких как производство нефтепродуктов, выплавка металлов), процессы тепло- и газоснабжения, процессы кондиционирования не могут быть классифицированы по типам производства.

Разделы и главы, посвященные организации обеспечения качества продукции большое внимание уделяют контролю качества продукции в процессе производства и по завершению процесса

производства. Организационные методы обеспечения качества в процессе производства не раскрываются.

Разделы, посвященные организации труда, чаще всего не полностью отражают все наработки в области организации труда. Так, чаще всего отсутствует организация обучения методам труда, мало уделяется места и времени организации рабочего места, незаслуженно забыты такие разделы, как дисциплина труда и развитие творческой инициативы. Распространенной ошибкой является связь нормирования труда и систем стимулирования труда. Причем, из многообразия систем стимулирования, разработанных на сегодняшний день, основное внимание сосредоточено на методах материального стимулирования, и то не на всех, а, именно, на заработной плате.

### **Современные требования к знаниям и умениям специалистов в области организации производства**

Современные требования к ведению бизнеса не заключаются только в минимизации себестоимости производимых товаров и услуг или в сокращении сроков поставки готовой продукции потребителю. Главное требование – получение конкурентных преимуществ, которые могут быть получены как за счет себестоимости продукции/услуги, так и за счет сокращения производственного процесса, минимизации основных или оборотных средств, повышения качества продукции/услуги, выпуска инновационной продукции/услуги и т.д.

В зависимости от миссии, генеральных целей (не обязательно формально сформулированных) и стратегии предприятия должна формулироваться цель процесса организации производственных факторов. Производственными факторами, в данном случае, являются факторы системы оборудование-технология-персонал (ОТП). Без формулировки цели (или целей) для процесса организации любая «упорядоченность» не имеет смысла и становится «беспорядком».

Как уже сказано выше, цель должна формулироваться исходя из целей бизнеса. Несмотря на многообразие целей бизнеса, их (цели) можно классифицировать (например, с использованием

классификации конкурентных преимуществ по М. Портеру), и, таким образом, ограничить разнообразие.

Исходя из поставленных целей перед процессом организации (на основании этих целей формулируются критерии упорядочения), специалист на предприятии должен осуществлять свои действия по организации (упорядочению) уже рабочих процессов и производственных факторов.

Но только критериев упорядочения для запуска процесса организации еще недостаточно. Необходимо определить, какие факторы из системы ОТП можно изменять, а какие являются ограничителями (можно ли купить новое оборудование или, из-за финансового положения предприятия, необходимо довольствоваться тем, что есть; можно ли нанять или переобучить персонал, или увольнение даже одного человека может привести к большим затруднениям в поиске кандидата на открытую вакансию). Для каждого предприятия ограничения в факторах ОТП будут специфичным, и эту особенность должен учитывать специалист по организации.

Вычислительная техника, информационные и коммуникационные технологии, новые технологии обучения, новые материалы и методы формообразования изменяют как количественные, так и качественные характеристики факторов ОТП. Обычно специалист по организации ограничен знанием конкретного оборудования, конкретных технологий, конкретного влияния конкретных стимулов на персонал. Такой специалист будет введен в затруднение и не сможет решать задачи для достижения целей процесса организации. Затруднения будут наблюдаться не только в случае перехода предприятия на новый предмет труда, но и при техническом перевооружении, при найме персонала, при внедрении нового технологического процесса.

Пока в статье поддерживалась аксиома, что специалист, закончивший подготовку в ВУЗе или прошедший курсы повышения квалификации, является исключительно специалистом на производстве. Но это не всегда так. Специалист может изначально устроится на работу, не связанную с производством, и, тем более,

---



промышленным производством. Кроме того, даже для специалиста с промышленного производства существует «карьерное передвижение» как по вертикали, так и по горизонтали. При этом, практически на любой должности, специалисту приходится заниматься «организационными делами» - принимать и реализовывать решения, связанные с процессом организации рабочих процессов и факторов ОТП. Только теперь вместо станков – компьютеры и специфическое программное обеспечение, вместо технологий обработки – технологии составления планов, отчетов, договоров, вместо рабочих – служащие отделов. Обученный процессу организации производственных факторов, специалист вряд ли справится с организацией факторов ОТП в управлении или в обслуживании. Таким образом, к дисциплине «Организация и планирование производства» предъявляется требование «универсальности» (чтобы методиками и инструментами могли воспользоваться специалисты, имеющие различные наборы объектов упорядочения, а не только специалисты, связанные с работой на конкретном, например, машиностроительном, производстве).

Но и это еще не все. Есть еще одно требование, которое является следствием коммерциализации в последнее время практически всех процессов. Косвенной причиной этого требования явились консалтинговые компании и «узкопрофильность» современных специалистов. Требование заключается в необходимости создания красивой «упаковки» для известных методик и инструментов. Практически невозможно «продать» известный уже более ста лет принцип Ч. Кнеппеля «приоритета сборочной операции». Принцип заключается в том, что сборка должна определять последовательность запуска всех предыдущих операций. Зато спросом пользуется «современный» принцип «вытягивания». Этот принцип противопоставляется «старому», «отжившему свое» принципу «проталкивания». Вряд ли получится «продать» известную всему миру систему микроэлементного нормирования МТМ. Зато система MOST, являющаяся почти полным аналогом МТМ, может заинтересовать потенциального заказчика. Никого не интересует обеспечение пропорциональности, зато в моде «метод бутылочного горлышка» из

---

научно-популярной книги Э. Голдрата «Цель». Таких примеров с «андоном», «кайдзенем», «диаграммой спагетти», «принципом доставки молока» можно приводить бесконечно долго. Но эти примеры приводят к требованию учитывать в дисциплине «Организация и планирование производства» «модную» терминологию, и по возможности, преподавания дисциплины с элементами научно-популярного изложения.

### **Предлагаемая методика преподавания дисциплины «Организация и планирование производства»**

В дисциплине «Организация и планирование производства» должны быть учтены все перечисленные выше требования. Кроме того, дисциплина «Организация и планирование производства» должна быть «универсальна» (чтобы методиками и инструментами могли воспользоваться специалисты, работающие в разных отраслях, специалисты, связанные с различными процессами и объектами упорядочения). На этом основании предлагается следующая структура учебной дисциплины «Организация и планирование производства».

В целях и задачах дисциплины - классификация целей предприятия, на основании которых формулируются количественные критерии упорядочения.

Например, цель предприятия формулируется, как повышение прибыли. Декомпозиция целей приводит к подцелям: повышение цены на продукцию (за счет повышения качества), увеличение объема сбыта, снижение себестоимости. Целями организации будут: в первом случае – обеспечение соответствия продукции нормативно-технической документации; во втором случае – обеспечение заданного объема производства; в третьем случае – обеспечение минимальной трудо-, материало- и энергоемкости.

Раздел, посвященный процессам. Включает классификацию процессов по различным критериям, описание количественных характеристик процессов. Включаются такие факторы классификации процессов, как непрерывность, технологичность, повторяемость, гибкость, уровень упорядоченности. Количественное описание

взаимосвязей каждого из классов процессов с целями предприятия (например, влияние повторяемости процесса на показатели качества продукции).

Описание количественных характеристик факторов ОТП (потенциал, производительность), их влияние на процессы, количественные взаимосвязи (куда относятся расчеты операционных, технологических и производственных циклов).

Принципы, их влияние на процессы и на уровень достижения поставленных целей (например, реализация принципа параллельности не может привести к снижению себестоимости продукции, но обеспечивает заданный объем выпуска в заданный период времени). Инструменты реализации принципов организации (например, расположение оборудования по ходу технологического процесса для обеспечения непрерывности; увеличение числа рабочих мест на операции для обеспечения пропорциональности). Методики использования инструментов при реализации принципов (расчеты основных характеристик конвейера или последовательность составления стандарт-плана работы для обеспечения ритмичности).

Применимость принципов, инструментов и методик для каждого класса процессов (например, возможность использования ритмичности в единичном производстве, гибкости в непрерывном производстве; невозможность использования конвейера без обеспечения пропорциональности и т.д.). Применимость принципов для факторов ОТП (включая рабочие места, как например, возможность специализации рабочего места и частичная возможность использования принципа параллельности для рабочего места). Влияние инструментов и методик их применения на качество результата процессов (например, положительное и отрицательное влияние попереходного выполнения технологической операции на погрешность формообразования).

Комплексные методики для каждого класса процессов и факторов ОТП. К таким комплексным методикам относятся: расчет грузооборота по предприятию или производственному подразделению, расчет многопредметных переменного-поточных линий, расчеты

---

опережения запуска по отношению к выпуску в различных типах производства и т.п.

Завершать дисциплину необходимо описанием предложений (возможно, даже алгоритма) по выбору инструментов и методик в соответствии со стоящими перед процессом организации целями.

## **Выводы**

1) Изменение в предмете труда должны приводить к изменениям в факторах из совокупности оборудование-технология-персонал (ОТП).

2) При инициализации процесса организации производства должен быть решен ряд вопросов:

- какие (качественно) и на сколько (количественно) должны произойти изменения в ОТП, чтобы инициировать процесс организации;

- по какому критерию должна проводиться организация (критерий упорядочения);

- какие факторы из ОТП можно принимать как заданные, а какими можно варьировать;

- какие инструменты и методы из «арсенала» организации производства могут быть использованы в данном, конкретном случае.

3) К современным требованиям к учебной дисциплине «Организация и планирование производства» относятся:

- дисциплина «Организация и планирование производства» должна быть «универсальна» (чтобы методиками и инструментами могли воспользоваться и производственник, и управленец, и рабочий);

- должна формулироваться цель процесса организации производственных факторов;

- необходимо определить, какие факторы из системы ОТП можно изменять, а какие являются ограничителями;

- необходимо учитывать в дисциплине «Организация и планирование производства» «модную» терминологию, и по возможности, преподавать дисциплину с элементами научно-популярного изложения.

4) Основным требованием к логике построения дисциплины «Организация и планирование производства» является переход от объектно-ориентированного изложения к инструментально-методическому изложению учебного материала.

4) Разделы учебной дисциплины, посвященные обеспечению качества и организации труда, должны быть органично включены в разделы, посвященные организации процессов и факторов ОТП.

### **Литература**

1. Организация и планирование машиностроительного производства (производственный менеджмент). Учебник. /Под ред. Ю. В. Скворцова, Л. А. Некрасова. – М.: Высшая школа, 2005.
2. Гусенко Т.Г.. Экономика и управление приборостроительным производством: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону, 2008. – 126 с.
3. Потаев В. С. Организация производства на предприятиях АПК (учебное пособие). - Улан-Удэ: Издательство БГСХА им. В. Р.Филиппова, 2009. – 111 с.
4. Шакиров Ф.К., Ариничев В.Н., Бердников В.В. и др. Организация сельскохозяйственного производства. – КолосС, 2003. – 504 с.
5. Болотин С.А. Организация строительного производства: Учебное пособие. – Академия, 2007. – 208 с.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ JOB ANALYSIS ДЛЯ ОПИСАНИЯ, ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**К.О. Макаров, М.Н. Чеховская**

*к.с.н., НИУ ВШЭ; ст. преп. кафедры «Экономики и организации производства» МГТУ им. Н. Э. Баумана  
stcarrow@gmx.net, mchekhovskaya@yandex.ru*

*Статья посвящена описанию сущности инструмента анализа работы – Job Analysis, истории его разработки и применения в США и других странах. Проанализированы возможности его применения в российской*

---

практике описания профессий, планирования и организации профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** *Job Analysis, профессия, занятие, компетенции, профессиональная деятельность, прогнозирование изменений профессиональной деятельности, планирование профессиональной подготовки, проектирование должностей, информационное обеспечение организационного проектирования, государственное планирование, политика человеческого капитала, профессиональное планирование, планирование трудовых ресурсов.*

## **APPLICATION OF THE TECHNIQUE OF JOB ANALYSIS FOR THE DESCRIPTION, PLANNING AND THE ORGANIZATION OF PROFESSIONAL ACTIVITY**

**Constantin Makarov, Marianna Chekhovskaya**

*Candidate of sociological sciences, HSE; Senior Lecturer, Department «Economics and organization of production», BMSTU*

*The paper provides an overview of various concepts and practices which constitute job analysis as it is actually implemented in the Russian Federation and abroad. Job analysis is shown as a broad methodological framework for theoretical and applied research of professional activity.*

**Keyword:** *Job analysis, profession, occupation, competences, professional activity, forecasting of changes of professional activity, planning of vocational training, design of positions, information support of organizational design, government planning, human capital policy, job specifications, occupational planning, measurement of occupations, labour resources planning.*

Поиск методических подходов к описанию профессиональной деятельности естественным образом представлен в составе дисциплин, предмет которых пересекается со сферой исследования и управления профессиональной деятельностью, таких как менеджмент, социология или психология. История систематического теоретического и прикладного исследования профессиональной деятельности в её

---

различных аспектах насчитывает многие десятилетия, однако не будет преувеличением утверждение о том, что на сегодняшний день знание, полученное в этой предметной области представителями разных дисциплин, зачастую носит разрозненный характер, а работа по созданию междисциплинарной системы его представления находится в стадии становления.

В свете этого обстоятельства особую важность приобретают наработки в области согласования процедур сбора и обработки соответствующих данных на уровне международных организаций. Наиболее существенными достижениями в этой области на сегодняшний день можно считать разработанные в рамках Организации экономического сотрудничества и развития (далее в тексте— ОЭСР), стандарты, важнейшим из которых в настоящем случае является Руководство по осуществлению измерений, связанных с человеческими ресурсами, занятыми в НИР и ОКР[1] (далее в тексте— Capberga Manual). Положения этого документа фактически придают статус единого междисциплинарного стандарта подходу к исследованию профессиональной деятельности на основе рассмотрения её операционной структуры и предъявляемых в связи с этим к человеческим ресурсам требований. В частности, руководство устанавливает стандарты составления описательных и аналитических моделей деятельности, согласно которым «Направления профессиональной деятельности должны описываться в терминах профессий («jobs»), которые, в свою очередь, составляют ряд задач и обязанностей, исполняемых одним человеком. Профессиям сопоставлены квалификационные требования [«Jobs require skills»] к лицам, осуществляющим соответствующую деятельность, которые могут обрести необходимые качества в ходе обучения или на рабочем месте»[там же] [перевод автора].

Анализ работы- job analysis – рассматривается как «процесс упорядочения и оценки информации, связанной с работой или работником: определение наиболее существенных характеристик рабочего процесса и его составных частей»[2].

Существует множество определений понятия *job analysis*. Так или иначе, но все они сводятся к тому, что это «процесс сбора, упорядочения и оценки информации, связанной с работой или работником: определение наиболее существенных характеристик рабочего процесса, его составных частей. Содержание работы описывается через конкретные функции и процедуры, требуемые для ее компетентного выполнения, и содержит характеристики работника (практические навыки, знания, способности, допустимые отклонения и т. д.). Характеристики, касающиеся содержания работы, преимущественно связаны с технологическими аспектами выполнения (обязанности, ответственность, методы выполнения работы и т. д.). Характеристики работника связаны с человеческим поведением, требуемым для успешного выполнения профессиональных задач»[там же]. В целом, к этому определению можно добавить, что работа выполняется в определенном контексте[3].

История *job analysis* начинается с 1900гг. и связана с именем Фредерика Тейлора и разработанной им «научной организацией труда и управления». Далее фокус исследовательских интересов сместился на другие проблемы в связи с критикой тейлоризма и возникновением школы человеческих отношений. Такая ситуация продолжалась вплоть до 1960гг., когда *job analysis* был «открыт заново» психологами и другими специалистами, занимающимися изучением человеческого поведения[4].

Но, тем не менее, в течение всего этого периода интерес к *job analysis* сохраняла такая организация, как Министерство труда США (United States Department of Labor, DOL) [там же], в течение продолжительного времени развивая процедуры и инструменты изучения занятий и профессий. В результате этих усилий был создан и долгое время совершенствовался «The Dictionary of Occupational Titles, DOT»– «Словарь наименований специальностей», который в отечественной традиции рассматривается как американский аналог ЕКС [5]. Вся исследовательская работа, проведённая министерством труда в течение практически 50 лет, нашла своё отражение в Handbook for Analyzing Jobs (U.S. Department of Labor, Handbook for Analyzing Jobs

---



(Washington D.C.: U.S. Government Printing Office, 1991). Первое издание словаря DOT было опубликовано в 1939г., далее он выдержал несколько переизданий вплоть до 1991г. В 1995г был запущен альтернативный проект O\*NET[6].

Изменения от издания к изданию, отражающие изменение отношения к вопросам труда и занятости в Америке, хорошо изложены у О.М. Шкратана: «В США с 1939г. издается Словарь наименований занятий (Dictionary of Occupational Titles), выдержавший несколько изданий [и дополнений вплоть до 2005г.]. Цель словаря — упорядочить и классифицировать информацию о занятиях. В первом издании занятия были расположены в алфавитном порядке; блокам занятий были присвоены пяти- и шестизначные коды, в соответствии с которыми конкретные занятия относились к тому или иному блоку и которые содержали информацию об уровне навыков, необходимых для исполнения работы.

Второе издание было опубликовано после Второй мировой войны (1949г.), в нем отражались изменения, вызванные появлением многих новых видов занятий в военно-промышленном комплексе. Третье издание (1965г.) внесло в классификационные принципы существенные изменения; были введены такие критерии, как характер труда и требования к работнику, выполняющему данный вид деятельности. Индикаторами предъявляемых требований явились: время, необходимое для профессиональной подготовки; способности, интересы, темперамент; условия труда, физические нагрузки; содержание выполняемой работы и, наконец, отрасль. Следующие издания словаря публиковались в 1977, 1982, 1986, 1991гг.

Появление в 1977г. четвертого издания стимулировало дискуссию относительно надежности и важности для социологических исследований содержащейся в нем информации. Словарь содержал стандартизованное описание занятий, которые были объединены в 12099 основных наименований. В этом и последующих изданиях словаря каждое наименование сопровождается описанием содержания работы, оснащения труда, описания продукта, или иных результатов труда. Кроме того, все перечисляемые виды занятий оценены по 44

характеристикам, измеряющим сложность работы, требуемое для выполнения работы общее и специальное образование, способности, интересы, темперамент, физические свойства индивида. Существенно, что эти характеристики описывают желаемые свойства работника, а не выполняемой им работы. Если первое издание словаря, выпущенное в период Депрессии, требовалось для выбора самых умелых, выносливых, психологически здоровых людей из огромного числа безработных, с тем чтобы именно они смогли занять немногие свободные рабочие места, если это издание содержало предельно краткие характеристики рабочих мест, занимаемых рабочими раньше, то четвертое и последующие издания используются для достижения максимальной эффективности рабочих мест»[7].

Позже внимание к job analysis в США «подпитывалось» гражданским законодательством в сфере вопросов труда и заработной платы, а также Законом об инвалидах, принятом в 1990г. и обеспечивающим им реальные возможности трудоустройства[3].

История создания и развития DOT, а также оценка роли того влияния, которое он оказал на развитие наук, связанных с управлением человеческими ресурсами, выходит за рамки данного исследования.

В настоящее время job analysis – это достаточно обширная, живая и постоянно обновляемая отрасль знаний, в рамках которой существует множество подходов, создано и функционирует большое количество методик. Job analysis стал объектом научных исследований. Множество монографий посвящены описанию возможных направлений его применения, различным схемам классификации методов анализа содержания работы, классификации методик и инструментария, а также метаанализу[8].

Рассмотрим сущность job analysis в ряду методологических подходов к исследованию профессиональной деятельности.

В практике описания содержания и существенных характеристик работы сложились два принципиально разных подхода. Согласно первому из них, описание профессиональной деятельности проводится на основе изучения её фактического содержания. Однако в последние годы все большее развитие получает другой подход – анализ

---

содержания работы в том виде, каким оно должно быть с учетом новейших достижений в области технологии и организации производства. Считается, что именно такой подход необходимо закладывать в основу проектирования функционального содержания должности и рекомендаций по рационализации работ, организационной структуре и производству.

В настоящее время существует множество моделей job analysis, применение которых на практике в каждом определенном случае зависит от специфики конкретных поставленных целей [9]. Однако, вне зависимости от того, какая из моделей используется в данном случае, всегда можно выделить реализованные в них основные разделы job analysis. Здесь и далее основой изложения служит работа Г. Десслера, в переводе [10]. Сравнительный анализ нескольких источников на английском языке не выявил существенных различий в изложении материала.

Анализ работы подразделяется на шесть логических этапов:

*Этап 1.* Определение цели, для которой будет использоваться информация, полученная при анализе работы.

*Этап 2.* Сбор вспомогательной информации.

*Этап 3.* Выбор репрезентативной должности для анализа (если речь идёт о необходимости проанализировать большое количество сходных видов работ).

*Этап 4.* Сбор информации о рабочей деятельности, требованиях к поведению наемного работника, условиях работы и личных качествах и др.

*Этап 5.* Анализ работы, проводимый менеджером совместно с ее исполнителем. Анализ работы позволяет получить информацию о сущности и функциях, выполняемых на данном рабочем месте. При этом осуществляется уточнение данных совместно с работником, выполняющим эту работу, а также с его непосредственным руководителем. Проверка информации позволит определить, является ли информация фактически корректной, полной и легкой для понимания всеми заинтересованными лицами.

*Этап 6.* Разработка описания (составление структуры данных «job description») и спецификации работы. В большинстве случаев описание и спецификация работы представляют собой два реальных результата анализа работы. Описание работы – это документ, содержащий информацию о работе, выполняемой на данном рабочем месте и ответственности, а также об особенностях рабочего места, таких как условия труда и безопасность. Спецификация работы содержит информацию о личных качествах, чертах характера, навыках и образовании, необходимых для выполнения работы. Эта информация может быть представлена как в виде отдельного документа, так и представлять собой составную часть описания работы.

Наиболее распространенные методы сбора информации для анализа работы – интервью, анкетирование, наблюдение и ежедневник (журнал) респондента. Насчитывается около 10 методов сбора информации, они рассмотрены подробно в работе Бринкмана «A classification system for job analyses methods». Technische Hogeschool, Eindhoven, Holland, 1983. (цит. по[11]). Опросы, опросные листы, наблюдение или журналы для сбора информации, необходимой для анализа работы, достаточно популярны как методы сбора информации.

Тем не менее, во многих случаях их использование ограничено или невозможно. Например, когда необходимо для определения уровня оплаты сравнить виды работ, присвоив каждому виду определенное количество баллов. В свою очередь, можно выделить и три наиболее популярных метода:

- позиционный опросный лист для анализа должности (PAQ);
- процедура департамента труда США;
- функциональный анализ работы.

Позиционный опросный лист для анализа (position analysis questionnaire (PAQ)) – это структурированный опросный лист. Он заполняется специалистом по анализу работы, который уже знаком с конкретной анализируемой работой. Преимущества PAQ заключаются в том, что он позволяет получить количественную оценку или выявить профиль любой работы в баллах, присваиваемых по пяти базовым позициям:

- Принятие решений;
- Профессиональные навыки;
- Физическая нагрузка;
- Управление транспортными средствами/оборудованием
- Обработка информации.
- RAQ был разработан Е. Дж. МакКормиком в 1972г. До сих пор его популярность необычайно высока, как предполагают многие исследователи, благодаря «тщательной научной разработке» [там же].

Процедура Департамента труда США (Department of Labor (DOL)) также целенаправленно разработана для того, чтобы выступать в качестве стандартного метода, с помощью которого различные виды работ можно количественно оценить, разбить на группы и сравнивать между собой. В основе анализа работы Департаментом труда лежит оценка каждой работы с точки зрения тех действий, которые данный работник осуществляет в отношении известных людей и предметов.

Отдельного внимания заслуживает метод «функционального анализа содержания работы» (functional job analysis— FJA), предложенный Файн и Уилей (Fine, S. A. and Wiley, W. W. (1977) An Introduction to Job Analysis. Kalamazoo, Mich.: Upjohn Institute for Employment Research. Цит. по[11]). Именно он применялся при составлении содержательной части «словаря наименований специальностей» Минтруда США DOT. В основу FJA заложена методологическая модель, согласно которой в выполнение работы всегда вовлечены данные, люди и предметы, причём, каждая из этих составляющих может быть использована для проведения анализа работы на трех уровнях (высоком, среднем и низком). По сути, метод использует для осуществления анализа матрицу 3x3.

Как отмечает Г. Десслер [10], функциональный анализ профессиональной деятельности позволяет не только установить рейтинг данной работы по таким параметрам, как данные, люди и предметы, но и оценить её четырем ключевым параметрам:

- мере, в которой для выполнения данного задания необходимы специальные инструкции;

- мере, в которой способность рассуждать и делать заключения необходима для выполнения данного задания;
- навыкам вербального общения
- языковой подготовке, требуемой для выполнения данного задания

Кроме того, FJA позволяет определить стандарты качества выполнения работы и требования к профессиональной подготовке. Проведение анализа рабочего места посредством функционального анализа работы позволяет, таким образом, получить ответ на важнейший практический вопрос: «Какое обучение необходимо данному работнику, чтобы выполнить определенное задание на требуемом уровне?». В литературе широко представлено мнение, что применение FJA в его классическом варианте на практике затруднительно. «Два более доступных метода анализа содержания работы базируются на работе Левина (1983). Это: «комбинированный метод анализа содержания работы» (combination job analysis methods— CJAM) и «краткий метод анализа содержания работы» (brief job analysis method— BJAM). Оба метода основаны на мнениях профильных экспертов, формирующих списки заданий, составляющих работу, а затем оценивающих каждое задание по степени его трудности, необходимости и продолжительности выполнения. Затем важность каждого задания может быть оценена путем умножения соответствующих числовых значений этих трех компонентов друг на друга. Возможно также формирование с применением экспертных методик номенклатуры знаний, навыков, способностей и других ключевых характеристик (knowledge, skills, abilities and others characteristics— KSAOs), необходимых для выполнения заданий, и оценивать их тем же способом, что и компоненты заданий, за исключением того, что оценка KSAOs определяется четырьмя особенностями:

- насколько эти KSAOs необходимы новым работникам;
- реалистично ли ожидать, что новые работники будут обладать этими качествами;

- насколько эффективно каждый из KSAOs будет проводить различия между средними работниками и теми, кто работает выше среднего уровня;
- насколько большими будут трудности, если работник не будет обладать необходимыми KSAOs»[11].

Значительный объём знаний в области анализа профессиональной деятельности, касающийся требований к работнику, остаётся по-прежнему неохваченным систематической междисциплинарной исследовательской работой. Это затрудняет решение задач, связанных с прогнозированием изменений содержания профессиональной деятельности. Так, как отмечают Д. Купер и др., «Последние несколько лет некоторые исследователи и практики подчеркивают необходимость адаптировать методы анализа содержания работы таким образом, чтобы они отвечали требованиям изменяющейся природы компаний»[там же]. Тот факт, что изменения в содержании профессиональной деятельности происходят с возрастающей скоростью, а его границы всё труднее поддаются измерению, делает потребность своевременно отражать эти перемены в методиках, применяемых для анализа содержания работы особенно актуальной. Все большее значение придается двум аспектам организационных структур: многочисленным сетям связи и командам. Сотрудники отбираются для работы в этих командах и сетях связи, и содержание работы эволюционирует по мере того, как ее исполнители взаимодействуют с другими в рамках этих команд и сетей. Стюарт и Карсон (Stewart, G. L. and Carson, K. P. 'Moving beyond the mechanistic model: An alternative approach to staffing for contemporary organizations'. Human Resource Management Review, 1997, №7, цит. по[11]) предлагают модель кадрового обеспечения, которая придает особое значение изменяющейся природе таких ролей или подчеркивает ограниченность традиционных методов анализа содержания работы, применяемых для отбора персонала. Нелсон (Nelson, J. B. 'The boundaryless organization: Implications for job analysis, recruitment and selection'. HR. Human Resource Planning, 1997, № 20, [там же]) указывает, что пока компании с сетевой структурой характеризуются быстрым обменом информации и

---

идей, проникающих через исторически четко разделенные функциональные границы, методы анализа содержания работы все еще могут применяться» [там же].

В России job analysis можно отнести к знакомым незнакомцам. Раздел, посвященный этой теме, есть практически в каждом руководстве по управлению персоналом, он изучается в рамках соответствующих учебных курсов [см. напр.,12], упоминается в статьях и обзорах, в том числе на сайте Министерства труда[5]. Тем не менее, в настоящее время не приходится говорить ни о широте, ни тем более о системности его применения. При этом международный опыт показывает, каких впечатляющих результатов можно добиться с помощью этого инструмента, если вопрос о его внедрении в практику будет решён на государственном уровне. С этой точки зрения определённый интерес представляет собой опыт США периода 1940-1960гг. Кроме этого, самого пристального внимания заслуживают методики, разработанные в рамках FJA. Учитывая специфику вопроса, решение проблем применимости данных методик в российских условиях и выбор лучших из них целесообразно поручить представителям экспертного сообщества. Такой подход – смещение фокуса интересов на FJA – обладает рядом достоинств и недостатков. С одной стороны, Россия фактически повторит путь Соединённых Штатов, в результате чего будет создан мощный инструмент для управления человеческими ресурсами (Аналог ранних вариантов DOT). Причём, это решение может оказаться особенно ценным, если изначально будет основано на электронной форме обработки данных – аналоге O\*NET. В то же время, нельзя не признать, что избрав путь воспроизводства действующей модели, невозможно избежать недостатков, связанных, в первую очередь, с устареванием указанных разработок, наиболее существенным из которых является их узкая применимость в сфере планирования подбора и подготовки человеческих ресурсов. Помимо упомянутых вопросов, работа по созданию модели и методического обеспечения анализа профессиональной деятельности непременно должна учитывать такие ключевые свойства, как престиж профессий, особенности их

---



типологизации и многие другие (см. напр. классификацию профессий по Климову)[13].

### Литература

1. The Measurement of Scientific and Technological Activities: Manual on the Measurement of Human Resources Devoted to S&T: «Canberra Manual». OCDE/GD(95)77 [Электронный ресурс]. – Paris: ORCD, 1995. – Режим доступа: [http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/kilavuzlar/Canberra.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Canberra.pdf). Дата обращения: 10.09.2014.
2. HR-Portal [Электронный ресурс]. – Адаменко Е. Школа линейного менеджера. Анализ работы // Менеджер по персоналу, 2006, №7. – Режим доступа: <http://hr-portal.ru/article/shkola-lineynogo-menedzhera-analiz-raboty>. Дата обращения: 15.09.2014.
3. PAQServices [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.paq.com/?FuseAction=bulletins.job-analysis>. Дата обращения 16.09.2014.
4. Distance learning Center [Электронный ресурс]. – Internet Based Benefits & Compensation Administration. Thomas J. Atchison, David W. Belcher, David J. Thomsen. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. Режим доступа: <http://dlc.eriesi.com/index.cfm?fuseaction=textbook.chpt10>. Дата обращения 21.09.2014
5. Ряхимов Ю.И., Сущенко И.И. Системы оценки должностей как инструмент повышения эффективности организации труда на предприятиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.niitroda.ru/analytics/publications/sistemi\\_ocenki\\_dolzhnostej\\_kak.html](http://www.niitroda.ru/analytics/publications/sistemi_ocenki_dolzhnostej_kak.html). Дата обращения: 01.10.2014.
6. O\*NET [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.onetonline.org>. Дата обращения: 01.10.2014
7. Ястребов Г. А., Шкаратан О. И. Классы и слои в современной теории стратификации// В кн.: Социология неравенства.

- Теория и реальность. М. : Издательский дом НИУ ВШЭ, 2012. С.167-204/
8. Dierdorff E.C, Wilson M.A. A Meta-Analysis of Job Analysis Reliability. *Journal of Applied Psychology* 2003, Vol. 88, No. 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.owl.net.rice.edu/~antonvillado/courses/09a\\_psyс630001/Dierdorff%20&%20Wilson%20%282003%29%20JAP.pdf](http://www.owl.net.rice.edu/~antonvillado/courses/09a_psyс630001/Dierdorff%20&%20Wilson%20%282003%29%20JAP.pdf). Дата обращения: 20.10.2014/
  9. Волохина А.Т., Глебова Е.В., Клейман И.Б., Федотов И.Е. Анализ производственной деятельности персонала. // *Безопасность в техносфере*. 2014. Т.3. №1 (46). С.45-52.
  10. Деслер Г. Управление персоналом / Пер. с англ. - М.: «Издательство БИНОМ», 1997.
  11. Купер Д., Робертсон И.Т., Тинлайн Г. «Отбор о найм персонала: технологии тестирования и оценки». Москва, 2005.
  12. Мирошниченко А.Н. Управление человеческими ресурсами организации. Учебный курс. Московский финансово-промышленный университет «Синергия». Центр развития электронного обучения МФПУ «Синергия», 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://free.megacampus.ru/xbookM0022/index.html?go=part-044\\*page.htm](http://free.megacampus.ru/xbookM0022/index.html?go=part-044*page.htm). Дата обращения: 20.10.2014
  13. Типы профессий по Е.А. Климову / Бизнес-психолог РФ. Интернет-журнал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://brainmod.ru/tests/manual/klimovs-types/>. Дата обращения: 10.11.2014.

# РАЗРАБОТКА ВЕРОЯТНОСТНОЙ МОДЕЛИ РАБОТЫ УЧАСТКА РЕМОНТА КОЛЕСНЫХ ПАР ВАГОНОВ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ

**С.Г. Матвеев, А.О. Балихин**

*доцент, к.т.н.; студент-дипломник*

*МГТУ им. Н. Э. Баумана, г. Москва*

*matveevsg@yandex.ru, artem.balikhin@gmail.com*

*В статье изложен алгоритм построения аналитической вероятностной модели на примере участка ремонта колесных пар – одного из ключевых производственных подразделений ОАО «Московский локомотиворемонтный завод». Модель может использоваться как инструмент оперативного контроллинга, для подготовки и выбора наилучших вариантов управленческих решений по совершенствованию или реорганизации производственных систем.*

## WORKING OUT OF LIKELIHOOD MODEL OF WORK OF A SITE OF REPAIR OF WHEEL PAIRS CARS OF ELECTRIC TRAINS

**Sergey Matveev, Artem Balihin**

*associate professor, PhD; graduator*

*Bauman University, Moscow*

*In article the algorithm of construction of analytical likelihood model on an example is stated a site of repair of wheel pairs - one of key industrial divisions of Open Society «Moscow train repairing factory». The model can be used as the tool of operative controlling, for preparation and a choice of the best variants of administrative decisions on perfection or reorganization of industrial systems.*

### **Введение. Актуальность задачи**

Основным направлением работ ОАО «Московский локомотиворемонтный завод» (МЛРЗ) является капитальный ремонт

---

вагонов пригородных электропоездов (электросекций постоянного тока) серий ЭР<sub>2</sub>, ЭР<sub>2Р</sub>, ЭР<sub>2Т</sub>, ЭД<sub>2Т</sub>, ЭД<sub>4М</sub>, ЭД<sub>4МК</sub> для ОАО «Российские железные дороги». В 2012 году заводом было отремонтировано более 550 вагонов. Однако потенциальная потребность в ремонтах значительно выше. Руководством предприятия планируется в ближайшее время увеличение объемов ремонтных работ более чем в 1,5 раза. Это связано с развивающейся транспортной инфраструктурой Московской агломерации [1], а также с потенциальным освоением нового для завода направления ремонтных работ - ремонтом вагонов Московского метрополитена, интенсивно развивающегося в последние годы.

Производственный процесс капитального ремонта электросекций разделяется на основные и вспомогательные процессы. К основным процессам относятся: разборка электросекций, кузовные работы, ремонт тележек, ремонт колесных пар, ремонт оборудования, сборка отремонтированных электросекций.

Общие объемы выпуска заводом отремонтированного подвижного состава в значительной мере зависят от пропускной способности колесно-тележечного цеха № 6. Цех № 6 является одним из ключевых производственных подразделений МЛРЗ, поскольку в этом цехе производятся наиболее сложные и ответственные ремонтные работы. Основным направлением работ цеха является ремонт тележек и колесных пар. Цех имеет два основных участка - тележечный и колесный, а также участок производства осей. На тележечном участке осуществляется дефектоскопия тележки и ее ремонт. Участок ремонта колесных пар характеризуется существенно более высокой трудоемкостью по сравнению с другими ремонтными работами на заводе. Поскольку исправность колесных пар является основой безопасного использования подвижного состава, к качеству ремонтных работ на этом участке предъявляются особо жесткие требования.

Таким образом, решение актуальной для МЛРЗ задачи увеличения объема работ по ремонту вагонов электропоездов в значительной мере зависит от возможности увеличения пропускной способности участка ремонта колесных пар (КП).

---

Обоснование такой возможности, подготовка вариантов управленческих решений для руководителя завода по подготовке производства к увеличению объемов ремонтных работ относится к задачам оперативного контроллинга на предприятии и требует комплексного использования теоретических инструментов из различных областей знаний: технологии, организации и планирования производства, производственной логистики, математического моделирования [2]. В качестве одного из таких инструментов, который может использоваться для обоснования возможности увеличения объемов ремонтных работ, определения «узких мест», расчета времени производственного цикла, объемов незавершенного производства авторами разработана математическая модель, в которой работа участка ремонта КП описывается как сеть массового обслуживания (СеМО).

Целесообразность использования математического аппарата аналитической теории СеМО связана с тем, что временные характеристики материальных потоков на входе и внутри участка ремонта КП носят сложный стохастический характер, что, в частности, не позволяет использовать принципы поточного производства с жестким тактом выпуска продукции. Так, поскольку интервалы времени поступления КП на участок зависят от множества внешних заказчиков, множества внешних случайных факторов, то входной поток КП на участок можно рассматривать как сумму множества случайных потоков событий. Такой суммарный поток целесообразно описывать как пуассоновский или простейший поток событий [3]. Время выполнения операций по ремонту и перемещению КП внутри участка не может рассматриваться как детерминированная величина ввиду специфики ремонтных работ. Это время в значительной мере определяется степенью износа поступивших в ремонт КП. На практике время ремонта подавляющей части КП близко к среднему нормативному операционному времени и только для сравнительно небольшой части сильно изношенных КП значительно выше среднего значения. Для описания таких случайных величин целесообразно

использовать показательный (экспоненциальный) закон распределения [3].

Погрешность моделирования с использованием теории систем массового обслуживания, как правило, не превышает 5-7% [4] и лежит в пределах точности исходных данных, которая может достигать нескольких десятков процентов [5]. Поэтому принимаемое допущение о простейшем характере материальных потоков на участке вполне оправдано.

Последовательность или алгоритм построения модели и расчета характеристик работы участка ремонта КП включает четыре основных этапа [6]:

- формирование исходных данных об интенсивности входящего в участок материального потока требующих ремонта КП, определение технологических маршрутов выполнения ремонтных работ и транспортных операций, трудоемкости и станкоемкости;
- расчет интенсивностей материальных потоков между РП (фазами СеМО), построение матрицы и графа потоков между ними;
- проверочный расчет требуемого количества каналов (количества оборудования) на каждой РП участка и коэффициентов их загрузки;
- расчет основных показателей работы каждой РП и интегральных показателей работы всего участка

### **Исходные данные для построения модели**

На первом этапе при формировании исходных данных для построения модели учитывалось, что ремонтируемый подвижной состав состоит из прицепных и моторных вагонов. В зависимости от типа вагона различают два типа КП: моторные и прицепные.

В 2012 году объем ремонта КП на участке составил 2200 КП. В табл. 1 приведены данные о структуре ремонтируемых КП для различных серий электропоездов.

Таблица 1.

**Структура ремонтируемых КП для различных серий  
электропоездов**

Серия электропоезда	Обозначение КП	Исполнение	Тип оси КП	Удельный вес, %	Количество КП, шт		
					Общее количество	В т.ч. моторные	В т.ч. прицепные
ЭД	ЭР2Т	литые	РМ5	10%	220	110	110
	ЭР2Р	литые	РМ5	10%	220	110	110
	ЭД	сварные	РМ5	25%	550	275	275
	С203	сварные	С203	5%	110	55	55
ЭР2Р	ЭР2Т	литые	РМ5	5%	99	49	50
	ЭР2Р	литые	РМ5	5%	99	49	50
	ЭД	сварные	РМ5	10%	220	110	110
	С203	сварные	С203	1%	22	11	11
ЭР2Т	ЭР2Т	литые	РМ5	5%	99	49	50
	ЭР2Р	литые	РМ5	5%	99	49	50
	ЭД	сварные	РМ5	10%	220	110	110
	С203	сварные	С203	1%	22	11	11
ЭР2	ЭР2	литые	РМ3	3%	55	27	28
	С200	сварные	С200	3%	55	27	28
ЭМ2	ЭР2	литые	РМ3	3%	55	27	28
	С200	сварные	С200	3%	55	27	28
Итого				100%	2200	1096	1104

Технологическая последовательность выполнения работ по ремонту моторных и прицепных КП и среднее время выполнения ремонтных работ  $\tau_j$  на  $j$ -х РП приведены в табл. 2.

Таблица 2.

**Технологическая последовательность выполнения работ по ремонту моторных и прицепных КП и среднее время работ**

Тип КП	Технологические операции	Обозначение рабочей позиции	Индекс рабочей позиции $j$	Среднее время работ $\tau_j$ , мин.	Используемое оборудование, инструмент, вспомогательные материалы
Моторная	Демонтаж буксового узла	РП <sub>1</sub>	1	10	Гайковерт
	Мойка	РП <sub>2</sub>	2	15	Моечная машина
	Снятие колец	РП <sub>3</sub>	3	5	Универсальный индукционный нагреватель
	Зачистка средней части оси	РП <sub>4</sub>	4	10	Наждачный круг
	Проверка состояния	РП <sub>5</sub>	5	10	Магнитно-порошковая дефектоскопия. Порошок марки ПЖ6ВМ
	Расперссовка	РП <sub>6</sub>	6	30	Расперссовочный пресс
Моторная	Демонтаж опорного узла	РП <sub>7</sub>	7	60	Ручной слесарный инструмент
	Ревизия призонных болтов	РП <sub>8</sub>	8	30	Молоток
	Монтаж опорного узла	РП <sub>9</sub>	9	90	Ручной слесарный инструмент
	Запрессовка	РП <sub>10</sub>	10	15	Запрессовочный пресс
	Вырезка бандажного кольца	РП <sub>11</sub>	11	90	Станок ДИП-500
	Съем бандажей	РП <sub>12</sub>	12	50	Индукционное



					горно
	Проточка обода	РП13	13	20	Станок ДИП-500
	Проточка бандажа	РП14	14	45	Станок МФЗ
	Насадка бандажей	РП15	15	50	Завальцовочный пресс, индукционное горно
	Завальцовка бандажа	РП16	16	25	Завальцовочный пресс
	Обточка бандажей	РП17	17	10	Колесно-токарный станок КЗТС
	Шлифовка шеек	РП18	18	7	Станок ДИП-500
	Приемка	РП19	19	20	
	Проверка состояния	РП20	20	10	Магнитно-порошковая дефектоскопия. Порошок марки ПЖ6ВМ
	Монтаж буксового узла	РП21	21	10	Гайковерт
Прицепная	Демонтаж буксового узла	РП1	1	10	Гайковерт
	Мойка	РП2	2	15	Моечная машина
	Снятие колец	РП3	3	5	Универсальный индукционный нагреватель
	Зачистка средней части оси	РП4	4	10	Наждачный круг
	Прицепная Проверка состояния	РП5	5	10	Магнитно-порошковая дефектоскопия. Порошок марки ПЖ6ВМ
	Обточка подступичной части шейки	РП24	24	15	Станок Рофамет

	Установка нового колеса	РП25	25	5	Ручной слесарный инструмент
--	-------------------------	------	----	---	-----------------------------

На рис 1. приведен план расположения оборудования в колесно-тележечном ремонтном цехе № 6 МЛРЗ. Цифрами обозначены номера РП, на которых выполняются основные технологические операции по капитальному ремонту КП (в соответствии с данными табл. 2).

Транспортные операции по перемещению КП между РП осуществляются двумя транспортными средствами: участковыми транспортными средствами (РП22) и цеховым краном (РП23).

### Расчет интенсивностей материальных потоков

На втором этапе проведен расчет интенсивностей материальных потоков между РП  $\lambda_{ij}$  (здесь  $i$  - индекс РП, из которой выходит поток,  $j$  - индекс РП, в которую поток входит). Это позволило сформировать матрицу интенсивностей потоков  $\Lambda$  на участке:

$$\Lambda = \|\lambda_{ij}\|,$$

являющейся аналогом используемой в теории проектирования транспортных систем «шахматной ведомости грузопотоков».

На основе матрицы  $\Lambda$  построен граф материальных потоков между РП, приведенный на рис. 2. Вершины графа – это РП участка (технологические фазы выполнения работ по ремонту и перемещению КП внутри участка), а направленные ребра графа - это потоки КП между РП. Цифры на ребрах графа – величины интенсивностей потоков между РП, их размерность - шт./год. (см. на следующей странице).

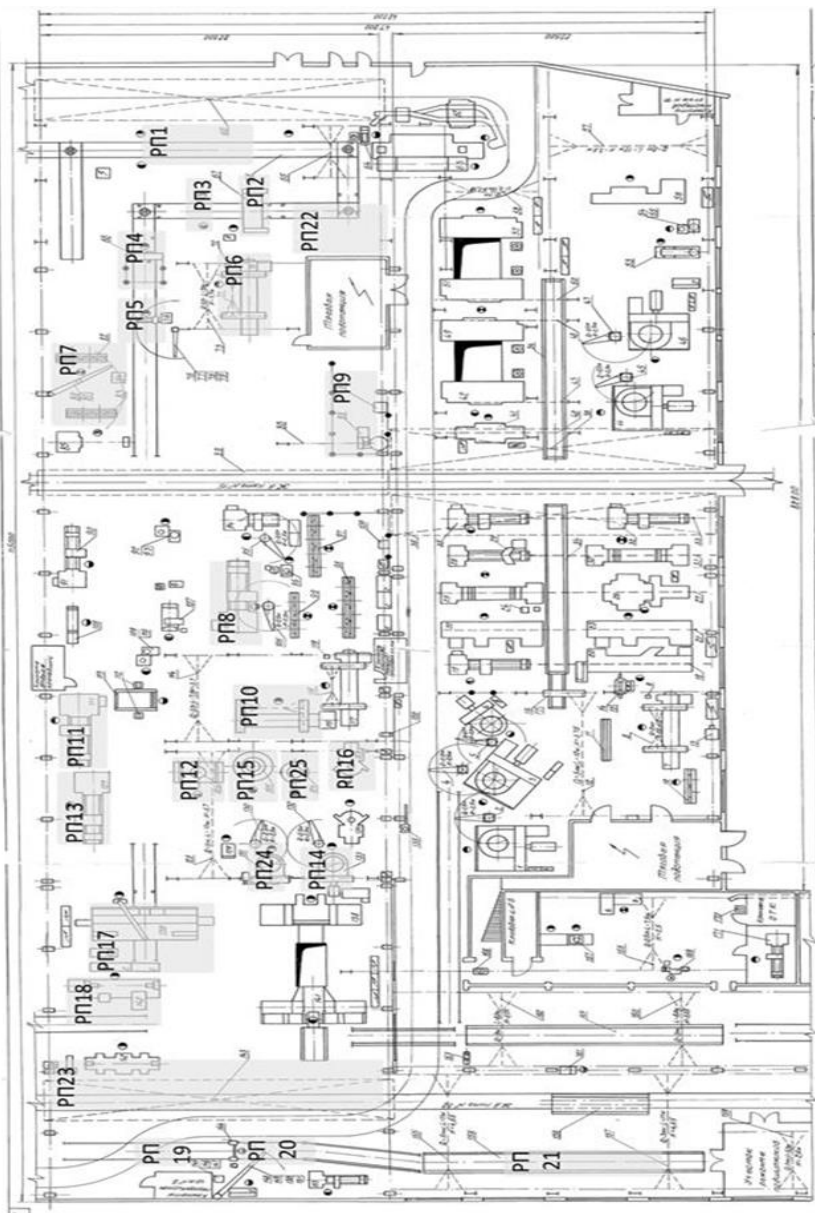
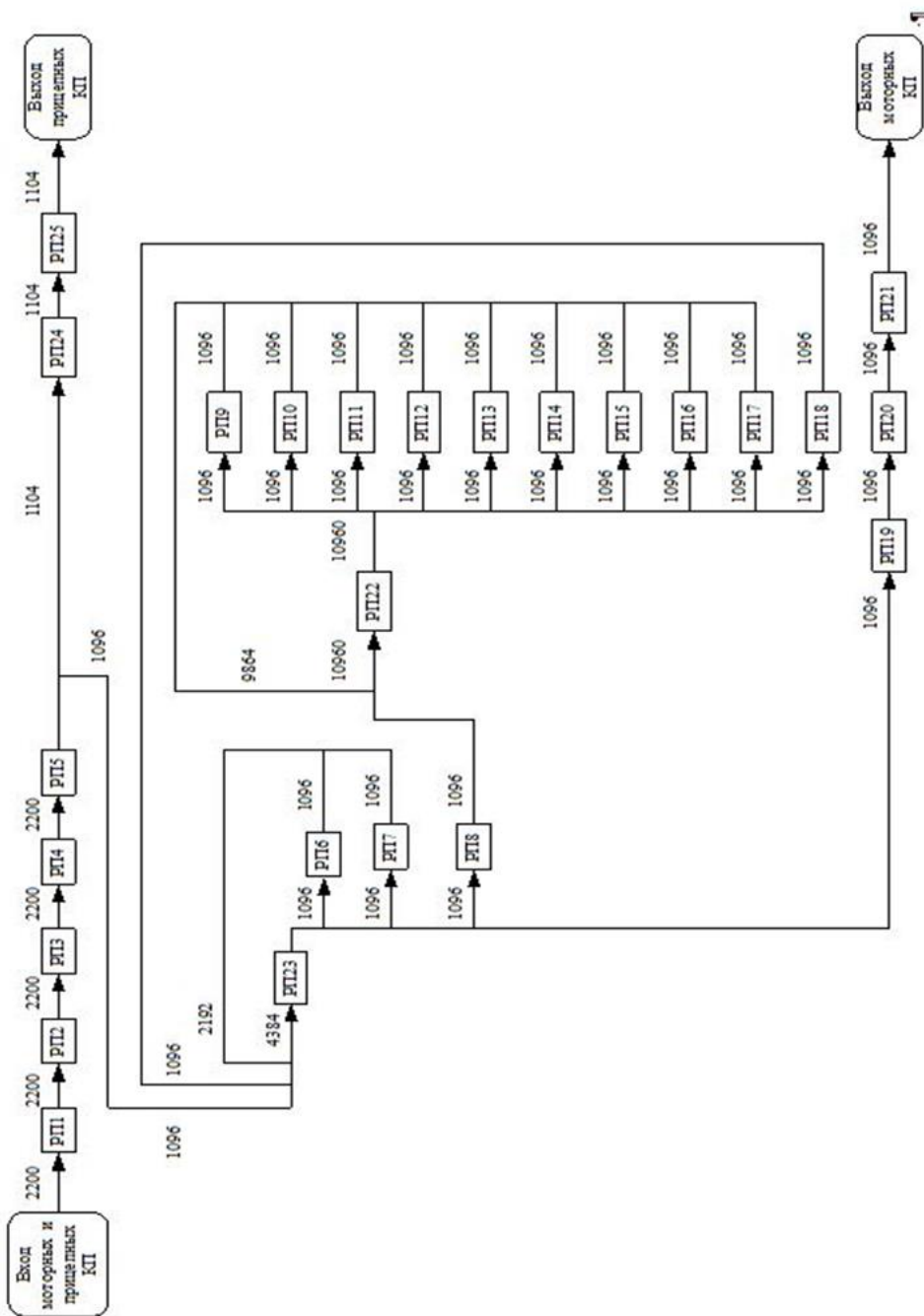


Рис. 1. План расположения оборудования в колесно-тележечном ремонтном цехе № 6 МЛРЗ



(см. на предыдущей странице) *Рис. 2. Граф материальных потоков между рабочими позициями участка ремонта колесных пар*

### **Расчет количества каналов и коэффициентов загрузки**

На третьем этапе проведен проверочный расчет величин  $n_j$  - требуемого количества каналов (количества оборудования) на каждой РП по формуле:

$$n_j = \left[ \frac{\sum_{i=1}^{25} \lambda_{ij} \cdot (\tau_j / 60)}{\Phi_j} + 1 \right],$$

где  $[\cdot]$  - функция целой части числа;  $\Phi_j$  - эффективный годовой фонд времени работы  $j$ -ой РП, ч/год.

Коэффициенты загрузки  $k_{3j}$  для  $j$ -й РП определяются по формуле:

$$k_{3j} = \frac{\sum_{i=1}^{25} \lambda_{ij} \cdot (\tau_j / 60)}{n_j \cdot \Phi_j}$$

### **Моделирование работы участка**

На четвертом этапе была сформирована СеМО, моделирующая работу участка ремонта КП. При этом каждая  $j$ -ая РП представлена отдельной фазой СеМО. Взаимосвязи между фазами сети определены матрицей интенсивностей потоков на участке  $\Lambda$  и графом материальных потоков между РП (рис. 2).

В качестве теоретической основы для такого моделирования использовалась теорема разбиения Джексона [7]. Эта теорема может быть применена для рассматриваемого объекта исследования при выполнении следующих условий:

- все входящие потоки поступающих на участок КП являются пуассоновскими (простейшими), то есть стационарными, ординарными и без последствия;
- все длительности  $\tau_j$  выполнения работ по ремонту и перемещению КП внутри участка имеют экспоненциальное распределение;
- дисциплина выбора заявок (в нашем случае – КП) из очереди на каждой РП не зависит от длительности ремонта и маршрута перемещения КП;
- все маршруты перехода КП между РП управляются матрицей интенсивностей матрицей интенсивностей потоков  $\Lambda$

Выполнение этих условий позволяет провести декомпозицию СеМО по составляющим ее системам массового обслуживания (СМО), которые можно рассматривать как независимые. Предварительный анализ характеристик участка позволил сделать вывод, что эти четыре условия можно считать выполнимыми для участка ремонта КП. Таким образом, проведя декомпозицию СеМО участка ремонта КП по составляющим ее СМО (в данном случае это составляющие ее РП), получаем возможность рассматривать каждую РП как  $n_j$ -канальную СМО с неограниченной очередью. На рис. 3 представлены основные элементы многоканальной СМО [3].

Рабочая позиция ремонта или перемещения колесных пар  
на участке (j-я фаза обслуживания заявок в сети  
массового обслуживания)

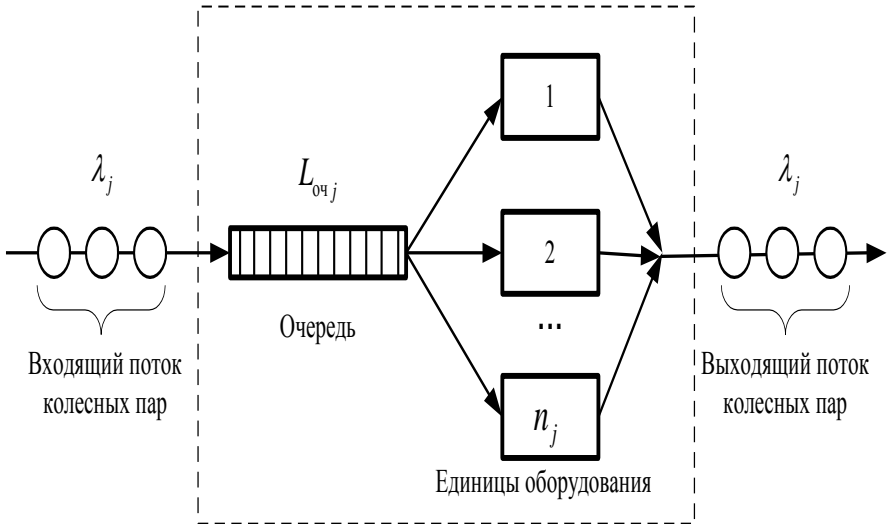


Рис. 3. Основные элементы рабочей позиции при представлении ее как системы массового обслуживания

Такое представление РП позволяет рассчитать следующие характеристики работы каждой РП на участке в стационарном (установившемся) режиме: вероятность  $p_{0j}$  того, что j-я РП будет простаивать ввиду отсутствия заявок (КП) на входе в РП; среднюю длину очереди  $L_{очj}$  из КП, ожидающих обслуживания (выполнения соответствующей фазы ремонтных работ на РП); средний объем незавершенного производства  $L_{нзpj}$  на каждом РП по формулам [7, 8]:

$$p_{0j} = \left( 1 + \frac{\rho_j}{1!} + \frac{\rho_j^2}{2!} + \dots + \frac{\rho_j^{n_j}}{n_j!} + \frac{\rho_j^{n_j+1}}{n_j!(n_j - \rho_j)} \right)^{-1},$$

$$L_{очj} = \frac{\rho_j^{n+1} \cdot P_{0j}}{n_j \cdot n_j! (1 - \rho_j / n_j)^2};$$

$$L_{нзпj} = L_{очj} + \rho_j,$$

где  $\rho_j$  – приведенная интенсивность потока заявок, поступающих на  $j$ -ю РП.

Величина  $\rho_j$  для  $j$ -й РП рассчитывается по формуле [8]:

$$\rho_j = \lambda_j / \mu_j = \lambda_j \cdot \tau_j,$$

где  $\mu_j$  – интенсивность потока обслуживания заявок на  $j$ -й РП;  $\tau_j$  – среднее время выполнения ремонтных работ (табл. 2).

Определение среднего времени нахождения КП в очереди на обслуживание  $T_{очj}$  и среднего времени обслуживания в  $j$ -й РП  $T_{рпj}$  осуществляется с использованием формулы Литтла [2]:

$$T_{очj} = L_{очj} / \lambda_j; \quad T_{рпj} = L_{нзпj} / \lambda_j.$$

### **Анализ полученных результатов**

Результаты расчетов параметров работы участка ремонта КП с использованием разработанной модели приведены в табл. 3

(см. на следующей странице) Таблица 3. **Результаты расчета параметров работы участка ремонта КП**



j	λ <sub>ij</sub>		T <sub>ij</sub> , мин/шт.	k <sub>ij</sub> , шт./час	Q <sub>ij</sub>	ρ <sub>ij</sub>	k <sub>ij</sub>	L <sub>сост.</sub> , шт. КП	L <sub>сост.</sub> , шт. КП	T <sub>сост.</sub> , ч	T <sub>сост.</sub> , ч	
	шт./го А	шт./ч										
1	2200	1,206	10	6,00	0,201	1	0,80	0,201	0,951	0,252	0,042	0,209
2	2200	1,206	15	4,00	0,302	1	0,70	0,302	0,130	0,432	0,108	0,358
3	2200	1,206	5	12,00	0,101	1	0,90	0,101	0,011	0,112	0,009	0,093
4	2200	1,206	10	6,00	0,201	1	0,80	0,201	0,051	0,252	0,042	0,209
5	2200	1,206	10	6,00	0,201	1	0,80	0,201	0,051	0,252	0,042	0,209
6	1096	0,601	30	2,00	0,300	1	0,70	0,300	0,129	0,429	0,215	0,715
7	1096	0,601	60	1,00	0,601	1	0,40	0,601	0,905	1,505	1,505	2,505
8	1096	0,601	30	2,00	0,300	1	0,70	0,300	0,129	0,429	0,215	0,715
9	1096	0,601	90	0,67	0,901	1	0,10	0,901	8,232	9,133	13,700	15,200
10	1096	0,601	15	4,00	0,150	1	0,85	0,150	0,027	0,177	0,044	0,294
11	1096	0,601	90	0,67	0,901	1	0,10	0,901	8,232	9,133	13,700	15,200
12	1096	0,601	50	1,20	0,501	1	0,50	0,501	0,502	1,003	0,836	1,669
13	1096	0,601	20	3,00	0,200	1	0,80	0,200	0,050	0,250	0,083	0,417
14	1096	0,601	45	1,33	0,451	1	0,55	0,451	0,370	0,820	0,615	1,365

15	1096	0,601	50	1,20	0,501	1	0,50	0,501	0,502	1,003	0,836	1,669
16	1096	0,601	20	3,00	0,200	1	0,80	0,200	0,050	0,250	0,083	0,417
17	1096	0,601	10	6,00	0,100	1	0,90	0,100	0,011	0,111	0,019	0,185
18	1096	0,601	7	8,57	0,070	1	0,93	0,070	0,005	0,075	0,009	0,125
19	1096	0,601	20	3,00	0,200	1	0,80	0,200	0,050	0,250	0,083	0,417
20	1096	0,601	10	6,00	0,100	1	0,90	0,100	0,011	0,111	0,019	0,185
21	1096	0,601	10	6,00	0,100	1	0,90	0,100	0,011	0,111	0,019	0,185
22	10960	6,009	20	3,00	2,003	3	0,11	0,668	0,896	2,898	0,149	0,482
23	4384	2,404	20	3,00	0,801	1	0,20	0,801	3,228	4,029	1,343	1,676
24	1104	0,605	15	4,00	0,151	1	0,85	0,151	0,027	0,178	0,045	0,295
25	1104	0,605	5	12,00	0,050	1	0,95	0,050	0,003	0,053	0,004	0,088

Из полученных результатов следует, что при текущей загрузке на всех технологических РП требуется по одной единице оборудования. Однако участковых транспортных средств (РП22) для межоперационного перемещения КП потребуются не менее 3-х единиц.

На рис. 4 приведена диаграмма структуры загрузки РП, из данных которой можно сделать вывод, что наиболее загруженными являются РП9 (монтаж опорного узла), РП11 (вырезка бандажного кольца) и РП 23 (межоперационные перемещения КП цеховым краном).

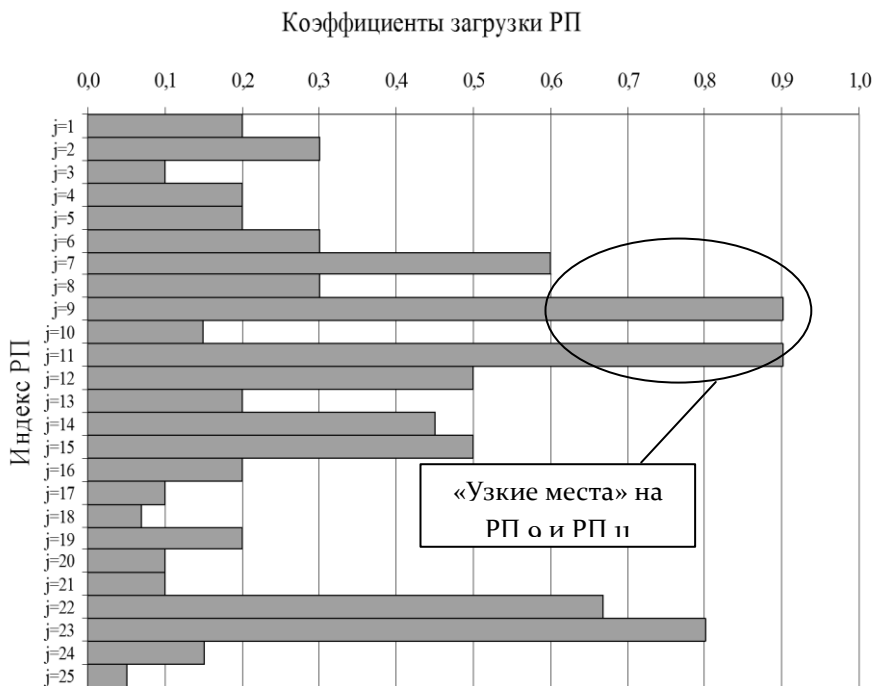


Рис. 4. Диаграмма структуры загрузки РП на участке ремонта КП при объеме заказов 2200 КП в год

Эти РП являются «узкими местами» участка при имеющемся в настоящее время объеме заказов в 2200 КП в год. На диаграмме, приведенной на рис. 5, показано, что именно перед этими РП будут

выстраиваться наиболее длинные очереди КП, ожидающих выполнения технологических операций или работ по перемещению КП на последующие операции.

Результаты моделирования позволяют также определить расчетный средний объем незавершенного производства на участке, который составит:

$$L_{\text{нзп}} = \sum_{j=1}^{25} L_{\text{нзп}j} = 33 \text{ шт.КП}$$

На рис. 6 приведена расчетная диаграмма производственного цикла ремонта КП моторного типа. Расчетное время цикла ремонта таких КП включает прохождение 21 технологических и 12 транспортных операций и составляет 51,5 ч. Время цикла ремонта КП прицепного типа включает прохождение 7 технологических операций и составляет 1,5 ч.

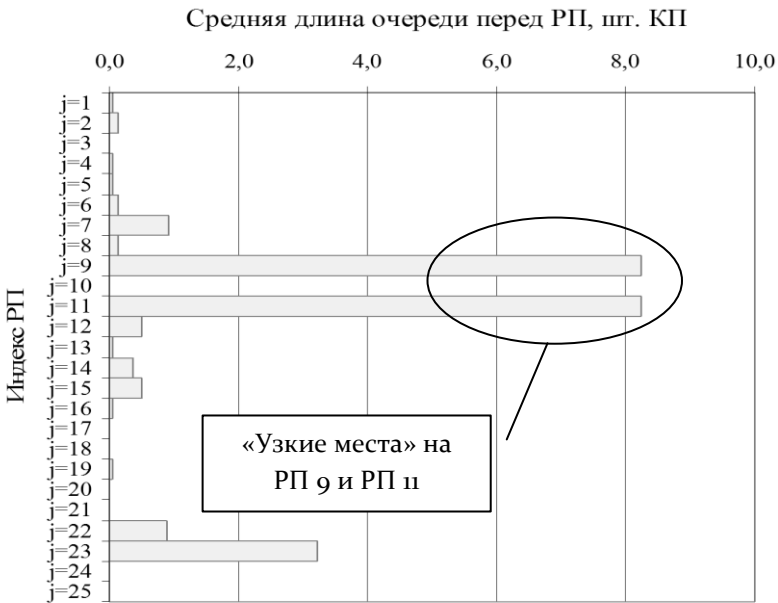
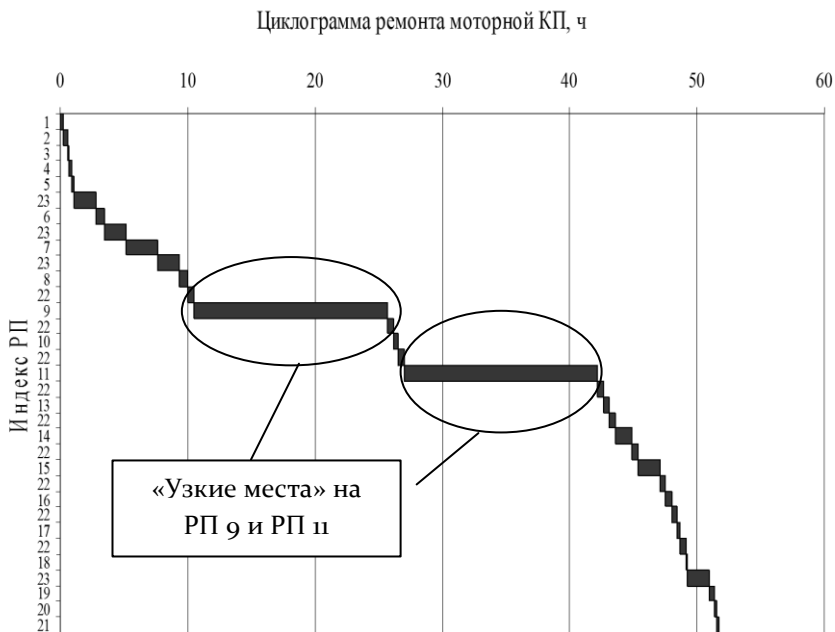


Рис. 5. Диаграмма структуры очередей перед РП



*Рис. 6. Ленточная диаграмма производственного цикла ремонта КП моторного типа*

Расчеты с использованием разработанной модели показывают, что при перспективном увеличении объема заказов на ремонт КП в 1,5 раза – до 3300 КП в год, необходимо будет «расширять узкие места» и увеличивать до 2-х единиц количество оборудования для РП9 (монтаж опорного узла) и РП11 (вырезка бандажного кольца). Число цеховых кранов (РП 23) следует увеличить до 2-х единиц, а участковых транспортных средств (РП22) - увеличить с 3-х до 4-х единиц. Диаграмма структуры загрузки РП на участке при увеличенном объеме заказов приведена на рис. 7.

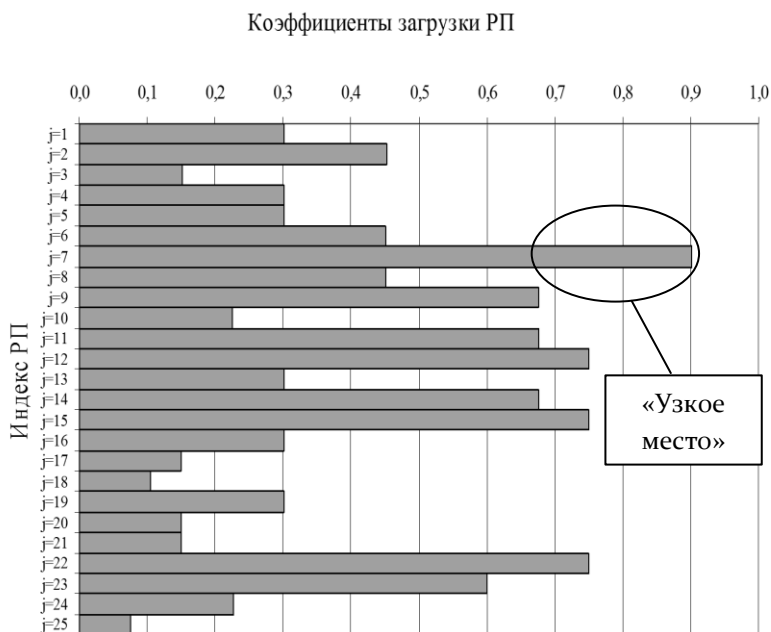


Рис. 7. Диаграмма структуры загрузки РП на участке ремонта КП при объеме заказов 3300 КП в год

Из данных диаграммы следует, что «узким местом» в этом случае становится РП 7 (Демонтаж опорного узла). Расчетный средний объем незавершенного производства КП на участке увеличится на 2 единицы и составит  $L_{нзп}=35$  шт., а время цикла ремонта моторных и прицепных КП составит соответственно 33,5 и 1,6 ч. Сокращение времени цикла ремонта моторных колесных пар объясняется увеличением пропускной способности бывших ранее «узких мест». при объеме заказов 3300 КП в год

### Выводы

Аналитическая модель для расчета основных параметров работы участка ремонта колесных пар разработана для использования в качестве инструмента оперативного контроллинга для подготовки

вариантов управленческих решений по реорганизации производства при прогнозируемом изменении объемов ремонта подвижного состава на ОАО «Московский локомотиворемонтный завод».

Для разработки аналитической модели достаточно использование средств табличного редактора MS Excel, модель позволяет анализировать работу участка, быстро и наглядно получать расчетные результаты для множества вариантов, что необходимо для выполнения сравнительного технико-экономического анализа таких вариантов и выбора наилучшего из них по заданному критерию.

Изложенная в статье методика моделирования может быть использована при многовариантной углубленной проработке проектных и управленческих решений на ранних этапах выполнения работ по реконструкции или техническому перевооружению многономенклатурных производственных систем.

### Литература

1. Стратегия социально-экономического развития Москвы на период до 2025 года [Электронный ресурс Департамента экономической политики и развития города Москвы] Режим доступа: <http://www.depir.ru/content/c383-page1.html> . Дата обращения: 15.05.2013.
2. Контроллинг: Учебник / А. М. Карминский, С. Г. Фалько, А. А. Жевага, Н. Ю. Иванова; под ред. А.М. Карминского, С. Г. Фалько. - М.: Финансы и статистика, 2008. 336 с.
3. Саульев В.К. Математические модели теории массового обслуживания. М.: Статистика, 1979. 96 с.
4. Овчаров Л.А. Прикладные задачи теории массового обслуживания. М.: Машиностроение, 1969. 324 с.
5. Справочник нормировщика / Под ред. А.В. Ахумова. Л.: Машиностроение, 1987. 458 с.
6. Назаров В.В., Струченко А.Н., Матвеев С.Г. Аналитическое моделирование производственных систем на ранних стадиях проектирования // Вопросы оборонной техники. Серия 2. № 7, 1989.

7. Клейнрок Л. Теория массового обслуживания. М: Машиностроение, 1979. 432 с.
8. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. М.: Кронус, 2010. 208 с.

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОЦЕНКУ СПРАВЕДЛИВОЙ СТОИМОСТИ АМОРТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ**

**М.И. Мороз**

*аспирант кафедры экономика народного хозяйства Балтийского  
Федерального Университета им. И. Канта*

*m.moroz@sodru.com*

*Предложен инновационный механизм оценки амортизации основных фондов с учётом влияния экзогенных факторов на орудия труда. На основе исследований льготных программ по утилизации основных фондов в западных странах и изменений норм стандартизации ВТО для Российской Федерации формируется теоретическое обоснование связи менеджмента, экологических рисков, законодательных ограничений и морального износа орудий труда. В качестве методики оценки справедливой стоимости амортизации использовался метод Парето, позволяющий выявить группу наиболее ценных внешних факторов воздействующих на моральный износ орудия труда.*



## FACTORS AFFECTING ON ESTIMATION FAIR VALUE DEPRECIATION FIXED FUNDS

**M. Moroz**

*postgraduate Ph.D. in the Baltic Federal University  
name of Immanuel Kant*

*Proposed an innovative mechanism for estimate depreciation with the impact of different external factors on working tools. Based on the research programs of preferential utilization of fixed assets in Western countries, and changes in regulations standardizing the WTO for the Russian Federation formed a theoretical justification communication management, environmental risks, regulatory limitations and obsolescence tools. As the methodology of estimation fair value depreciation used by method Pareto, allowing to identify the most valuable group of external factors affecting the obsolescence of tools.*

**Keywords:** *indexes, taxes, the environment, scrapping, cost of labor, management*

Современные методики оценки орудий труда дифференцировано выделяют ключевые факторы оценки стоимости, необходимой для восстановления орудий труда на предприятии на основе собственных ключевых критериев. Дифференциация факторов зависит от отраслей, региона и специфики фирмы в которой используется орудие труда, и не существует в настоящий момент метода, консолидирующего множество факторов для оперативной оценки стоимости морального износа орудия труда. В настоящий момент влияние всех факторов конъюнктуры в которой функционирует предприятие, не отражается на стоимости, которую орудие труда переносит на готовую продукцию посредством амортизации. Поэтому российские предприниматели используют неконкурентные величины себестоимости готовой продукции и менее современный технологический парк в сравнении с предприятиями, осуществляющих деятельность в других отраслях народного хозяйства или регионах страны, менее зависящих от воздействия внешней среды. Отраслевое и

---

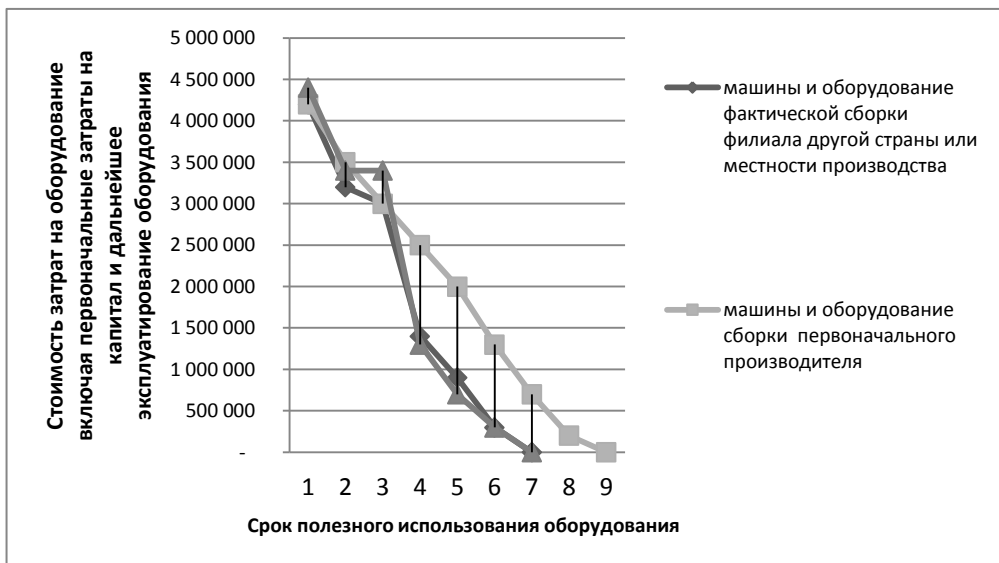
региональное сравнение производителей орудий труда позволит в ежеквартальном режиме корректировать величину морального износа, который автор подразделяет на 3-и вида: моральный износ 1-го вида относится к возникновению износа из-за изменения стоимости аналогового орудия труда, второго вида моральный износ характеризует износ возникающий из-за существования более совершенного с точки зрения производительности или минимизации затрат альтернативного, 3-го вида моральный износ связан «конъюнктурными» факторами (схема 1), каждый из которых отличается индивидуальными способами оценки.



Схема. 1 Взаимосвязь переменных морального износа основных фондов

Факторы морального износа 3-го вида обладают высокой эластичностью к срокам полезного использования, зависят от величины их удельного влияния на срок жизненного цикла основных фондов. Если рассматривать машины и оборудования, собранные в

различных странах, то в стране первоначального изготовителя этапы механического воздействия при сборке машин, являются более качественными, чем в других странах – донорах технологий. Различия в производительности труда связаны с глубоким опытом работников производства, минимизацией брака и отсутствия нарушения технологических операций. Поэтому машины марка “Toyota”, на заводах где зародилась система японского качества производства кайдзен, обладает большим сроком полезного использования, чем машины филиала фирмы, производимых в других странах, дублирующие производство на основе технологий головной компании. Оптимальные сроки использования машин и оборудования, приобретённых не у первоначальных производителей для морального износа второго рода сократятся из-за необходимости обновления основных фондов при достижении уровня накопленных затрат, превышающих сумму затрат в течение периода полезного использования нового оборудования на производство единицы продукции или суммы единовременных затрат превышающих стоимость нового оборудования (Диаграмма 1).



*Диаграмма 1. Сравнение сроков полезного использования машин и оборудование, созданных в различных производственных областях в филиалах первоначального производителя и других производителей, воздействующих на цену*

Особенностью факторов морального износа третьего рода является учёт разницы цен базового производителя и оборудования, произведённое по франшизе. Производители могут использовать преимущества от использования аллоцированных производственных мощностей выраженные в налоговых послаблениях, более дешёвой стоимости затрат на человеческие ресурсы (низкий уровень заработной платы), отсутствию таможенных пошлин для получения маржинальной прибыли, если установить рыночные цены на аналогичный актив в регионе. Но в цене машин и оборудования, приобретаемых по франшизе не учитываются различия в первоначальных - капитальных затратах на налоги и таможенные пошлины, стоимости доставки и монтажа оборудования, приглашения специалиста - консультанта при пуско- наладочных работах, которые увеличивают стоимость машин и оборудования базового производителя для конечного потребителя[6,

с.22]. Таким образом, наблюдается диссонанс, который создают предприниматели, использующие франшизу базового бренда, движимые стимулом максимизации прибыли, предлагая машины и оборудования по одинаковой цене, но сроки полезного использования, которых значительно отличаются под влиянием параметра страны изготовителя, даже при условии одинаковых деталей, используемых в производстве. К примеру, сделав допущение об использовании линейного метода расчёта амортизации для автомобиля марки «БМВ» в Германии де-юре срок полезного использования будет тождественен с сроком использования тех же машин и оборудования в Российской Федерации, но де-факто в Российской Федерации, утилизация осуществляется значительно позже чем в Германии, из-за неправильных нормативов в амортизационной политике, хотя под влиянием коэффициента  $\tau_i$  срок полезного использования основного фонда- автомобиля должен быть установлен значительно короче, чем в Германии из-за худших условий первоначальной сборки. Соответственно величина прибыли, могла превысить размер нормативной прибыли в несколько раз с учётом морального износа 3-го рода, ожидаемой от использования машин и оборудования. Сумма прибыли полученной от использования орудия труда дольше оптимального срока негативно влияет на конкурентные преимущества предприятия в пропорции упущенных выгод от использования более совершенного орудия труда с точки зрения наработки, минимизации затрат или изменения стоимости орудия труда- аналога, замещение которого экономически целесообразней осуществить раньше. Поэтому следует оценивать параметр сравнения регионов (стран) с учётом полноценности систем утилизации оборудования в регионе (стране) нового орудия труда и регионе (стране) базового производителя:

$$\tau_i = \left( \omega_1 - \omega_1 * \frac{C_{p0}}{C_{p1}} \right) * K_{ут}(I)$$

$\tau_i$  – параметр корректировки оптимального идентификатора суммы амортизации основных фондов, максимальная величина является 1, которая присуща условиям страны базового производителя. Рассчитывается статистическими органами на основе исторических

данных полезного использования различных типов оборудования в сравниваемых странах.

$C_{p0}$  – срок полезного использования машин и оборудования страны базового производителя максимально ассиметричным оцениваемым машинам и оборудованию

$C_{p1}$  – срок полезного использования машин и оборудования страны конечного производителя максимально ассиметричным оцениваемым машинам и оборудованию

$\omega_1$  – удельный вес механического воздействия во время производства орудий труда (машин и оборудования), максимальный вес 1, равный стране первоначального производителя

$K_{ут}$  –  $\frac{C_{\text{средний-оптимум}}}{C_{\text{средний 1}}}$  – сравнение средних сроков утилизации в

регионе (стране), в которых сроки утилизации отвечают требованиям оптимальности (США, Германия, Великобритания, Канада) для аналогичных основных фондов к средним срокам утилизации в рассматриваемой стране, регионе [5, с.31]

Налоговое и таможенные льготы воздействуют на величину капитальных затрат в оборудование, зависящую от налоговых и таможенных пошлин производителей орудий труда. и стоимость эксплуатационных затрат из-за уплаты НДС, таможенных пошлин на сырьё и материалы, горюче- смазочные материалы, которые необходимо использовать для производства продукции[4,с.136]. Стоимость импортного оборудования, деталей для орудий труда связаны с геополитическим положением страны, наличия отношений в виде таможенных союзов и торговых соглашений. Поэтому для оценки стоимости импортного орудия труда следует использовать следующую формулу:

$$C_{T_{исп}} = C_{T_i} * \frac{T_{p_{исп}}}{T_{p_i}} * \frac{Z_{топлива i}}{Z_{топлива исп}}, (2)$$

$C_{T_{исп,i}}$  = стоимость морально устаревшего и инновационного поколения орудия труда

$Z_{топлива i}$  – удельный вес затрат топливо на 1 км доставки морально устаревшего и инновационного поколения орудия труда

$Tr_{исп,i}$  – транспортный путь для доставки орудия труда на производство, морально устаревшего и с инновационными характеристиками

В настоящее время в Российской Федерации на стоимость импорта орудий труда влияют таможенные и налоговые льготы особых экономических зон, вступление в Всемирную Торговую Организацию, таможенный союз стран СНГ. К примеру, в химических и металлургических отраслях после вступления в ВТО, происходит дискриминация производителей сырья в виде завышенных таможенных и налоговых пошлин на сырьё используемого в производстве, сокращающая экономическую целесообразность использования имеющегося на производстве орудия труда в сравнении с инновационным орудием труда, использующего другой вид сырья для производства аналогичной готовой продукции. Описанные факторы конъюнктурного влияния на различие стоимости имеющегося оборудования и нового оборудования- аналога, или величин эксплуатационных затрат текущего и инновационного оборудования выражаются формулой:

$$\alpha = \frac{\left(\frac{C_{Тоборудования}}{(1-r)^t} - C_{Тоборудования}\right)}{C_{Тоборудования}} + \left(\frac{Pr_0}{(1-(t_0-\phi_0))} - \frac{Pr_i}{(1-(t_i-\phi_i))}\right) / Pr_0 + (C_{Ткомпл0} * \mu_0 - C_{Ткомплi} * \mu_i), (3)$$

$$\beta = \frac{\left(\frac{C_{Тдеталей}}{(1-r)^t} - C_{Тдеталей}\right)}{C_{Тдеталей}} + \left(\frac{C_{Тдеталей_0} + \Pi_0}{(1-(VAT_0))} - \frac{C_{Тдеталей_i} + \Pi_i}{(1-VAT_i)}\right) \frac{1}{C_{Тдеталей_0}} + (C_{Тдет0} * \mu_0 - C_{Тдетi} * \mu_i), (4)$$

$\alpha$  – влияние морального износа 3-го вида на моральный износ 1 вида

$\beta$  – влияние морального износа 3-го вида на моральный износ 2 вида

$C_{Тоборудования}$  – стоимость орудия труда-аналога, выбранного для сравнения с используемым на производстве орудием труда

$Pr_0$  – прибыль, полученная производителем за счёт производства имеющегося на предприятии орудия труда

$Pr_i$  – прибыль, полученная производителем за счёт производства орудия труда- аналога

$g$ - величина ставки дисконтирования, учитывающей изменения процентной ставки по кредиту, размера депозитов в коммерческих банках и темпов инфляции

$t_{0,i}$ - величина налога на прибыль для предприятия производителя, имеющегося на предприятии орудия труда и орудия труда- аналога

$\Phi_{0,i}$  – величина налоговой льготы для производителей орудий труда, имеющих на производстве и орудий труда - аналогов

$Ст_{\text{компл } 0,i}$ - стоимость комплектующих для производства орудий труда, имеющих на производстве и орудий труда - аналогов

$\mu_{0,i}$  – размер таможенной пошлины для производства орудий труда, имеющих на производстве и орудий труда – аналогов

Величина субсидий от государства и дотаций для производителей орудий труда - аналогов отражает коэффициент, который должен быть учтён как специфический фактор для фирмы, учитывая что производитель в целях увеличения потребительского спроса может сократить стоимость основных фондов, создавая конкурентные преимущества в сравнении с производителем у находящихся на производстве орудий труда. Социальные выплаты от государства как специфический фактор фирмы морального износа 1-го вида позволит предприятию получать компенсации за предоставление рабочих мест определённым категориям граждан, за счёт чего стоимость человеческих ресурсов сократится для производителя орудий труда, аналогов, позволяя последнему производить демпинг цен на орудие труда. Кроме того введение специального налога, субсидии, дотации от государства за утилизацию основных фондов стимулируют утилизацию металлолома от использования объектов амортизации 5-й группы, особенно передачи на утилизацию металлолома автомобилей, тракторов, комбайнов. Согласно статистическому исследованию Алдошина Н.В.[2, с.31] срок полезной службы тракторов и комбайнов в российской федерации превышает минимум в 2-а раза срок нормального жизненного цикла орудия труда. В развитых странах (Германия, США) [3, с.31] специальные налоговые бонусы для продавцов автомобилей за утилизацию, способствуют обновлению автомобильного парка предприятий, при этом величина

---



вклада в валовый внутренний продукт страны от более эффективного или менее затратного орудия труда превышает размер издержек связанных с предоставлением налоговых бонусов. Если при переоценке нельзя было сопоставить орудия труда, восстановительная стоимость определялась умножением балансовой стоимости на коэффициент волатильности цен. В случае если основные фонды являлись нестандартными, процесс ценообразования трудно применим, то цены сравниваются с аналогичным оборудованием в отрасли, с учётом поправок в конструктивных и технико - экономических параметрах основных фондов. Кроме того вступление в ВТО[7, с.15] ужесточило российские нормы стандартизации, сертификации орудий труда, формируя дополнительные затраты производителей и увеличивая себестоимость орудий труда - аналогов. Особенностью оптимума износа - стоимости орудия труда является риск определения несправедливой стоимости основных фондов из-за их качественного улучшения, без улучшения производительности орудий труда. Существует дисбаланс в стоимости основных фондов из-за законодательных ограничений ( стандарты отходов[1], сырья для орудий труда - например: стандарт для легкого автотранспорта выхлопу выходных газов выше евро 4) экологических рисков ( санитарно- гигиенических требований в отрасли), организации производства (норма расстановки оборудования на предприятии по модели 7"S" по японской системе контроля качества менеджмента «кайдзен» и увеличения расходов на охрану окружающей среды)[6, с.14].

Для некоторых отраслей народного хозяйства и регионов Российской Федерации, где используются орудия труда, использование всех многочисленных параметрических показателей рассмотренной формулы нецелесообразно, так как влияние некоторых факторов морального износа 3-го вида будет незначительным, которыми можно пренебречь в оценке величины оптимального срока использования орудий труда. Поэтому следует ранжировать орудия труда по приоритетам на основе ABC- анализа, предложенного Парето [8, с.89],

сущность которого заключается в определении трёх групп факторов «конъюнктурного» морального износа для каждой отрасли:

Группа А – значительное влияние морального износа 3-го вида на смещение срока оптимального использования, которое необходимо отслеживать в оперативном режиме (поквартально), к ним относятся как правило налоги, инфляция в стране, ставки депозитов коммерческих банков и стоимость сырья

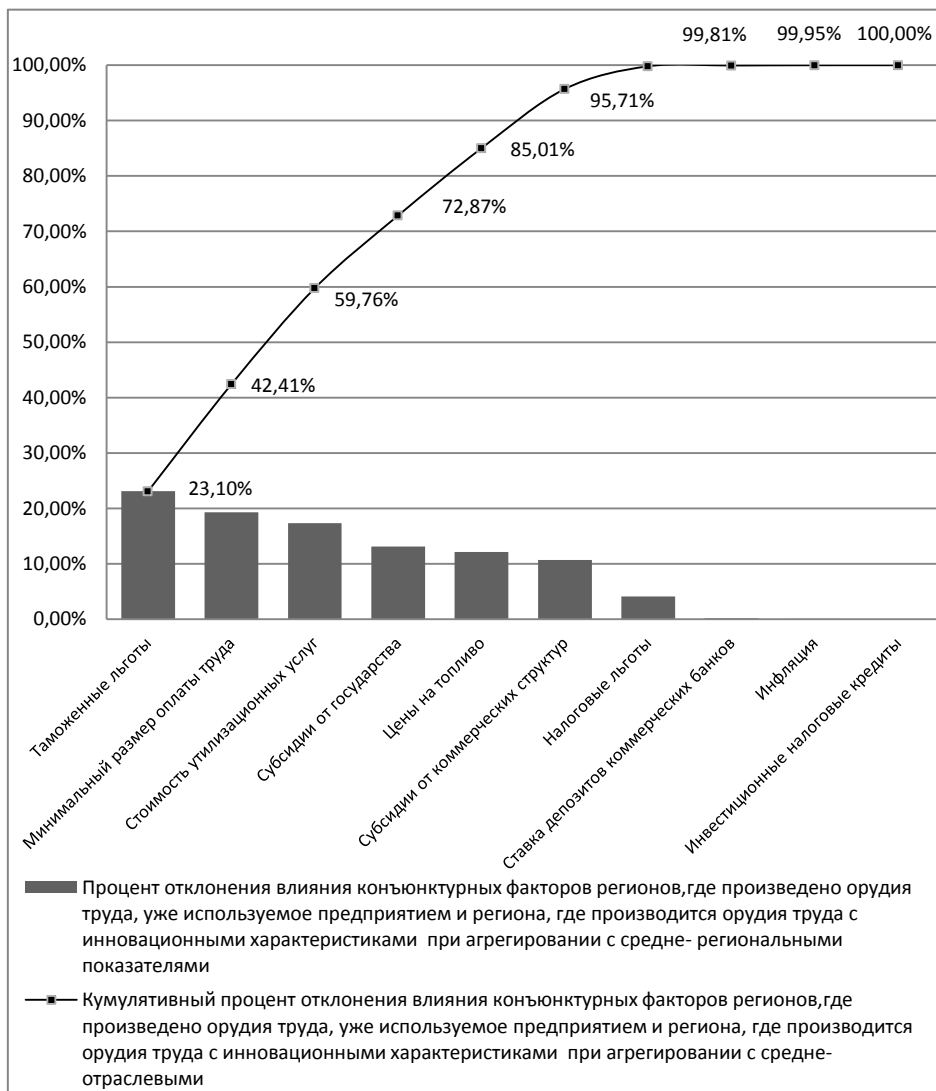
Группа В – факторы, при которых срок оптимального использования отклонится под влиянием не более чем на 20% от нормативного срока физического износа

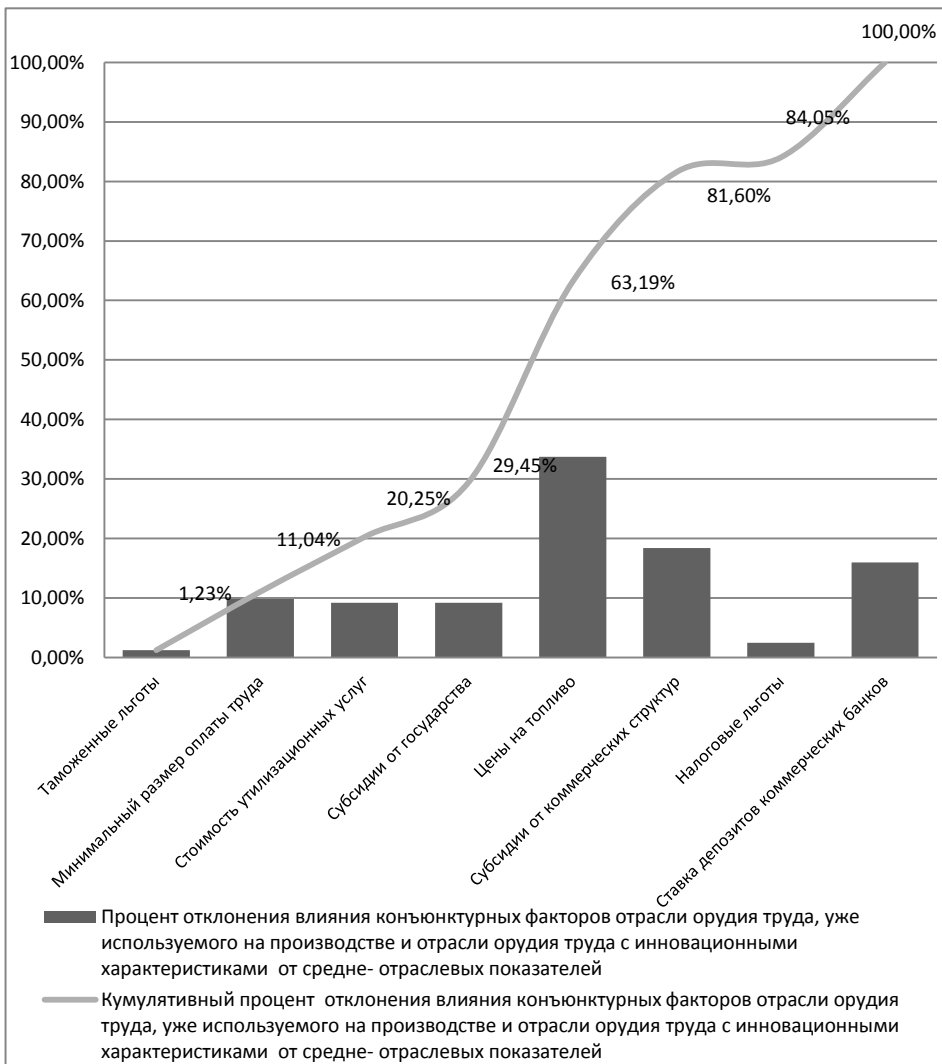
Группа С – многочисленные «конъюнктурные» факторы влияющие на моральный износ орудия труда, но незначительно смещающие срок оптимального использования орудия труда

Для группы А, будут важны показатели с максимальной волатильностью, отражающие как положительное, так и отрицательное воздействие на стоимость орудия труда, уже используемого на производстве. Тогда поправки на регион (Диаграмма 2) и отрасли (Диаграмма 3) должны состоять из факторов группы А:

$$P_{\text{регион,отрасли}} = \frac{X_{A1}}{X_{A0}} * \frac{Y_{A1}}{Y_{A0}} * \frac{Z_{A1}}{Z_{A0}},$$

(см. на следующей странице) *Диаграмма 2. Диаграмма Парето для группировки с помощью наглядного метода факторов региона по приоритетности влияния на стоимость орудий труда в сравнении с орудием труда с инновационными технико - эксплуатационными характеристиками в среднем по региону*





*Диаграмма 3. Диаграмма Парето для группировки с помощью наглядного метода факторов отрасли по приоритетности влияния на стоимость орудий труда в сравнении с орудием труда с инновационными технико- эксплуатационными характеристиками в среднем по отрасли*

С помощью наглядного метода Парето- ABC – предприниматель может выделить три «конъюнктурных» показателя, которые позволят скорректировать срок использования орудия труда до оптимального с точки зрения экзогенного влияния отрасли или региона, в которых используется орудие труда, уже имеющееся на производстве, изготавливается орудие труда- аналог и орудие труда с инновационными технико- эксплуатационными характеристиками. Рыночная конъюнктура влияет на моральный износ орудий труда, которую необходимо учитывать с помощью смещения сроков полезного использования к периоду, в течение которого предприятие сможет использовать орудие труда без потерь конкурентных преимуществ, возникающих при изменении налогового, таможенного режима орудия труда - аналога, из-за выделения дополнительных субсидий дотаций производителям аналогичного оборудования. Срок оптимального использования подвержен колебаниям из-за различий морально устаревшего орудия труда и орудия труда с инновационными технико- эксплуатационными характеристиками в менеджменте организации, производственных областях, где производились орудия труда, законодательных ограничениях в виде социальных условиях производства и экологических норм.

### Литература

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии ГОСТ Р 54122-2010, Безопасность машин и оборудования, ГОСТ Р 27.002-2009, статья 1,3 ( свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта) – Стандарт информ, Москва-2012
2. Алдошин Н.В. Контроль качества изделий выбывшей из эксплуатации техники / Н.В. Алдошин // Техника в сельском хозяйстве. — 2010. - №4. с. 30-33
3. Алдошин Н.В. Показатели эффективности транспортирования техники на утилизацию / Н.В. Алдошин, В.В. Кулдошина, Л.М.

- Джабраилов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2008. - №5. с. 34-35
4. Гладышевский А.И., Горохолинская О.М., Мишина В.И. Макроэкономические подходы к измерению основных фондов // 2009. с. 135
  5. Панченко Е.Ю., Моральный износ технологического оборудования (методы расчёта и оценка), Байкальский государственный университет экономики и права, диссертация на соискание учёной степени кандидата экономических наук, Иркутск 2005
  6. Туякова З.С., «Методологические проблемы учёта амортизации как инструмента управления восстановительной стоимостью», Проблема учёта, 2007, с. 13-25,
  7. Якубова Д.Н., Оценка стоимости товарного знака доходным подходом, Журнала "Московский оценщик" №5 (30), МОК-Информ, октябрь 2004
  8. Pareto V., Cours d'Economie Politique. Droz, Geneva, 1896

## **НАУЧНАЯ ШКОЛА КАФЕДРЫ «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА» В ОБЛАСТИ ЭКОНОМЕТРИКИ**

**А.И. Орлов**

*зав. лабораторией экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра «Контроллинг и управленческие инновации», профессор кафедры «Экономика и организация производства», профессор, д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н.*

*МГТУ им. Н.Э.Баумана, г. Москва*

*prof-orlov@mail.ru*

*Рассмотрено формирование научной школы кафедры ИБМ-2 в области эконометрики, полученные в ходе ее развития научные результаты, возможности их использования при решении задач экономики, организации производства и контроллинга на предприятиях и в организациях, а также при преподавании.*

## **SCIENTIFIC SCHOOL OF DEPARTMENT «ECONOMICS AND PRODUCTION ORGANIZATION» IN ECONOMETRICS**

**A.I. Orlov**

*Head of Laboratory of economic-mathematical methods in controlling, full professor of department «Economy and manufacture organisation»,  
DSc(Econ), DSc(Tech), PhD(Math),  
Bauman Moscow State Technical University, Moscow*

*Formation of the scientific school of the department IBM-2 in the field of econometrics, obtained during the development of its scientific results is considered, the possibility of their use in solving problems of the economy, the organization of production and controlling of industrial firms and organizations, as well as in teaching.*

На странице кафедры ИБМ-2 «Экономика и организация производства» на сайте научно-учебного комплекса (факультета) «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана сказано: «В 1995 году заведующим кафедрой ИБМ-2 стал доктор экономических наук, профессор Фалько Сергей Григорьевич, который и возглавляет кафедру по сей день. В этот период на кафедре, наряду с традиционными школами организации производства, формируются новые школы в области эконометрики, под руководством профессора Орлова А.И., и в сфере контроллинга, под руководством Фалько С.Г.» ([http://ibm.bmstu.ru/ibm2/index2\\_4.html](http://ibm.bmstu.ru/ibm2/index2_4.html)). На Международном форуме «Современное предприятие и будущее России (экономика, организация производства и контроллинг на предприятии)», посвященном 85-летию

---

кафедры ИБМ-2, естественно рассмотреть формирование научной школы кафедры ИБМ-2 в области эконометрики, полученные в ходе ее развития научные результаты, возможности их использования при решении задач экономики, организации производства и контроллинга на предприятиях и в организациях, а также при преподавании.

### **Институциональное оформление научной школы по эконометрике**

За развитие работ по эконометрике отвечает секция кафедры «Организационно-экономическое моделирование, эконометрика и статистика». Члены секции преподают и активно используют при решении практических задач дисциплины «Эконометрика», «Организационно-экономическое моделирование», «Прикладная статистика», «Статистика» (дневное обучение), «Статистика», «Методы принятия управленческих решений» (второе высшее образование на факультете ИБМ), «Количественные методы, статистика и информатика», «Эконометрика» (Бизнес-школа МГТУ им. Н.Э. Баумана).

Для описания работ членов секции в качестве базового будем использовать термин «эконометрика». Терминологические дискуссии не представляются плодотворными.

Научная работа ведется в рамках Института высоких статистических технологий и эконометрики (ИВСТЭ) и Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге Научно-учебного центра «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э. Баумана. Научная школа по эконометрике представлена в редколлегиях научных журналов «Заводская лаборатория. Диагностика материалов», «Контроллинг», «Социология: методология, методы, математическое моделирование», периодического сборника научных трудов «Управление большими системами» (все четыре издания входят в «список ВАК» - Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук), научного журнала «IDO science (Innovation,

---



Development, Outsourcing)», редакционных советов журналов «BIOCOSMOLOGY – NEO-ARISTOTELISM», «Инженерный журнал: наука и инновации», «Инновации в менеджменте», в составе ряда диссертационных советов и Ученого совета Научно-учебного комплекса «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Партнерами научной школы по эконометрике в соответствии с заключенными договорами являются академические институты – Институт проблем управления, Центральный экономико-математический институт, а также Кубанский государственный аграрный университет, в «Научном журнале КубГАУ» в 2013-2014 гг. опубликовано около 50 наших работ.

Ведутся прикладные научно-исследовательские работы, в частности, с Группой авиакомпаний «Волга-Днепр» (разработка Автоматизированной системы прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий АСППАП), с космическим научным центром ЦНИИМАШ.

Активно работает научный семинар Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге. В 2007 -2014 гг. проведено около 120 заседаний, на которых заслушано и обсуждено несколько сотен докладов.

В рамках научной школы защищено 9 кандидатских диссертаций, в том числе 6 – по экономическим наукам, 2 – по техническим, 1 – по физико-математическим.

### **Двадцать пять лет работы Института высоких статистических технологий и эконометрики (ИВСТЭ)**

Термин «высокие статистические технологии» активно используется на Интернет-ресурсах научной школы кафедры ИБМ-2 по эконометрике – на сайтах с книгами и статьями в открытом доступе <http://orlovs.pp.ru/> (сайт «Высокие статистические технологии», за 10 лет работы - более 1 млн. посетителей) и <http://ibm.bmstu.ru/nil/biblio.html> (сайт Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге), в том числе в названиях

---

учебников, а также на общем для этих сайтов форуме <http://forum.orlovs.pp.ru/>. При публикации научных статей представителей научной школы в журнале «Заводская лаборатория. Диагностика материалов» в качестве места работы часто указан ИВСТЭ МГТУ им. Н.Э. Баумана. Поэтому целесообразно рассмотреть историю ИВСТЭ.

Вначале ИВСТЭ действовал как Центр статистических методов и информатики в 1989 г., затем - как Всесоюзный центр статистических методов и информатики (1989-1992), затем - снова как Центр статистических методов и информатики (1992-1993). В 1993 г. он был преобразован в Лабораторию эконометрических исследований Московского государственного института электроники и математики (технического университета), а с 1997 г. действует под своим нынешним именем - Институт высоких статистических технологий и эконометрики МГТУ им. Н.Э.Баумана.

У Института высоких статистических технологий и эконометрики есть и предыстория. В 1978-1985 гг. активно действовала комиссия «Статистика объектов нечисловой природы и экспертные оценки» Научного Совета АН СССР по комплексной проблеме «Кибернетика». Зримым результатом ее работы является сборник научных статей [1], в котором были подведены итоги выполненных к тому времени исследований по созданию новой области прикладной статистики – статистики объектов нечисловой природы (статистики нечисловых данных, нечисловой статистики).

ИВСТЭ был создан как инструмент реализации инновационного проекта в области эконометрики. Опишем соответствующий инновационный процесс.

### **Рабочая группа по упорядочению системы стандартов по прикладной статистике и другим статистическим методам.**

С начала 1970-х годов стали разрабатываться государственные стандарты по статистическим методам управления качеством продукции. В связи с обнаружением в них грубых ошибок (с точки зрения эконометрики) в 1985 г. была организована «Рабочая группа по

---

упорядочению системы стандартов по прикладной статистике и другим статистическим методам». В ее работе приняли участие 66 специалистов, в том числе 15 докторов и 36 кандидатов наук. В соответствии с рекомендациями Рабочей группы 24 из 31 государственного стандарта по статистическим методам были отменены в 1986-87 гг.

В 1988-89 гг. наиболее активная часть Рабочей группы (10 докторов и 15 кандидатов наук) составила «Аванпроект комплекса методических документов и пакетов программ по статистическим методам стандартизации и управления качеством» (около 1600 стр.)

### **Центр статистических методов и информатики.**

К сожалению, Госстандарт не пожелал финансировать реализацию заказанного им «Аванпроекта». Тогда решено было действовать самостоятельно. Двадцать пять лет назад на собрании в Политехническом музее 20 февраля 1989 г. был организован (на общественных началах) Центр статистических методов и информатики (ЦСМИ; в настоящее время - Институт высоких статистических технологий и эконометрики).

Организационное оформление последовало в конце того же года. Всесоюзный центр статистических методов и информатики (ВЦСМИ) Центрального правления Всесоюзного экономического общества создан на базе ЦСМИ Постановлением Президиума Центрального Правления Всесоюзного экономического общества N 5-7 от 25 декабря 1989 г.

К середине 1990 г. в ЦСМИ - ВЦСМИ были разработаны 7 диалоговых систем по современным статистическим методам управления качеством, а именно, СПК, АТСТАТ-ПРП, СТАТКОН, АВРОРА-РС, ЭКСПЛАН, ПАСЭК, НАДИС. В работе участвовали 128 специалистов. В дальнейшем к ЦСМИ присоединялись новые группы научно-технических работников, уже к концу 1991 г. нас было более 300. Информация о программных продуктах и другой деятельности ЦСМИ постоянно помещалась в журналах «Заводская лаборатория» и «Надежность и контроль качества». Программные продукты,

---

разработанные Центром статистических методов и информатики, использовались более чем в 100 организациях и предприятиях. Среди них - производственные объединения «Уралмаш», «АвтоВАЗ», «Пластик», ЦНИИ черной металлургии им. Бардина, НИИ стали, ВНИИ эластомерных материалов и изделий, НИИ прикладной химии, ЦНИИ химии и механики, НПО «Орион», НИЦентр по безопасности атомной энергетики, ВНИИ экономических проблем развития науки и техники, ВНИИ нефтепереработки, МИИТ, Казахский политехнический институт, Ульяновский политехнический институт, Донецкий государственный университет и др.

### **Всесоюзная статистическая ассоциация.**

Параллельно с выполнением работ по договорам с организациями и предприятиями ЦСМИ вел работу по объединению статистиков. В апреле 1990 г. в Большом Актовом Зале Московского Энергетического института прошла Учредительная конференция Всесоюзной организации по статистическим методам и их применениям. Через полгода на Учредительном съезде Всесоюзной статистической ассоциации (ВСА) в октябре 1990 г. в Московском экономико-статистическом институте эта организация вошла в состав ВСА в качестве секции статистических методов. В соответствии со своим Уставом эта организация (ВСА) продолжает существовать, хотя и номинально.

В соответствии с реальной структурой статистики ВСА делится на 4 секции: 1) практической статистики, 2) статистических методов и их применений, 3) статистики надежности, 4) социально-экономической статистики. Названия секций, зафиксированные в документах ВСА, не вполне соответствуют действительности. Первая секция состоит из работников Госкомстата, большинство членов второй и третьей занимаются практической деятельностью, в том числе в социально-экономической области и оборонно-промышленном комплексе, а четвертая состоит из преподавателей статистических дисциплин. В 1992 г. после развала СССР и фактического прекращения работы ВСА на основе секции статистических методов ВСА в 1992 г.

---

была организована Российская ассоциация по статистическим методам (РАСМ), а затем – в 1996 г. – и Российская академия статистических методов, существующие и в настоящее время.

### **Бизнес-идея.**

Задачи ЦСМИ и ВСА (и РАСМ) были взаимосвязаны. Роль ЦСМИ – производить товары и услуги, а именно, разрабатывать новые статистические методы, а прежде всего – программные и методические продукты в области эконометрики. Общественные объединения специалистов в области эконометрики (ВСА и РАСМ) занимаются их распространением и внедрением. К сожалению, бурный всплеск активности (1989-1991 гг.) сменился к 1993 г. полным развалом, поскольку в условиях либерализации цен спрос предприятий организаций на высокотехнологичную наукоемкую продукцию ЦСМИ упал до 0.

### **Новая парадигма статистических методов.**

В мероприятиях секции статистических методов ВСА и РАСМ активно участвовали несколько сот исследователей. Основной тематикой работ многих из этих специалистов являются статистические методы в сертификации (управлении качеством).

В 1989-90 гг. была проведена большая работа по анализу положения дел в области теории и практики статистики в нашей стране. В ЦСМИ и РАСМ, объединивших большинство ведущих российских специалистов, коллективными усилиями разработан единый подход к проблемам применения статистических методов в сертификации и управлении качеством, т.е. новая парадигма статистических методов.

Был сформулирован «социальный заказ» – разработать серию учебников согласно новой парадигме. К настоящему времени выполнен Перечень выпущенных учебников и их Интернет-версий приведен, например, на персональной странице автора на сайте МГТУ им. Н.Э. Баумана <http://www.bmstu.ru/ps/~orlov/>.

## **Эконометрика при решении задач экономики, организации производства и контроллинга**

Эконометрика – это, прежде всего, статистические методы в экономике. Прикладная статистика – наука о том, как обрабатывать данные. Данные – любой вид зарегистрированной информации. Научная школа кафедры ИБИ-2 по эконометрике занимается сбором и анализом экономической и управленческой информации, в том числе экспертной, хранящейся в базах и банках данных, а потому относится к приоритетному направлению развития – информационно-коммуникационным технологиям. Уже говорилось о том, что в предыстории ИВСТЭ – работа в рамках Научного Совета АН СССР по комплексной проблеме «Кибернетика». Само выделение прикладной статистики как самостоятельной научной области состоялось под эгидой кибернетики и информатики.

Эконометрика – один из наиболее эффективных инструментов контроллинга. Вначале наша научная школа занималась вопросами применения организационно-экономического моделирования, эконометрики и статистики при решении задач контроллинга (<http://orlovs.pp.ru/econ.php#e2>). Затем развернулись работы в конкретных областях контроллинга – в контроллинге методов, контроллинге рисков, контроллинге научной деятельности, контроллинге качества.

При решении задач организации производства используются разнообразные эконометрические методы и модели. Проанализируем учебник [1], подготовленный кафедрой ИБИ-2. В нем более 20 раз используются эконометрические методы и модели. Так, методы восстановления зависимости (регрессионного анализа) используются при изучении динамики производственных затрат в период освоения производства [2, с.95-97]. В частности, для выявления закономерностей изменения трудоемкости изготовления единицы продукции, снижения себестоимости и других показателей с течением времени или с ростом объемов изготовления и др. При нормировании труда косвенные методы основаны на регрессионном анализе [2, с.308-309]. Интегральный критерий эффективности проекта, применяемый при

---

планировании инновационных процессов, строится с помощью многомерного статистического анализа [2, с.101]. Постоянно возникает необходимость строить те или иные интегральные показатели (критерии), объединяющие значения частных (единичных или групповых) показателей. Упомянем суммарный показатель качества продукции или проекта [2, с.244], коэффициент качества инженерного труда [2, с.269].

В организации производства часто используются задачи оптимизации. Так, с целью рационального расположения на территории завода складских помещений, заготовительных цехов, участков, оборудования решают задачу минимизации суммарных грузопотоков. Для максимально возможного совмещения отдельных производственных процессов во времени, что может существенно сократить время от запуска в производство до выпуска готовой продукции, решают соответствующую оптимизационную задачу [2, с.121-122]. Методы сокращения производственного цикла, в том числе снижения затрат труда на основные технологические операции, сокращения затрат времени на транспортные, складские и контрольные операции, предполагают применение методов оптимизации, в том числе дискретной оптимизации [2, с.134-136].

Особенно заметна роль оптимизации в задачах планирования производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Предполагается построение экономико-математической модели объекта планирования, включающей целевую функцию по принятому критерию оптимальности и систему ограничений [2, с.339]. Среди основных методов планирования указаны экономико-математические методы [2, с.342]. Подробно рассматривается математическая модель построения оптимального плана реализации продукции, сводящаяся к задаче линейного программирования [2, с.352-354]. При планировании рыночных цен на продукцию решается задача максимизации прибыли как функции цены [2, с.409]. Расчет оптимальных размеров партии деталей основан на минимизации суммарных затрат [2, с.428].

Отметим важную роль математической теории оптимального управления запасами как части логистики [2, с.223-236], в том числе для

организации материально-технического снабжения и складирования [2, с.217], организации обеспечения основного производства технологической оснасткой [2, с.208]. Есть и устоявшиеся неточности - «экономичный объем заказа» [2, с.227] является оптимальным лишь при большом интервале планирования [3, разд.16.3].

В производственном менеджменте широко применяются разнообразные эконометрические методы. Например, хронометраж [2, с. 311-316] – это типовое статистическое исследование. Отметим использование медианы для вычисления нормы времени [2, с.312], что совпадает с рекомендациями эконометрики [4]. На основе теории выборочных исследований указывается количество наблюдений, позволяющее сделать обоснованные выводы о структуре затрат рабочего времени [2, с.315].

Большой раздел эконометрики – статистические методы управления качеством продукции. Согласно международному стандарту ИСО 9004 в системах качества должно быть предусмотрено использование статистических методов [2, с.253]. При рассмотрении видов контроля качества продукции выделяются «выборочный» и «статистический» контроль [2, с.268]. Описываются методы статистического приемочного контроля и статистического контроля процессов (другими словами, статистического регулирования технологических процессов) [2, с.271-274]. В качестве одного из четырех основных методов определения показателей качества продукции указан экспертный метод [2, с.275]. Экспертные методы предлагается использовать и при построении причинно-следственной диаграммы (диаграммы Исикавы) для ранжирования факторов по их значимости и выделении наиболее важных [2, с.276]. Из методов обработки статистических данных разобрана методика анализа качества продукции машиностроения с помощью диаграмм Парето [2, с.277].

В производственном менеджменте большую роль играют методы принятия решений [2, с.25-28], различные специализированные эконометрические модели, например, модель минимизации сроков выполнения заказов на основе использования сетевого графика со случайными сроками выполнения отдельных работ [2, с.110-112].



Таким образом, эконометрические методы постоянно используются менеджерами, в том числе контроллерами. При решении задач организации производства необходимо применять эконометрические методы в соответствии с новой парадигмой в этой области [5].

### Литература

1. Анализ нечисловой информации в социологических исследованиях. - М.: Наука, 1985. - 222 с.
2. Организация и планирование машиностроительного производства (производственный менеджмент) / К.А. Грачева, М.К. Захарова, Л.А.Одинцова и др.: Под ред. Ю.В. Скворцова, Л.А.Некрасова. - М.: Высшая школа, 2003. - 470 с.
3. Орлов А.И.Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений. — М. : КноРус, 2011. — 568 с.
4. Орлов А.И. Эконометрика. Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 572 с.
5. Орлов А.И.Новая парадигма математических методов экономики // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 36 (339). – С.25–30.

## **ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЦЕЛЕЙ МЕНЕДЖЕРА И ЗАДАЧ СОБСТВЕННИКА ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

**Сажин Ю.Б., Василега М.Ю., Косолап Е.Ю.**

*доцент кафедры «Экономика и организация производства», МГТУ им. Н.Э. Баумана, к.т.н., г. Москва; конкурсный управляющий, г. Москва; ассистент кафедры «Экономика и организация производства», МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва*

*ssazhin1@yandex.ru, vasilega@gmail.com, katya.kosolap@gmail.com*

*Главная цель деятельности менеджмента - рост доли собственника в пассиве баланса. Для этого, мотивированные менеджеры выбирают, при управлении предприятием, не рост объемов реализации, а сокращение затрат, что хорошо согласуется с правилами конкуренции, т.е. выживания предприятия. Менеджер, в своем стремлении управлять предприятием, должен руководствоваться не только проблемами его сохранения, но и соблюдать интересы собственника. Если мотивация его работы выражается в росте эффективности работы предприятием, то стимулирование – в постоянном контроле со стороны собственника.*

**Ключевые слова:** *Предприятие, менеджмент, управленческая информация, контроллинг, управленческий учет, управленческое решение, прибыль, распределение прибыли, стоимость, стоимость активов, собственник, дивиденды, рентабельность, издержки, капитал собственника.*

## **FORMALIZATION MANAGER PURPOSE AND OBJECTIVES OF OWNER IN ENTERPRISE MANAGEMENT**

**Sazhin Y., Vasilega M, Kosolap E.**

*associate professor, PhD (Econ)Bauman University, Moscow;bankruptcy trustee, Moscow;Assistant professor, Bauman University, Moscow*

*The main goal of management is to increase the share of the owner on the liabilities side. For the growth of this share, motivated managers select not the sales growth and cost reduction, which agrees well with the rules of the competition, i.e. survival of an enterprise. The Manager, in his desire to manage the company, must be guided not only by the problems of its preservation, but also to comply with the wishes of the owner. Thus, the actions of the Manager is present and motivational component, and stimulating. If the motivation is reflected in the growth of efficiency of work of the enterprise, the promotion is in constant control by the owner.*

**Key words:** Enterprise, management, management information, management accounting, management accounting, management decision, profit, distribution of profits, cost of, value of assets, the owner of the dividends, profitability, costs, capital of the owner.

## **Введение**

При использовании собственных ресурсов в бизнесе их владелец рассчитывает получить от них такой же доход, как если бы отдавал их во внешнее использование, например, в виде арендной платы как альтернативного дохода от использования своих помещений и оборудования или дохода по использованию капитала в форме ссудного или портфельных инвестиций.

Поэтому собственники озадачены вопросом: как оценивать работу нанятого ими менеджера, а также эффективность деятельности принадлежащего им предприятия? В России насчитывается более 5 млн. предприятий, только число малых предприятий в России [16] перевалило за 2 млн. шт.

Каждый год, по данным Росстата [15], банкротится до половины вновь создаваемых предприятий, около трети всех работающих предприятий терпят убытки.

Неужели такой результат ожидали собственники при образовании предприятий? Наши опросы показали, что все они считают работу менеджера не профессиональной, а представительской, при наличии квалифицированного персонала. А необходимость совмещать функции собственника и управленца объясняется

создателями проблемами контроля и сохранности собственного капитала.

Встает вопрос, а относительно чего проверять собственнику правильность выбранного менеджментом управленческого решения, что является критерием оценки его готовности обеспечить главную цель? Западные специалисты по финансовому менеджменту подчеркивают, что главной целью деятельности управленца является рост доли собственника в пассиве баланса на величину « $\Delta$ ».

### Интересы собственника – проблемы менеджера

Главное балансовое уравнение предприятия, с точки зрения собственника, выглядит так: Капитал = Актив – Обязательства. Таким образом, для менеджера, при плановом увеличении капитала собственника на величину  $\Delta$ , для целей формализации, математически возможны следующие варианты проблем (табл. 1).

Таблица 1

#### Варианты выполнения главной задачи менеджера (роста Капитала на величину $\Delta$ )

№ п/п	Изменения Актива	Изменения Обязательств	Размер увеличения Капитала
	Актив увеличивается на $\Delta$	Обязательства не изменяются	$\Delta$
	Актив не изменяется	Обязательства уменьшаются на $\Delta$	$\Delta$
	Актив уменьшается на $\Delta_1$	Обязательства уменьшаются на $\Delta_2$	$\Delta_2 - \Delta_1 = \Delta$
	Актив увеличивается на $\Delta_3$	Обязательства увеличиваются на $\Delta_4$	$\Delta_3 - \Delta_4 = \Delta$

Для решения своей основной задачи, менеджер должен располагать возможностями для реализации одного из двух путей:

1. Увеличение объемов производства и реализации продукции, т.е. прирост массы прибыли.

2. Сокращение издержек при выпуске заданного объема продукции, т.е. решение задач роста рентабельности (эффективности) производства.

С позиций классического учения об экономике предприятия существует два подхода к обеспечению эффективности производства и решающие перечисленные выше проблемы:

1. При неизменной величине ресурсов у предприятия добиваться получения наибольшей выручки;

2. При неизменном объеме производства стремиться к минимальному использованию ресурсов.

Сущность обоих подходов сводится, таким образом, к рациональному использованию ресурсов предприятия и управлению потреблением этих ресурсов, то есть управлению затратами.

Первый подход реализуется путем соблюдения, главным образом, технологической дисциплины, строгими требованиями к экономии имеющихся в распоряжении предприятия, ресурсов, постановке управленческого учета. Но все это решается профессионально собственно силами менеджмента, без обращения к собственнику и без его согласия. Таким образом, это направление повышения эффективной работы предприятия не вынуждает менеджмент искать источников дополнительного финансирования.

Но все меняется при необходимости сокращать удельные издержки. Второй подход к росту эффективности производства связан с решением целого комплекса задач (технических, организационных, управленческих, экономических и финансовых) для увеличения производительности труда, что и должно привести, в конечном итоге, к более высокому уровню рентабельности.

Все показатели рентабельности объединены в три группы, в следующем порядке:

1. Показатели рентабельности собственного капитала.
2. Показатели рентабельность производства.
3. Показатели рентабельности инвестиций.

Показатели первой группы дают собственнику ориентир качества работы менеджмента: чем они выше некоторого уровня, тем лучше менеджмент справляется со своими обязанностями по росту стоимости предприятия. Задачей собственника остается лишь выбор способа оценки желаемого уровня рентабельности.

Показатели рентабельность производства служат менеджменту для оценки собственного труда. По ним оценивается возможность предприятия быть конкурентным в своем сегменте рынка. Они – показатели качества работы управленца. Данные показатели рентабельности дискретны, т.е. их изменение происходит скачками, в соответствии с выполнением планов сокращения удельных издержек (чаще переменной их части).

Инвестиционная деятельность – это деятельность, направленная на приобретение финансовых или реальных активов, способных генерировать доходы и прибыль в будущем, обеспечивающих прирост рыночной стоимости предприятия с учетом ограничений по риску и стоимости капитала.

Показатели рентабельности инвестиций стимулируют желание инвестора передавать собственные средства в распоряжение предприятия. Менеджер обязан учитывать сомнения и риски инвестора при разработке стратегии экономического развития предприятия. Что касается собственника предприятия, то ему надо помнить, что инвестиции (какие бы показатели рентабельности инвестиций не фигурировали) не увеличивают его прибыль. Грамотное использование инвестиций вызывает только рост рентабельности собственного капитала.

Таким образом, подводя некоторый итог, можно утверждать, что инвестиции служат своего рода «допингом» для улучшения работы собственного капитала, т.е. конечность размера инвестиций не предполагает их бесконечное использование. И через жизненный цикл инвестиционного проекта, предприятие опять нуждается в новых инвестициях. Все это объединяет совершенно разных экономических субъектов (собственника, менеджера и инвестора) вокруг одного

объекта – предприятия на время одного цикла и опять разъединяет по окончании его.

### **Предпосылки создания формализованной системы управления в интересах собственника**

Менеджер, управляющий предприятием, должен подумать и принять правильное управленческое решение о финансировании любого из выбранного им пути для целей увеличения доли собственника в пассиве баланса. И здесь, как указывалось выше, возможны два альтернативных выбора:

1. Кредитование предприятия.
2. Приобретение инвестиций.

При выборе варианта инвестирования, менеджер должен понимать интересы и проблемы инвестора. Тот же в первую очередь интересуется рентабельностью производства, как одним из показателей эффективности работы предприятия. И здесь важна правдивая динамика показателя рентабельности, как за прошлые годы, так и перспективу. Ведь инвестировать, это значит вкладывать деньги сегодня ради получения прибыли в будущем.

Поэтому назовем условно первый вариант управления по дополнительному финансированию роста прибыли по второму пути – «управление, направленное на рост ликвидности активов».

А, второй вариант второго пути – «управление по росту рентабельности производства».

Нас интересует главным образом все, что способствует принятию решения менеджером при управлении предприятием для получения « $\Delta$ ». Здесь мы можем констатировать три важнейших аспекта знаний управленца, которые он должен проявить для сохранения своего рабочего места, в порядке их возникновения:

1. Уметь с необходимой вероятностью определять плановую величину  $\Delta$  - размер ежегодного увеличения капитала собственника, вложенного в предприятие.

2. Выбирать из двух возможных путей достижения величину  $\Delta$ , каждый из которых содержит как минимум несколько вариантов (табл. 1).
3. Находить оптимальные источники финансирования и грамотно реализовывать инвестиции.

Менеджер, в своем стремлении управлять предприятием, должен руководствоваться не только проблемами его сохранения, но и выполнять желание собственника. Таким образом, в действиях управленца присутствует и мотивационная составляющая, и - стимулирующая.

Если мотивация выражается в росте эффективности работы предприятием, то стимулирование – в постоянном контроле со стороны собственника.

Но это в теории, а как обстоят дела на практике? В настоящее время в отчетных формах прибыль является наиболее встречаемым показателем деятельности любого предприятия, поскольку механизм ее формирования, распределения и использования затрагивает интересы всех субъектов отношений: государства, собственников фирмы, ее высшего менеджмента и персонала, а также интересы держателей мелких пакетов акций (если оно имеет форму корпорации), партнеров и различных кредиторов.

Менеджмент регулярно формирует отчеты о результатах производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Документы, входящие в отчет, после их обработки, позволяют судить об эффективности использования хозяйственных средств предприятия за отчетный период. Для ее объективной оценки существуют различные знания и методики, изложенные в специальной литературе. Но собственник же не всегда является специалистом по экономике и финансам, не может адекватно оценить стандартный финансовый отчет. К тому же интересы его совсем не укладываются в итоги финансовой отчетности.

Для роста эффективности производства, мотивированные менеджеры выбирают не рост объемов реализации (выручки), а



сокращение затрат, что хорошо согласуется с правилами конкуренции, т.е. выживания предприятия.

Известные способы контроля над затратами описаны во множестве литературы, но учитывают ли они проблемы контроля собственника над работой инвестированного в производство капитала?

С точки зрения источника информации об издержках (затратах) различают [10]:

- базовые издержки, которые можно измерить или рассчитать на основании данных бухгалтерского учета;
- калькуляционные издержки, которые калькулируются дополнительно или другой величиной по сравнению со статьями затрат в бухгалтерском учете.

В калькуляционных издержках для нас представляют интерес калькуляционные проценты, которые являются вознаграждением собственнику за вложенный капитал. Они интересны тем, что могут численно (формализовано) отобразить сумму годового желания собственника. За чужой (привлеченный) капитал менеджмент предприятия производит оплату (проценты), которые включаются в затраты. Капитал собственников также должен оплачиваться (процентироваться), так как в противном случае у них могут появиться альтернативные варианты размещения своего капитала. Таким образом, в модель калькуляции следует включать вознаграждение собственников, не входящее в бухгалтерские статьи.

В большинстве случаев предприятия начинают реально бороться за сокращение затрат лишь после, того как продукт разработан и передан в производство, т.е. уже тогда, когда исправить что-то просто невозможно. Капитал отдан собственником в руки управленца, о качестве работы которого можно будет судить лишь по прошествии некоторого, отдаленного периода времени (в будущем). Именно тогда частенько приходит понимание того, что себестоимость продукта оказалась слишком высокой, чтобы он был прибыльным. Почему происходят подобные ошибки? Можно ли их предвидеть заранее и, предусмотрев, избежать? Как формализовать процесс планирования и управления издержками?

Как свидетельствует опыт развитых стран мира, перспективной системой, позволяющей значительно повысить степень эффективности управления предприятием и финансовую устойчивость организации, является контроллинг – система поддержки управления экономикой предприятия, ориентированная на рационализацию выполнения оперативных и стратегических целей и достижения заданных результатов, объединяющих информационное обеспечение, планирование, контроль и анализ. Контроллинг располагает большим количеством разнообразных инструментов. Исторически сложилось так, что эти инструменты направлены в основном на оптимизацию затрат предприятия.

Японские специалисты по производственному менеджменту и управленческому учёту, которые ещё в 1960-х годах предложили простое и эффективное решение, разработав концепцию управления по целевой себестоимости – систему таргет-костинг (targetcosting) и успешно используя её на практике уже почти сорок лет [3].

Система таргет-костинг – это целостная концепция управления, поддерживающая стратегию снижения затрат и реализующая функции планирования производства новых продуктов, превентивного контроля издержек и калькулирования целевой себестоимости в соответствии с рыночными реалиями [2].

### **Как определить «свою» прибыль собственнику?**

Желание собственника расходовать полученные дивиденды для нас пусть остается «коммерческой тайной». Но он должен быть уверен, что предприятие и управляющий им менеджмент, принесут ему результат, обеспечивающий выполнение его желания.

Вот как классифицируют в литературе заинтересованные группы при необходимости финансового анализа (табл. 2) [7].

Таблица 2

**Классификация некоторых субъектов финансового анализа**

№ п/п	Партнерские группы	Форма участия партнерской группы в предприятии	Вид компенсации за участие	Цель участия в финансовом анализе
1	Собственники	Собственный капитал	Дивиденды	Финансовые результаты
2	Финансовые кредиторы	Заемный капитал	Проценты за кредит	Ликвидность баланса, платежеспособность
3	Менеджеры предприятия	Управленческая деятельность	Оплата труда и участие в прибыли	Информация для принятия решений

Даже беглый обзор этих характеристик показывает сложность формализации конкретных экономических претензий всех заинтересованных групп. Мы видим, что интересы различных общественных групп совершенно не совпадают, а порой прямо противоположны. Так что же сможет примирить их и обеспечить стабильное функционирование предприятия? Проанализируем интересы собственника, через право собственности, и менеджмента, как производителя прибыли.

Однако не только финансовыми показателями измеряется стоимость предприятия, ибо они отражают результат работы за некоторый период и не описывают резервы его развития (то, какой результат предприятие выдаст по прошествии некоторых отчетных периодов).

У читателя может возникнуть нормальный для не сведущего человека вопрос: почему финансовых показателей недостаточно для определения успеха? Потому, что они акцентируют внимание только на результате работы компании, но не раскрывают внутренних факторов роста эффективности и результативности.

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что финансовые показатели важны, но, опираясь только на них, невозможно определить эффективность текущей деятельности предприятия. Финансовые показатели ограничены в применении в силу своего «запаздывающего» характера - они отражают результат основной деятельности, который был сформирован какое-то время назад оперативными показателями [6].

Оперативные показатели характеризуют текущую ситуацию и формируют значения финансовых показателей в будущем. Они и должны стать основой при создании менеджментом формализованной системы управления при решении задачи объективного контроля собственником эффективности работы капитала.

### **Заключение**

В итоге разберем, из каких составляющих должна состоять формализованная система управления, удовлетворяющая интересам собственника и почему эти составляющие добавляют стоимость бизнесу (табл. 3).

Таблица 3

#### **Структура и описание элементов формализованной системы управления**

№ п/п	Элементы системы	Описание элемента
1	Система стратегического управления	Система стратегического управления, ключевых показателей результатов деятельности (KPI) и мотивации. Позволяет компании управлять будущим и на этой основе планировать текущую деятельность; определяет цели, потребителей и характеристики продукции, которая будет пользоваться спросом в будущем; трансформирует цели в набор

		конкретных действий, которые руководство формирует и доводит до сотрудников и линейного менеджмента.
2	Финансово-экономическая система	Включает в себя систему бюджетного управления и управленческого учета, а также систему казначейского оперативного управления денежными средствами.
3	Система управления качеством	Организует непрерывное улучшение деятельности компании. Качество производимых продуктов, соблюдение технологий и удовлетворенность потребителей постоянно отслеживаются.
4	Система управления взаимоотношениями с клиентами	Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM от англ. Customer Relationship Management System). Управляет удовлетворенностью покупателей по принципу "слушай и думай".
5	Система управления взаимоотношениями с поставщиками	Система управления взаимоотношениями с поставщиками (SRM от англ. Supplier Relationship Management). Особенно актуально для торговых и производственных предприятий. В зависимости от размера компании позволяет получать услуги по лучшим ценам на рынке и лучшего качества.

Отдавая предпочтение одному из способов использования ресурсов, предприятие будет нести не только издержки, связанные с его осуществлением, но может потерять некоторый доход, отказавшись от альтернативного варианта. Поэтому все издержки предприятия рассматриваются как альтернативные и носят характер издержек «утраченных возможностей». Под ними понимают «издержки и потери дохода, которые возникают за счет отдачи предпочтения при наличии выбора одному из способов осуществления хозяйственной деятельности при отказе от другого возможного способа» [4]. С позиции системы «таргет-костинг», при управлении прибылью, это означает, что необходимо:

1) сопоставлять ожидаемые выгоды от использования ресурсов альтернативным образом, чтобы реализовать коммерческий расчет как основу любых экономических решений;

2) оценить, насколько велик риск ухода предпринимателя (собственника) из данного бизнеса в случае необеспечения для него приемлемого уровня дохода в результате принятых решений.

### Литература

1. Анташов В.А., Уварова Г.В. Практический контроллинг: управленческие решения, инновации //Экономико-правовой бюллетень, N 10, октябрь 2010 г.
2. Анташов В.А., Уварова Г.В. Экономический советник менеджера. М.: Изд-во: АКДИ "Экономика и жизнь", 2009. - 384 с.
3. Воронков Ю.В. Оптимизация издержек в системе управления производственно-хозяйственной деятельностью. Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.э.н. Москва – 2009 г., 26 стр.
4. Козаченко А. В. Формирование механизма стратегического управления крупными производственно-финансовыми системами промышленности: Дис... д-ра экон. наук: 08.07.01 // Восточноукраинский гос. ун-т. - Луганск, 1998. - 498 с.

5. Коуз Р. Фирма, рынок и право: сб. статей / пер. с англ. Б. Пинскера; науч. ред. Р. Капелюшников. — М.: Новое издательство, 2007. - 224 с.
6. Никонова И.А. Проектный анализ и проектное финансирование. М.: Альпина Паблишер, 2012 - 160 с.
7. Основы менеджмента: современные технологии. Учебно-методическое пособие / Под ред. проф. М.А. Чернышева. Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2007 – 365 с.
8. Современный финансово-кредитный словарь / под общ. ред. М.Г. Лапуста, П.С. Никольского. М.: ИНФРА-М, 2002. С. 154.
9. Славников Д.В. Аналитические инструменты управления затратами в системе контроллинга. Минск: Изд-во: Регистр, 2007. – 180 с.
10. Экономика предприятия: Учеб. для вузов / И. Э. Берзинь, С. А. Пикунова, Н. Н. Савченко, С. Г. Фалько; Под ред. С. Г. Фалько. — М.: Дрофа, 2003. — 368 с.
11. Тамбовцев В.Л., МГУ, «Российский журнал менеджмента», Том 6, №3 за 2008 год, С. 3-26.
12. Экономикс: принципы, проблемы и политика. Макконнелл К.Р., Брю С.Л. Пер. с 14-го англ. изд. - М.: ИНФРА-М, 2004. — XXXVI, 972 с.
13. Honore A.M. “Ownership”. In Oxford essays in jurisprudence / A.M. Honore; ed. by Guest A.W. – Oxford, 1991. – P. 112–128.
14. <http://www.crmdaily.ru/sovety-po-vyboru-crm/1731-iz-chego-skladyvaetsya-stoimost-kompanii.html#ixzzzvHgAn6cI>
15. <http://www.gks.ru>
16. <http://www.nisse.ru>

# УЧЕНИЕ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ: УСПЕХИ И ПРОБЛЕМЫ

**Ю.В. Скворцов, Е.С. Постникова**

*доцент, к.т.н., руководитель секции «Организация производства»; доцент, к.т.н. МГТУ им. Н.Э.Баумана, г. Москва  
postnikova.el@yandex.ru*

*Изложены особенности преподавания дисциплины «Организация производства» в МГТУ им. Н.Э. Баумана, отражены существующие проблемы, как внутреннего, так и внешнего характера.*

**Ключевые слова:** *организация производства, национальный стандарт, профессиональный стандарт.*

## TEACHING ABOUT THE ORGANIZATION OF PRODUCTION IN THE TRAINING OF ENGINEERS: SUCCESSES AND CHALLENGES

**Yuri Skvortsov, Elena Postnikova**

*associate professor, PhD of Technical Sc., Head of section "Organization of production"; associate professor, PhD of Technical Sc., Bauman University, Moscow*

*Teaching discipline "Organization of production" in BMSTU., the existing problems, both internal and external are reflected.*

**Keywords:** *organization of production, the national standard, professional standard.*

### **Введение**

Родоначальник научного подхода к вопросам организации труда, производства и управления Фредерик Уинслоу Тейлор (1856 –

---



1915 г.г.) в одной из своих работ заметил [1], что намерение заняться вопросами рационализации трудового процесса появилось у него в тот момент, когда он познакомился с представленной на Всемирной выставке в Филадельфии (1876 г.) экспозицией Императорского технического училища (ныне МГТУ им. Н.Э. Баумана), отражающей методику обучения ремеслам (как известно, разработанную в названном училище).

Именно в рамках этой методики, получившей мировое признание и названной «русская система», впервые было введено представление об элементарной составляющей процесса изготовления изделий – технологической операции.

Начиная с 1868 года в училище стали готовить инженеров, т.е. из среднетехнического учебного заведения оно превратилось в высшее техническое училище. В советское время училище, именуемое как Московское высшее техническое училище (МВТУ) им. Н.Э. Баумана, стало ведущим инженерным вузом страны, готовившим специалистов для различных отраслей промышленности (прежде всего – машиностроения).

### **Организация производства как учебная дисциплина**

Теория и практика пооперационного разделения труда в машиностроении, зародившаяся в училище, конструкторско-технологическое усложнение производимой продукции явилось предпосылкой появления дисциплины «Организация машиностроительного производства». Эта дисциплина пришла на смену учебному курсу, читаемому в училище в начале 20-го века – «Организация и оборудование механических заводов». Так что можно считать вполне закономерным создание в МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1929-м году (впервые в стране!) двух кафедр – кафедры экономики и кафедры организации производства, которые вскоре были объединены в одну с названием, существующим и сегодня: «Кафедра экономики и организации производства».

Надо отметить, что название дисциплины «Организация производства» – исключительно отечественное именование.

Зарубежные аналоги, читаемые студентам – «Производственный менеджмент», «Операционный менеджмент».

В Российской Федерации (как и во времена СССР) дисциплина «Организация производства» относится к числу обязательных при подготовке инженерных кадров любых специальностей. Более того, при выполнении выпускных квалификационных работ (дипломных проектов, дипломных работ) дипломники обязаны представить организационно-экономическую часть. Как известно, статус «дипломная работа» предполагает характер исследования, при этом может отсутствовать конструкторская часть, технологическая часть, но наличие организационно-экономической части является обязательным!

Организация производства как учебная дисциплина базируется на системе знаний в области машиностроительного производства, вобравшей в себя накопленный отечественный и зарубежный передовой опыт отдельных предприятий и отраслей, а также результаты научных исследований.

Именно эта дисциплина рассматривает машиностроительное производство во взаимосвязи трех его составных частей:

Труда человека, т.е. его целенаправленную производственную деятельность.

Предметов труда – заготовок, деталей, сборочных единиц, комплексов, комплектов–на которые направлена производственная деятельность работающих.

Средств труда – различного рода технологического оборудования, технологического оснащения, с помощью которых осуществляется целенаправленное воздействие на предметы труда.

### **Особенности преподавания организации производства в МГТУ им. Н.Э.Баумана**

Особенностью учебной дисциплины «Организация производства», изучаемой в МГТУ им. Н.Э.Баумана на инженерных факультетах в соответствии с утвержденной в свое время Программой, является то, что она не ограничивается рассмотрением только сферы

---

производства. Эта дисциплина предусматривает изучение жизненного цикла машиностроительной продукции, включая инновационные процессы, производственные процессы, процессы функционального обеспечения инновационных и производственных процессов (планирование, материально-техническое снабжение и сбыт, нормирование труда и т.д.).

Традиционно, еще с советских времен дисциплиной предусмотрено изучение вопросов организации изобретательства, которое, наряду с научными исследованиями, являются базой для создания новой продукции. Однако в Российской Федерации (в сравнении с СССР) произошло кардинальное изменение принципов охраны прав на интеллектуальные продукты, изменился сам их состав, имело место приобщение к мировому опыту в области интеллектуальной собственности.

Поскольку в университете на инженерных факультетах учебными планами не предусмотрено изучение соответствующих вопросов, дисциплина «Организация производства» дает студентам необходимые знания в области создания и использования объектов интеллектуальной собственности.

Преподавателями кафедры дисциплина обеспечена необходимой учебной литературой. Однако существуют определенные сложности в преподавании данной дисциплины на должном уровне в силу целого ряда объективных причин, корни которых следует искать как в самом Университете – в связи с недостатками обеспечения учебного процесса, так и вне МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Известно, что в середине 70-х годов прошлого века кафедра экономики и организации производства имела достаточно широкие возможности по проведению лабораторных работ по дисциплине «Организация производства» в условиях, приближенных к производственным. Лаборатории были оснащены современным для своего времени оборудованием. Студенты всех инженерных факультетов проходили предложенный кафедрой лабораторный практикум, многие работы вызвали у студентов живой интерес, например, такие как: «Сетевое планирование и управление (деловая

---

игра)», «Исследование трудового процесса с помощью хронометражных наблюдений».

### **Современные проблемы преподавания дисциплины «Организация производства»**

В настоящее время лабораторные работы проводятся в основном в компьютерном классе, однако, только компьютерного моделирования не достаточно для приобретения навыков в решении отдельных задач организации производства, в частности, касающихся планирования инновационных процессов, нормирования труда и др.

Среди иных причин, осложняющих работу преподавателей секции организации производства – неудовлетворительно поставленное информирование о разработке новых нормативных решений и документов (предусмотренных новыми Федеральными законами, Постановлениями Правительства РФ и отдельных министерств и ведомств), а иногда – недостаточное качество этих решений, зачастую – вследствие поспешности в их принятии, и как результат – их невыполнение!

Приведем несколько примеров.

Пример 1. Отечественные инженерные кадры в течение многих десятилетий воспитывались в духе обязательности выполнения требований государственных стандартов – ГОСТов. Мы помним угрожающе-предупредительную фразу, сопровождавшую ГОСТы в советские времена: «Несоблюдение стандарта преследуется по закону». С момента вступления в силу (с 1 июля 2003 года) Федерального закона РФ «О техническом регулировании»[2] произошло изменение самой идеологии стандартизации, понятие «государственный стандарт» более не используется. Аббревиатуру ГОСТ следует теперь понимать как «национальный стандарт»; обязательными требованиями национальных стандартов являются, в соответствии с названными законами, лишь требования, соответствующие целям а) защиты жизни, здоровья граждан, их имущества, а также государственного, муниципального или иного имущества; б) охраны окружающей среды,

жизни или здоровья животных и растений; в) предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Однако, как показал проведенный авторами статьи опрос студентов пятого курса в Университете и в некоторых других московских технических вузах, а также общение с преподавателями технических кафедр, большинство студентов и преподавателей по-прежнему считают, что ГОСТ – это государственный стандарт, все требования которого, как и в прежние времена, необходимо соблюдать. Такой результат, несомненно, является следствием низкого уровня правовой, технической, экономической пропаганды в стране.

Здесь уместно отметить и невысокий уровень исполнения требований законодательства. Так, в соответствии с названным законом «О техническом регулировании» технические регламенты должны быть разработаны и приняты в течение семи лет, т.е. к 1 июля 2010 года. По оценкам специалистов в области стандартизации и технического регулирования, необходимо было разработать (по разным оценкам) от 200 до 500 технических регламентов[3, 4, 5]. Каково положение дел на сегодняшний день? Разработано и утверждено Федеральным законом либо Постановлением правительства РФ немногим более десяти технических регламентов, хотя установленный законом срок давно прошел!

Пример 2. Основополагающими документами в области оплаты труда на предприятиях и в организациях являются а) Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС) работ и профессий рабочих, и б) Единый квалификационный справочник (ЕКС) должностей руководителей, специалистов и служащих.

Многолетняя практика использования (еще с советских времен) показала их жизнеспособность, соответствие, как требованиям практической организации заработной платы, так и стимулированию повышения квалификации работающих. Это косвенно подтверждено Постановлением правительства РФ от 31 октября 2002 года «О порядке утверждения ЕТКС и ЕКС»[6]. Однако Федеральным законом от 3 декабря 2012 года в Трудовой кодекс РФ внесено новое понятие – профессиональный стандарт[7].

Систему профессиональных стандартов предписано использовать наряду с ЕТКС и ЕКС, а тождественность содержательной части ЕТКС и ЕКС, с одной стороны, и профессиональных стандартов – с другой – устанавливать Правительству РФ.

Следует отметить, что законодательному решению о профессиональных стандартах не предшествовала сколько-нибудь широкая научно-практическая дискуссия, как о необходимости введения этого нового понятия, так и о недостатках действующей системы ЕТКС и ЕКС.

В средствах массовой информации (печатных и электронных) встречаются мнения о том, что система профессиональных стандартов придет на смену сегодняшним квалификационным справочникам.

Сложилась парадоксальная ситуация: с одной стороны, утверждено значительное количество профессиональных стандартов, разрабатываются новые, с другой – продолжается разработка квалификационных справочников «старой системы». Так, 4 сентября 2014 года Минюстом зарегистрирован приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 июня 2014 г. №384н об утверждении ЕКС должностей руководителей, специалистов и служащих раздела «Квалификационные характеристики должностей работников плавающих атомных станций»[9].

В печати некоторыми авторами [10] высказывается мнение, что появление идеологии профессиональных стандартов связано с готовящимся законопроектом «О сертификации персонала». Но этот законопроект пока не опубликован, и получит ли он статус Закона РФ?

## **Заключение**

Подводя итог, можно отметить, что неопределенность в сфере разработки директивных документов порождает противоречия. Отчасти, это является следствием отсутствия обсуждения рассмотренных вопросов с научной и педагогической общественностью.

Объективные решения по рассмотренным вопросам обновления нормативной базы организации труда, системы

стандартизации, а также по другим проблемам организации производства и труда в современных условиях могут вырабатываться соответствующими кафедрами вузов приобщены мнениями преподавателей в ходе творческих дискуссий, а также на основе создания и развития системы общения преподавателей в рамках методических и научных семинаров, конференций, симпозиумов и т.п.

### Литература

1. Научная организация труда на машиностроительных предприятиях. Под ред. И.М. Разумова, С.В. Смирнова. М.: Высшая школа, 1971. 351 с.
2. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. РФ 15 дек. 2002 г.; одобрен Советом Федерации Федер. Собр. РФ 18 дек. 2002 г.; вступ. в силу с 01 июля 2003 г.
3. Велетминский И. Стандарт сдал, регламент принял // Российская газета. – 2006. – 26 янв.
4. Христенко В. Включаться, а не «выбрасывать» // Российская газета. – 2006. – 19 апр.
5. Зыкова Т. ГОСТ сдал. ГОСТ принял // Российская газета. – 2006. – 18 мая.
6. Постановление Правительства РФ от 31 октября 2002 г. №787 «О порядке утверждения Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих».
7. Федеральный закон от 3 декабря 2012 г. N 236-ФЗ "О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статью 1 Федерального закона "О техническом регулировании": принят Гос. Думой Федер. Собр. РФ 23 нояб. 2012 г.; одобрен Советом Федерации Федер. Собр. РФ 28 нояб. 2012 г.
8. Постановление Правительства РФ от 22 января 2013 г. №23 «О правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов».

9. Приказ министерства труда и социальной защиты РФ от 18 июня 2014 г. №384н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников плавучих атомных станций».
10. Интервью с генеральным инспектором труда Российского союза профсоюзов Храмовым С. // Московский комсомолец. – 2014. – 24 февр.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**А.А. Смирнов, Н.А. Кремлёва**

*аспирант; доцент, к.э.н.*

*ВоГУ, г. Вологда*

*smirnov.artem.a@yandex.ru, kremleva-n@yandex.ru*

*В данной статье рассмотрены основные инструменты организации производственного учета на машиностроительном предприятии. Исследование включает анализ информационных потоков, взаимосвязанных с процессом производственного учета, обоснование выбора методов учета затрат, особенности метрологического обеспечения процесса производственного учета материальных затрат и вопросы проектирования информационно-аналитической системы.*

**Ключевые слова:** *машиностроительное предприятие, производственный учет, информационные потоки, операционные затраты, материальные затраты, передел, производственно-технологическая система, метрологическое обеспечение, информационно-аналитическая система, нематериальные активы.*



# ORGANIZATION OF PRODUCTION ACCOUNTING OF MATERIAL COSTS AT AN ENGINEERING ENTERPRISE

**Artyom Smirnov, Nataliya Kremlyova**

*postgraduate; associate professor, PhD*

*VSU, Vologda*

*This article deals with basic organization elements of production accounting at an engineering enterprise. The research includes the analysis of information flows, interrelated with the production accounting, the rationale for choosing the cost accounting methods, peculiarities of metrological assurance of production accounting material cost process and design features of information-analytical system.*

**Keywords:** *engineering enterprise, production accounting, information flows, operating costs, material costs, prefabricated composition, production technological system, metrological assurance, information-analytical system, intangible assets.*

Основным аргументом в пользу организации производственного учета на предприятиях производственной сферы деятельности является получение оперативной информации в динамике количественных и качественных параметров производственного процесса, от которых зависит обоснованность и надежность решений менеджеров по управлению операционными затратами, по освоению технологических, продуктовых и аллокационных инноваций на предприятии, обеспечивающих получение конкурентных преимуществ продукции.

Актуальность данных вопросов подтверждается научными исследованиями и публикациями зарубежных авторов: Ш.Датар, К.Друри, Р.Каплан, Дж. Фостер, Ч. Хорнгрен и другие. Отечественные исследователи Аверчев И.В., АвроваИ.А., ГетьманВ.Г., ИвашкевичВ.Б., Кондраков Н.П., Фалько С.Г., Шеремет А.Д., Шичков А.Н. и другие в своих трудах рассматривают теоретические и практические особенности организации управленческого учета.

---

Требований, предъявляемых к организации производственного учета, в нормативно-правовых документах нет ни за рубежом, ни в России, поэтому процесс его освоения является внутренним делом предприятия. Но существуют рекомендации и ограничения, которые необходимо учитывать при принятии соответствующих управленческих решений. [1,5]

На содержание управленческой отчетности для целей дальнейшей обработки и возможности использования в бухгалтерских отчетах влияют нормативно-правовые акты и рекомендации органов государственной власти РФ в рамках ведения бухгалтерского и налогового учета (НК РФ, ПБУ, методические указания, налоговое законодательство), международные стандарты финансовой отчетности (МСФО). Например, менеджерам предприятий при оптимизации налогообложения, оценке возможных вариантов учета затрат на производство и реализацию продукции необходимо принимать управленческие решения в рамках действующего налогового законодательства РФ.

Более того при принятии управленческих решений менеджеры должны исходить из нормативно-правовых актов, затрагивающих гражданско-правовые отношения (ГК РФ, Конституция РФ). Например, при управлении на предприятии нематериальными активами (выбор способа защиты исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности) управленческие решения должны исходить из четвертой части ГК РФ [2].

В качестве объекта исследования выбран процесс организации производственного учета в условиях машиностроительного предприятия ООО «РосМолМаш». Основным видом деятельности анализируемого предприятия является производство емкостного оборудования для транспортировки, хранения, переработки жидких пищевых продуктов. Номенклатура выпускаемой продукции: резервуары-охладители, емкости для хранения и переработки пищевых продуктов, автоцистерны, прицепы тракторные.

Предмет исследования – инструменты организации производственного учета в условиях машиностроительного предприятия.

Проведенный ситуационный анализ деятельности ООО «РосМолМаш» позволил определить основные проблемы, влияющие на конкурентоспособность продукции предприятия:

- значительная доля материальных затрат в структуре затрат (по данным 2014 года – 58%);
- темпы роста запасов выше темпов роста объема реализации;
- удельные затраты на производство и реализацию продукции увеличиваются;
- отсутствует фактический учет материальных затрат на производство продукции;
- фактические данные об операционных затратах оцениваются неоперативно;
- отсутствует процесс оценки стоимости оснастки и НМА, созданных на предприятии;
- на предприятии отсутствует система оперативного анализа выполняемых работ, что является сдерживающим фактором при планировании обоснованных задач сотрудников предприятия в соответствии с их потенциалом;
- отсутствует оперативная система информационных потоков, существуют разрозненные базы данных.

Для решения поставленных проблем разработаны основные этапы организации производственного учета операционных затрат на анализируемом предприятии:

- Определить информационные потоки, взаимосвязанные с процессом производства продукции в рамках производственного учета (входы и выходы).
- Выявить информацию, используемую для анализа, обоснования выбора управленческих решений в отношении объектов производственного учета.
- Определить методы учета затрат.

- Обосновать выбор метрологического обеспечения, позволяющего получать количественные параметры учета.
- Распределить ответственность между сотрудниками предприятия по ведению учета.
- Разработать информационно-аналитическую систему производственного учета материальных затрат в соответствии со спецификой выше изложенных этапов.

В ходе анализа информационных и материальных потоков на предприятии, бизнес-процессов жизненного цикла продукции построена схема входных данных к процессу производства продукции, взаимосвязанных с производственным учетом (рисунок 1). Например, входными данными к процессу производства продукции от бизнес-процесса подготовки производства является информация о технологических маршрутах производства, планируемых материальных затратах на производство продукции (например, характеристика материалов, количество).



*Рис. 1. Входные данные процесса производства продукции, взаимосвязанные с производственным учетом*

Производственный учет предложено организовать при процессе производства продукции с разбивкой по соответствующим внутренним процессам, которые имеют необходимые для анализа и принятия управленческих решений выходные данные. В таблице 1 приведен перечень основных процессов производственного учета. Например, процесс учета материальных затрат предоставляет информацию о фактических материальных затратах в целом на программу производства, по видам продукции, по переделам, сборочным узлам. Также в рамках этого процесса менеджеры предприятия получают данные о количестве деловых отходов.

**Процессы производственного учета**

Процессы производственного учета	Выходные данные процессов производственного учета
Учет материальных затрат	Информация о фактических материальных затратах в целом на продукцию, по пределам, основным узлам продукции, по оснастке необходимой для производства. Информация о характеристиках фактических материалов и комплектующих, услуг. Информация о параметрах деловых отходов, металлолома
Учет временных затрат и оплаты труда основных рабочих	Информация о временных затратах рабочих на технологические операции, производство продукции, оснастки. Информация о затратах на оплату труда рабочих в разрезе заказов, переделов
Учет сроков производства продукции	Информация о фактических датах производства продукции, переделов
Учет ответственности за предоставленные данные, выполненные работы	Информация об ответственных сотрудниках за учет, производство продукции, выполнения работ по участкам, бригадам, сотрудникам
Учет соответствия технологии	Информация о фактических технологических операциях, процессах, браке

При организации производственного учета необходимо определить методы учета затрат. В теории бухгалтерского и управленческого учета выделяют следующие методы: нормативный, попроцессный, позаказный и попередельный. [1]

Организация учета по переделам на анализируемом предприятии позволит: оперативно определить места и причины изменения затрат, результаты от технических и организационных решений, фактические затраты на производство по переделам. [5] Полученные данные обеспечат оперативность обоснованной оценки затрат производимой продукции при изменении требований заказчика, что позволит аргументировать изменение цен изделий; выявление вопросов требующих управленческих решений с целью достижения запланированных технико-экономических показателей производственной деятельности.

Производственный учет по заказам (по единице продукции) позволит предприятию провести анализ по видам продукции с целью выделения групп изделий, которые приносят наибольший доход предприятию, производство которых требует принятия управленческих решений менеджеров с целью получения конкурентных преимуществ (изменение потребительских свойств продукции в соответствии с требованиями рынка и оценкой увеличения доходности от принятых решений).

Эти факторы свидетельствуют о необходимости ведения учета затрат по заказам в разрезе переделов с оценкой стоимости, что позволит организовать трансферт затрат и потребительских свойств продукции.

На основе анализа технологических процессов, КД построена схема маршрутного технологического процесса производства цистерны для транспортировки воды, что позволило выделить переделы производственно-технологической системы для цистерн, а также – метрологическое обеспечение. Для выбора оцениваемых переделов необходимо учесть отличия требований заказчиков для дальнейшего оперативного реагирования на изменения потребительских свойств. Остановимся подробнее на процессе учета прямых материальных затрат на производство продукции.

Основным инструментом производственного учета, обеспечивающим количественный учет прямых материальных затрат на производство продукции является метрологическое обеспечение. [5]

При выборе метрологического обеспечения необходимо учесть входные единицы измерения от поставщика, точность измерения, имеющиеся средства измерения. Например, учет термоизолирующего жидкого вещества ведется в кг с помощью весов.

Таким образом, полученные данные о материальных затратах в натуральной величине станут основой для стоимостной оценки их на производство продукции по переделам, если необходимо сборочным узлам. Это позволит менеджерам предприятия провести анализ «узких» мест процесса производства относительно динамики материальных затрат и принять корректирующие управленческие решения; оперативно и обоснованно (на основе трансферта затрат на производство по переделам) реагировать на требования заказчика по потребительским свойствам изделия в процессе определения рыночной цены продукции.

Для организации процесса учета операционных материальных затрат на каждый заказ по переделам определены его процедуры, их последовательность и сотрудники, которым будут делегированы функции за соответствующие процедуры, формы первичных учетных документов, карта процесса учета материальных затрат (таблица 2).

Таблица 2

### Карта процесса учета материальных затрат

№ п/п	Категория	Описание
1	Цель процесса	Обеспечение оперативного фактического учета материальных затрат
2	Владелец процесса	Специалист отдела управленческого учета
3	Границы процесса	Начало: программа производства продукции
		Конец: отчеты о фактических материальных затратах (отчет о поступивших материалах; по заказам в разрезе переделов; на реализованную продукцию из программы в целом; об



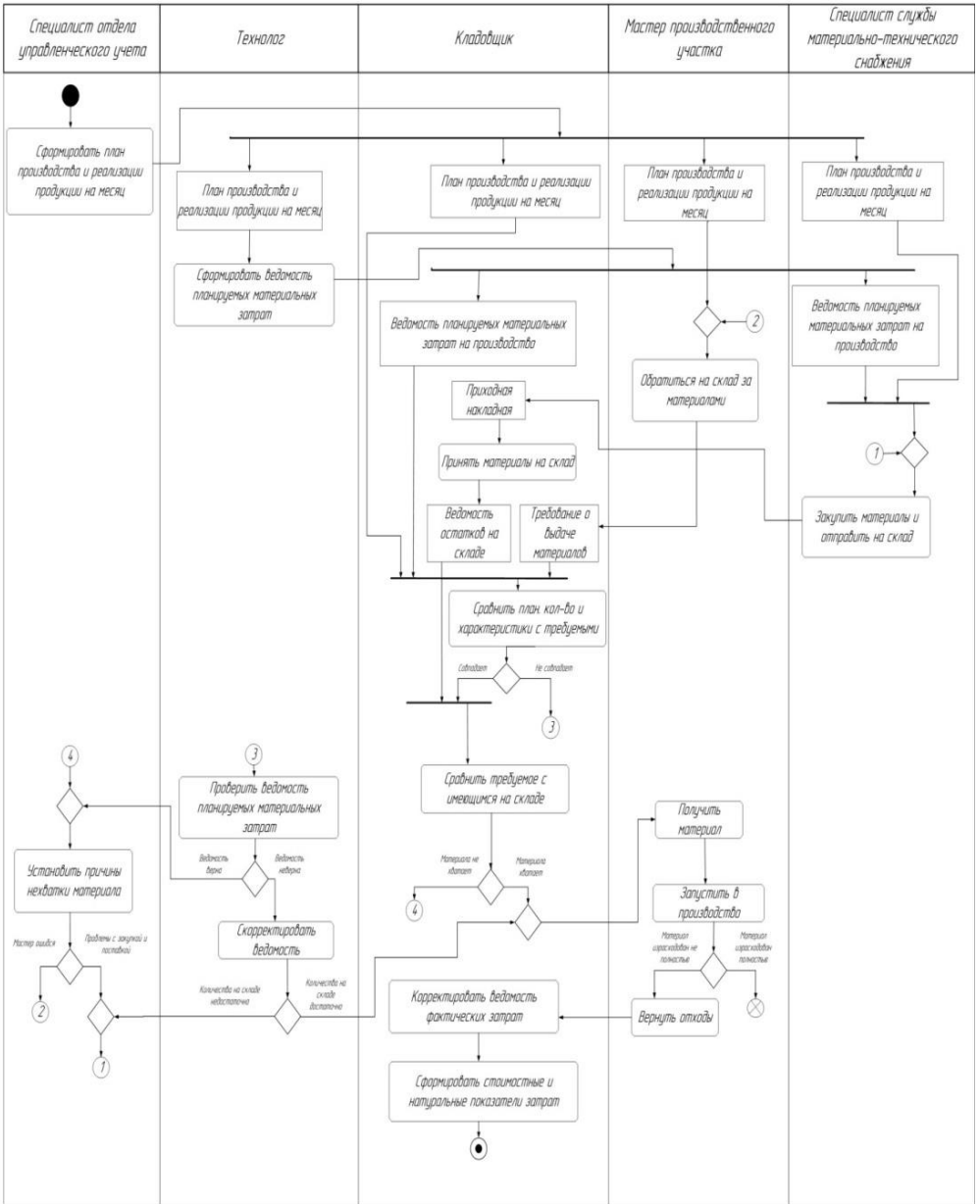
		остатках материалов на складе; карточка учета на каждый материал; об отходах производства)
4	<b>Входы процесса</b>	<b>Поставщики</b>
	Программа производства продукции	Специалист отдела управленческого учета
	Ведомость планируемых материальных затрат	Технолог
	Товарная накладная, материальные ресурсы	Специалист службы материально-технического снабжения
	Требование-накладная	Мастер
	Руководство по ведению	Специалист отдела управленческого
5	<b>Выходы процесса</b>	<b>Потребители</b>
	Отчет о поступивших материалах на склад	Отдел управленческого учета
	Отчет о фактических материальных затратах на заказ, изделие в разрезе переделов	
	Отчет о фактических материальных затратах за период в целом	
	Карточка учета материалов (отчет о внутреннем перемещении материала)	
Отчет об отходах производства		
6	Ограничения процесса	Законы РФ, документы СМК, устав Общества, приказы руководства, руководство ведения учета материальных затрат
7	Ресурсы	Персонал, помещения, оргтехника, программное обеспечение, финансовые ресурсы

На основании этого построена схема процесса формирования стоимостных и натуральных показателей учета материальных затрат по стандарту UML для диаграмм деятельности (рисунок 2). Unified Modeling Language – язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения [4].

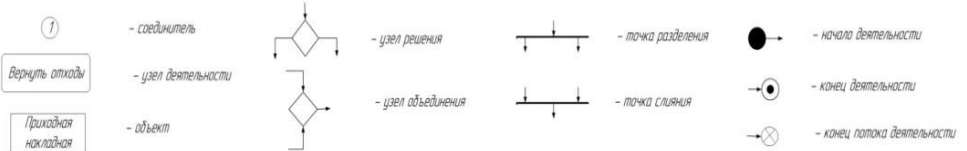
На схеме отражены основные участники процесса учета материальных затрат (специалист управленческого учета, технолог, кладовщик, мастер, специалист службы материально-технического снабжения), по соответствующим «дорожкам деятельности» отражены процедуры учета сотрудников, их взаимодействие с другими участниками в рамках приведенного процесса.

Одним из базисных этапов организации управленческого учета является создание информационно-аналитической системы (ИАС). Это позволит предприятию объединить информацию всех структурных подразделений в единую базу данных, ускорить процесс обмена информацией для каждого пользователя в определенных отчетах, вести своевременный анализ результатов деятельности подразделений и предприятия, определять фактические затраты на производство продукции, устранить дублирование учетных функций.

(см. на следующей странице) *Рис. 2. Схема процесса формирования стоимостных и натуральных показателей учета материальных затрат по стандарту UML Activity diagram*



Условные обозначения:



Определены особенности проектирования ИАС:

- интеграция производственного учета и бухгалтерского на основании данных производственного учета;
- создание справочников, которые позволяют оперативно вести производственный учет материальных затрат по изделиям в разрезе пределов (внутренние наименования материалов, пределов, единиц измерений и др.);
- формирование отчетов по запросу для сотрудников с необходимой информацией;
- разграничение доступа к данным, интерфейс соответствующий функциям сотрудника.

Проведенный анализ рынка автоматизированных систем производственного учёта выявил преимущества и недостатки освоения для анализируемого предприятия. Исходя из того, что рассмотренные «готовые» системы не отвечают всем специфическим требованиям, было принято решение о разработке оригинальной автоматизированной системы учета для предприятия. На данном этапе коллегами в сфере информационных технологий определяются среда программирования, шаблоны интерфейсов, структура базы данных.

Одним из актуальных вопросов для машиностроительных предприятий является оценка стоимости специальной оснастки, разработанной и изготовленной на предприятии, с последующей постановкой на баланс с целью увеличения стоимости имущественного комплекса предприятия и, соответственно, формирования источников простого воспроизводства основных средств.

На наш взгляд, затраты предприятия по созданию специальной оснастки следует разделять на два объекта учета: материальный актив – оснастка, как материальный объект, участвующий в технологическом процессе производства; нематериальный актив (НМА) – результаты интеллектуальной деятельности по разработке оснастки (патент на изобретение или устройство, секрет производства). Преимущество данного решения, в отличие от сбора затрат на материальный актив, состоит в том, что НМА повышает инвестиционную привлекательность предприятия со стороны внешних организаций (финансово-кредитные

---

учреждения, инвестиционные организации), позиционируют предприятие со стороны потребителей, инвесторов, поставщиков, конкурентов как инновационное, что увеличивает стоимость бизнеса. Эффективность процесса управления стоимостью НМА связана с возможностью отнесения амортизационных отчислений от НМА в прочие затраты на производство продукции, что снижает налогооблагаемую базу налога на прибыль [5].

Именно последовательность процедур процесса учета материальных затрат обеспечит сбор информации о материальных затратах на производство специальной оснастки, которые будут включены в стоимость объекта основных средств предприятия при соблюдении условий НК РФ, которые подтверждаются создаваемой комиссией (в соответствии с ч.2 гл.25 НК РФ стоимость амортизируемого имущества превышает 40 тыс. руб., срок полезного использования больше года [3]). А оценка материальных затрат на проведение экспериментальных исследований и учет выручки, полученной от реализации отходов от них (сдача в металлолом образцов оснастки), в ходе предложенного процесса позволят обосновать часть стоимости создаваемого НМА.

Полученные результаты исследования позволили:

- обосновать необходимость организации производственного учета материальных затрат по заказам в разрезе переделов производственно-технологических систем;
- определить особенности метрологического обеспечения, позволяющего вести фактический учет затрат в натуральном выражении;
- определить участников процесса учета материальных затрат;
- распределить ответственность среди выделенных участников за соответствующие работы в процессе производственного учета материальных затрат;
- разработать формы основных первичных учетных документов;
- построить бизнес-процесс формирования стоимостных и натуральных показателей учета материальных затрат.

На основании выявленных инструментов определены особенности построения информационно - аналитической системы производственного учета материальных затрат, обеспечивающей оперативность ведения учета, систематизацию собранных данных, формирование управленческих отчетов в соответствии с требованиями пользователей в режиме реального времени.

В данном исследовании предложены основные инструменты организации производственного учета материальных затрат в рамках машиностроительного предприятия, что не является исчерпывающим в организации производственного учета и управленческого, требует дополнительных исследований.

### Литература

1. Аврова И.А. Управленческий учет. – М.: Бератор-паблишинг, 2007. – 324 с.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть 4 [Электронный ресурс]: федер. закон от 18.12.2006 №230-ФЗ // «Консультант Плюс»: справ.-правовая система / Компания «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. Дата обращения: 07.11.2014.
3. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть 2 [Электронный ресурс]: федер. закон от 05.08.2000 № 117-ФЗ // «Консультант Плюс»: справ.-правовая система / Компания «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. Дата обращения: 07.11.2014.
4. Теория и практика UML [Электронный ресурс] / Портал IT-Gost.ru. – Режим доступа: <http://www.it-gost.ru/articles>. Дата обращения: 07.06.2014.
5. Шичков А.Н. Ситуационный анализ рыночного уклада в муниципальном округе (районе): монография. – Вологда: ВоГТУ, 2013. – 207 с.

## **ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Е.А. Степочкин, В.В. Скоромникова**

*заместитель начальника ОБуКД, аспирант-ассистент преподавателя;  
менеджер отдела закупок, ассистент преподавателя. ОАО «СМК», СФ  
«МАТИ - РГТУ им. К.Э. Циолковского», г. Ступино  
stepochkin.evgeniy@mail.ru, vskoromnikova@mail.ru*

*Рассматриваются вопросы определения факторов, влияющих на энергоэффективность. Формируются факторы роста энергоэффективности для конкретного предприятия металлургии. Предлагаются конкретные мероприятия по повышению энергоэффективности с учетом сформированных факторов.*

**Ключевые слова:** *факторы, энергоэффективность, энергосбережение, энергозатраты, энергоменеджмент.*

## **FACTORS INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**

**Evgeniy Stepochkin, Valentina Skoromnikova**

*Deputy head of Department Budgets and Consolidation, graduate student-teaching assistant; Manager of purchasing Department, teacher's assistant.  
JSC "СМК", SF "МАТИ - Russian state technological University n.a. K. E.  
Tsiolkovsky", Stupino*

*Questions of definition of the factors affecting energy efficiency. Are growth factors energy efficiency for specific enterprises of metallurgy. Proposes specific measures to improve energy efficiency taking into account the generated factors.*

**Keywords:** *factors, energy efficiency, energy conservation, energy consumption, energy management.*

Устойчивое развитие экономики приводит к росту производства и, следовательно, к росту потребления топливно-энергетических ресурсов. В условиях установившейся тенденции роста цен на энергоносители, увеличения их доли в структуре себестоимости товарной продукции и услуг эффективное их использование является существенным внутренним резервом, позволяющим повысить конкурентоспособность валового продукта и уровень жизни населения страны. В этой связи возникает проблема определения факторов повышения энергоэффективности, реализация которых позволит улучшить показатели энергоёмкости отдельных товаров и производства в целом.

Вопросы повышения эффективного использования энергетических ресурсов в промышленности страны в течение последних лет неоднократно поднимались на всех уровнях. Важность проведения такого рода мероприятий подчеркивалась в выступлениях представителей высших органов федерального и регионального уровня. Однако при всем понимании необходимости такого рода работ широкомасштабные мероприятия по повышению энергоэффективности в промышленности реализовываются далеко не быстрыми темпами, поэтому данная область исследования достаточно актуальна в наши дни.

Можно выделить множество предприятий промышленности, в которых следует проводить мероприятия по повышению энергоэффективности для оптимизации энергозатрат, сокращения себестоимости выпускаемой продукции, снижения потерь энергоресурсов, повышение качества работы и конкурентоспособности предприятия. В качестве примера рассмотрено предприятие металлургии ОАО «Ступинская металлургическая компания» (далее – ОАО «СМК»), которое занимается производством полуфабрикатов из алюминиевых деформируемых сплавов, штампованных заготовок из сталей и жаропрочных сплавов, прутков и слитков вакуумной выплавки из специальных сплавов для авиастроения, автомобилестроения, приборостроения. Производство данного предприятия энергоёмкое, доля затрат на энергоресурсы в себестоимости продукции составляет

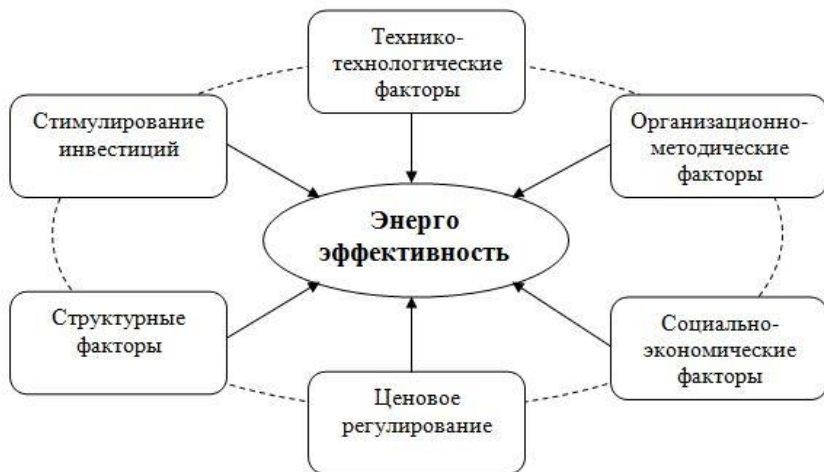
---



15-25 %. Поэтому, крайне актуально повышать энергоэффективность предприятий подобного плана.

Энергоэффективность предприятия металлургии ОАО «СМК» характеризуется изменчивостью и динамичностью, что связано с влиянием на нее факторов, которые так или иначе могут либо увеличить ее, либо снизить. Выделив факторы, влияющие на энергоэффективность, для начала на ОАО «СМК», а в дальнейшем применив их к предприятиям промышленности, можно добиться желаемых результатов в данной проблеме, наметив прозрачные пути повышения энергоэффективности.

**Факторы** – это объективные причины, обуславливающие изменение уровня того или иного показателя. Как уже отмечалось, энергоэффективность носит изменчивый, непостоянный характер и зависит от целого ряда факторов. Их действие взаимосвязано, но для исследования динамики энергоэффективности их следует рассматривать и изучать отдельно (рис. 1).



*Рис. 1. Факторы, влияющие на энергоэффективность промышленного предприятия*

Рассмотрим отдельно каждую группу факторов и отметим их влияние на энергоэффективность ОАО «СМК».

Из всех групп факторов необходимо выделить факторы стимулирования инвестиций, которые связаны с подготовкой объективных условий притока капитала для осуществления программ энергосбережения и, по сути, связаны с разработкой технико-технологических, организационно-правовых и экономических предпосылок для создания этих условий [2]. Пока же из-за недостатка инвестиций в обновление производственного аппарата происходит ускоренный физический износ основных фондов промышленности с соответственным ухудшением энергопотребляющих характеристик. А конкретно ОАО «СМК» не ведет активную подготовку инвестиционных проектов, направленных на повышение энергоэффективности.

Рассматривая технико-технологические факторы, влияющие на энергоэффективность ОАО «СМК», следует отнести возможные направления повышения эффективности использования энергии с учетом существующего уровня развития техники и технологий. Одной из проблем данной области на ОАО «СМК» является относительно высокий уровень потерь электроэнергии. Для ее устранения в рамках данной группы факторов необходимо провести обновление электросетей, что даст следующие преимущества [3]:

- сократятся потери линии и связанные с ней выбросы в атмосферу;
- снизятся затраты, которые ОАО «СМК» несет при передаче электроэнергии за счет модернизации оборудования и сетей;
- снизится уровень потерь в сетях, что даст ежемесячную экономию энергозатрат;
- повысится надежность и долговечность работы электросетей;
- улучшится качество работы электросетей.

Социально-экономические факторы включают методы стимулирования динамичного освоения потенциала энергосбережения с обязательным учетом сформировавшихся на современном этапе финансовых, временных и других ограничений при подготовке целевых программ. Также они подразумевают культурный уровень кадров,

---

уровень квалификации, инициативности персонала, и даже психологический климат в коллективе. В рамках данной группы факторов необходимо выделить отдельные элементы, которые позволят оценить состояние системы энергоменеджмента на ОАО «СМК» и задать правильное направления для повышения энергоэффективности.

Элемент «мотивация энергоменеджмента». Для изучения этого элемента был проведен социологический опрос работников ОАО «СМК» методом анкетирования. Основываясь на сведениях, собранных во время социологического опроса работников, относящихся к энергетическому хозяйству ОАО «СМК», можно сказать, что персонал знает о проблеме высоких энергозатрат предприятия. Персоналу ОАО «СМК» необходимо более масштабно осознать проблему и принять усилия в сфере снижения энергопотребления путем налаживания как формальных, так и не формальных каналов общения с потребителями энергоресурсов.

Элемент «маркетинг энергоменеджмента». В системе маркетинга энергоменеджмента на ОАО «СМК», отсутствуют регулярные образовательные компании, специальное обучение энергосбережению, и направляются на обучающие курсы сотрудники, как правило, из руководящего состава, задействованные в области энергопотребления предприятия. Также необходимо прививать философию энергосбережения работникам ОАО «СМК» на всех уровнях.

Элемент «финансовые мероприятия энергоменеджмента». К финансовым мероприятиям энергоменеджмента ОАО «СМК» на данный момент относится только выбор более выгодного поставщика электроэнергии с более низким тарифом для компании. С одной стороны это верное мероприятие, но с другой – одного такого мероприятия недостаточно, чтобы держать курс на энергоэффективность. Сюда необходимо привлекать мероприятия, направленные на оптимизацию финансовой составляющей энергоменеджмента ОАО «СМК». К такому роду мероприятий можно отнести обновление автоматической системы коммерческого учета электроэнергии, посредством которой компания может перейти в

более выгодную для себя ценовую категорию, наладить почасовое планирование электроэнергии и на основе этого вести выгодную для себя финансовую политику в области энергоменеджмента.

Организационно-методические факторы включает в себя совершенствование управления предприятием и контролем энергоменеджмента. В этой группе факторов можно выделить следующие элементы.

Элемент «энергетическая политика». Официальная, документально закреплённая энергетическая политика ОАО «СМК», которую необходимо разработать. У предприятия есть общее понимание ответственности и подотчетности за расходующую энергию, но не предпринимаются попытки письменно это зафиксировать. Необходимо осуществлять деятельность по разработке программы энергосбережения, разработать и официально задокументировать мероприятия по снижению потерь энергоресурсов на долгосрочный период.

Элемент «организационные аспекты». В организационной структуре ОАО «СМК» отсутствует служба энергоменеджера. Частичную работу по оценке и реализации идей проводят отдел Главного энергетика и энергетический цех, которые подчиняются Главному инженеру, таким образом, эти подразделения не в полной мере осуществляют функции службы энергоменеджера. На ОАО «СМК» необходимо выделить службу энергоменеджера, которая будет заниматься данным аспектом, отслеживать курс на энергоэффективность, а не просто выполнять текущую работу.

Элемент «методы анализа информации»: в акционерном обществе не существуют автоматизированных систем сбора данных об энергопотреблении всех пользователей, которые контролируют потребление, определяют ошибки, измеряют количество сбережений, обеспечивают мониторинг затрат и дохода. В большинстве случаев ведется ручной учет потребления энергоресурсов [4, 6]. Исключением является потребление электрической энергии – учет этого вида ресурса ведется с помощью автоматизированной системы коммерческого учета АИИС КУЭ. Данную систему необходимо наладить для учета всех

потребляемых энергоресурсов ОАО «СМК», что позволит ввести почасовое планирование и выведет ОАО «СМК» на новый уровень в рынке энергоотношений.

Также к организационно-методическим факторам относится система менеджмента энергоэффективных программ и всего процесса энергосбережения в целом, в том числе комплекс законодательных, институциональных и административных мер. Реализация этой группы обеспечивающих факторов энергосбережения призвана создать условия для последующего совершенствования законодательной, методической, нормативной базы для определенного уровня развития энергосбережения.

Кроме того, энергосбережение само по себе является реальным фактором социально-экономического развития страны (региона), на практике показавшим, что во многих случаях дешевле осуществить меры по экономии энергии или вообще избежать ее использования, чем увеличить ее производство. Не случайно при подготовке программ социально-экономического развития субъектов РФ среди основных задач в сфере стимулирования развития экономического потенциала все чаще выделяются: стимулирование повышения энергоэффективности экономики, внедрение инновационных разработок и технологий энергосбережения, создание энергетической базы экономического роста.

Фактор ценового регулирования отражает возможности политики ценообразования для стимулирования процесса энергосбережения. При этом исследование влияния ценового фактора на совершенство функционирования всей экономической системы взаимодействия поставщиков и потребителей энергии показывает, с одной стороны, необходимость включения экономически обоснованных затрат на энергосбережение в тарифы на электроэнергию и тепло (образование так называемой инвестиционной составляющей), с другой стороны, выявляет ограничения, вызванные экономически обоснованными колебаниями спроса на энергию. Неоднократное повышение цен на энергоносители стало решающим фактором эффективности использования энергии и перевода национального хозяйства развитых

---

стран на энергосберегающий путь развития. И только значительное повышение цен на энергоносители заставит российских производителей уделять большее внимание повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов и энергосбережению.

При потреблении порядка 120 млн. кВт.ч электроэнергии в год, 25 млн. м<sup>3</sup> газа в год фактор цены покупки этих ресурсов играет большую роль. ОАО «СМК» ведет активный поиск более выгодных поставщиков энергоресурсов, и если с газом это сделать проблематично, т.к. поставщик газа в данном регионе один, то в электроэнергии есть выбор. Также, более гибкая система рынка электроэнергии позволяет ОАО «СМК» через собственные электросети пропускать электроэнергию от поставщика к потребителям, а также устанавливать на это тариф. Естественно, данный тариф для ОАО «СМК» будет регулироваться комитетом по ценам и тарифам [1]. Но выбрав выгодный метод тарифного регулирования можно добиться выгодного для компании тарифа на передачу электроэнергии, что позволит снизить отрицательное влияние ценового фактора [3, 5].

Структурный фактор характеризует изменение объема и структуры производства, экономической специализации (изменение ассортимента товара, его качества и иных характеристик). Сюда включаются также и выпуск новой продукции, изменение ее доли в общем объеме произведенного данным предприятием продукта.

Структура продукции ОАО «СМК» такова, что на жаропрочную продукцию приходится большая доля потребления энергоресурсов – около 40% [4]. Но менять структуру производства для экономии энергозатрат не целесообразно для промышленного предприятия данного уровня, поэтому здесь необходима активная политика внедрения энергосберегающих технологий в производственном процессе.

Выделив факторы, влияющих на рост энергоэффективности промышленного предприятия, на конкретном примере ОАО «СМК» необходимо учесть тот факт, что все эти факторы взаимодействуют между собой, создавая эффект синергии. Суммарное влияние в целом

на рост энергоэффективности предприятия произведет больший положительный эффект, чем влияние факторов по отдельности. Поэтому при разработке программы по росту энергоэффективности нужно учесть данный момент (рис 2).

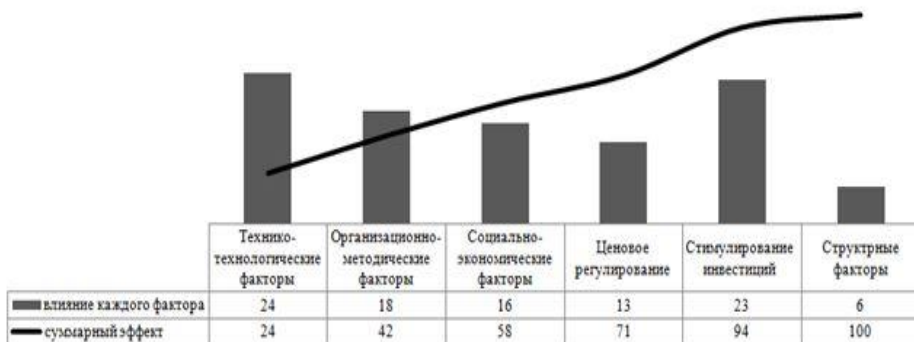


Рис. 2. Влияние факторов на энергоэффективность

Как видно из графика оценки влияния факторов на рост энергоэффективности суммарное влияние факторов запустит цикл непрерывного роста энергоэффективности. Предприятие будет постоянно стремиться улучшать свои результаты и не останавливаться на достигнутом, как это может быть при использовании факторов по отдельности.

В данной исследовательской работе рассмотрено влияние факторов на энергоэффективность ОАО «СМК», на основе чего можно сделать следующие выводы:

Выявлена необходимость инвестирования средств в развитие технологий энергосбережения, т.к. в будущем эти инвестиции окупятся, а энергоэффективность вырастет.

Исследована возможность внедрения техники и технологий, направленных на энергосбережение и повышение энергоэффективности.

Проанализированы элементы группы организационно-методических факторов, на основе чего сделаны выводы о необходимости проведения мотивации энергоменеджмента на всех

уровнях предприятия, вести активный маркетинг энергоменеджмента и заниматься активной финансовой политикой в области энергозатрат.

Обусловлена потребность в составлении и внедрении на предприятии четкой энергетической политики с курсом на энергоэффективность, а также в усовершенствовании системы коммерческого учета энергоресурсов для выхода ОАО «СМК» на новый уровень.

Выявлена необходимость взять во внимание ценовой фактор влияния на энергоэффективность и повернуть его в сторону ОАО «СМК» путем применения инновационного метода тарифного регулирования.

Определение и анализ факторов роста энергоэффективности на промышленном предприятии являются его важнейшей стратегической задачей в области энергоменеджмента. Это позволяет определить потенциальные возможности предприятия, выделить основные направления, по которым оно должно развиваться в дальнейшем.

Качественная подготовка, своевременное принятие соответствующих решений и жесткий контроль над их реализацией будут способствовать устойчивому и эффективному росту энергоэффективности. Поэтому при разработке среднесрочных и долгосрочных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности, а также энергетических стратегий, как на уровне отдельного предприятия, так и на уровне страны (региона) необходимо учитывать факторы, влияющие на энергоэффективность выбранного объекта.

### **Литература**

1. Постановление Правительства РФ от 04.05.2012 N 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии».
2. Кондрашева Н.Н. Управление инновационной деятельностью предприятия // Сборник «Научные труды (Вестник МАТИ)», 2012, - 0,4, с.282.



3. Степочкин Е.А. Формирование энергетической стратегии промышленного предприятия // Перспективы науки, №6 (57) 2014. Электронный доступ – <http://moofrnk.com/perspektivy-nauki/arghiv/2014/>.
4. Степочкин Е.А. Регламентирование процесса учета и контроля энергозатрат // Проблемы экономики и менеджмента, №12 (16) – 2012, с. 110-115.
5. Александрова А.В., Степочкин Е.А., Малькова О.В. Оптимизация затрат на электроэнергию металлургического предприятия путем перехода на новый тариф // Материалы – II международной научной конференции по организации производства – М.: «НП «Объединение контроллеров», 2012.
6. Александрова А.В. Контроллинг – важная составляющая инновационного развития предприятий металлургического комплекса // Проблемы современной экономики, №4 (32), 2009.

## **БИЗНЕС МОДЕЛИ, БИЗНЕС СТРАТЕГИЯ И ИННОВАЦИИ**

**Дэвид Дж. Тис**

*научное редактирование - Г.О. Баев, перевод – Ищук Т.Н., ассистент;  
студент МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва  
baevgo@gmail.com, istchuk\_tatiana@mail.ru*

*Каждое коммерческое предприятие явно или неявно использует определенную бизнес-модель, которая описывает процесс или архитектуру создания ценности, ее каналов продвижения и механизмов привлечения клиентов, которые оно применяет. Суть бизнес-модели в определении способа, с помощью которого предприятие может заинтересовать потребителей в своем продукте, побудить его заплатить за этот продукт и получить от этого прибыль. Таким образом, она отражает представление руководства о том, что хотят клиенты, как они хотят это получить, и каким образом предприятие может максимально удовлетворить эти потребности, чтобы получить оплату за это и в итоге извлечь из этого прибыль. Цель этой статьи заключается в объяснении значимости бизнес-моделей и исследовании их связей с бизнес стратегией, инновационным менеджментом и экономической теорией.*

**Ключевые слова:** *бизнес-модель, бизнес стратегия, инновация, конкурентное преимущество, барьер для копирования, стратегический анализ, архитектура, проектирование.*

## **BUSINESS MODELS, BUSINESS STRATEGY AND INNOVATION**

**David J. Teece**

*scientific editing – Gregory Baev, translation – Ishchuk Tatiana  
assistant; student of «Engineering business and management» faculty,  
BMSTU, Moscow*

*Whenever a business enterprise is established, it either explicitly or implicitly employs a particular business model that describes the design or architecture of the value creation, delivery, and capture mechanisms it employs. The essence of a business model is in defining the manner by which the enterprise delivers value to customers, entices customers to pay for value, and converts those payments to profit. It thus reflects management's hypothesis about what customers want, how they want it, and how the enterprise can organize to best meet those needs, get paid for doing so, and make a profit. The purpose of this article is to understand the significance of business models and explore their connections with business strategy, innovation management, and economic theory.*

**Keywords:** *business model, business strategy, innovation, competitive, advantage, barrier for imitating, strategic analysis, architecture, designing.*

### **Сведения об авторе**

Дэвид Дж. Тис родился в 1948 году в Новой Зеландии. Он является выпускником университета Кентерберри (Новая Зеландия) и Пенсильванского университета (США) – в последнем он получил степень доктора экономики. Тис широко известен в сфере мировой теории экономики и менеджмента. Он около тридцати лет занимается экономикой знаний и инновационной экономикой — одним из важнейших аспектов. Карьеру профессора начал в Высшей школе бизнеса Стенфордского университета, с 1982 г. работал в Школе бизнеса им. Хааса Калифорнийского университета, где в 1983 – 1993 гг. был Директором Центра исследований в менеджменте. На данный момент он возглавляет Институт инновационного бизнеса им. Уолтера Хааса в Калифорнийском университете, Беркли, являющийся одним из ведущих мировых инновационных центров. Также он является почетным доктором Санкт-Петербургского государственного университета. Сооснователь и соредатор «Российского журнала менеджмента». По свидетельству специалистов, его работы, посвященные различным аспектам управления знаниями, принадлежат к числу наиболее цитируемых в академической среде.[4] Дэвид Тис – автор 6 книг и многочисленных публикаций в ведущих

международных научных и научно-практических журналах – основные публикации и книги указаны в библиографии.[1] Основной вклад в исследования менеджмента сделал в области теории стратегического управления, вопросов коммерциализации технологических инноваций, управления интеллектуальным капиталом и международного бизнеса. По рейтингу компании Accenture Дэвид Тис был назван одним из 50 величайших интеллектуалов мира в области управления бизнесом.[4] Согласно сайту «Science Watch», его труд «Динамические способности и стратегический менеджмент» («*Dynamic Capabilities and Strategic Management*»), написанный в соавторстве с Гэри Пизано и Эми Шуэн, является самой цитируемой работой в области экономики и бизнеса в период с 1995-го по 2005-й. Труд Тиса под названием «Выгоды технологических инноваций» («*Profiting from Technological Innovation*») 1986-го был выбран одной из лучших работ, опубликованных в журнале 'Research Policy' с 1971-го по 1991-й.[5]

(Использованные источники информации указаны в списке литературы.)

### **Бизнес модели, бизнес стратегия и инновации**

*Каждое коммерческое предприятие явно или неявно использует определенную бизнес-модель, которая описывает процессили архитектуру создания ценности, ее каналов продвижения механизмов привлечения клиентов, которые оно применяет. Суть бизнес-модели в определении способа, с помощью которого предприятие может заинтересовать потребителей в своем продукте, побудить его заплатить за этот продукт и получить от этого прибыль. Таким образом, она отражает представление руководства о том, что хотят клиенты, как они хотят это получить, и каким образом предприятие может максимально удовлетворить эти потребности, чтобы получить оплату за это и в итоге извлечь из этого прибыль. Цель этой статьи заключается в объяснении значимости бизнес-моделей и исследовании их связей с*

*бизнес стратегией, инновационным менеджментом и экономической теорией.*

## **Введение**

Достижения в мировой экономике поменяли традиционный баланс между покупателем и продавцом. Новые возможности коммуникации, компьютерные технологии и создание достаточно открытых глобальных торговых режимов, означают, что потребители теперь имеют больше выбора, их разнообразные потребности могут найти свое воплощение, а альтернативные варианты поставок становятся более прозрачными. Поэтому предприятия должны быть более клиенто-ориентированными, тем более что современные технологии позволяют предоставлять информацию и удовлетворять потребности клиентов по более низкой цене. Эти изменения в свою очередь требуют от предприятий пересмотра предоставляемых клиентам товаров и услуг - во многих секторах экономики ценностное предложение, движимое логикой индустриальной эпохи, более не является жизнеспособным.

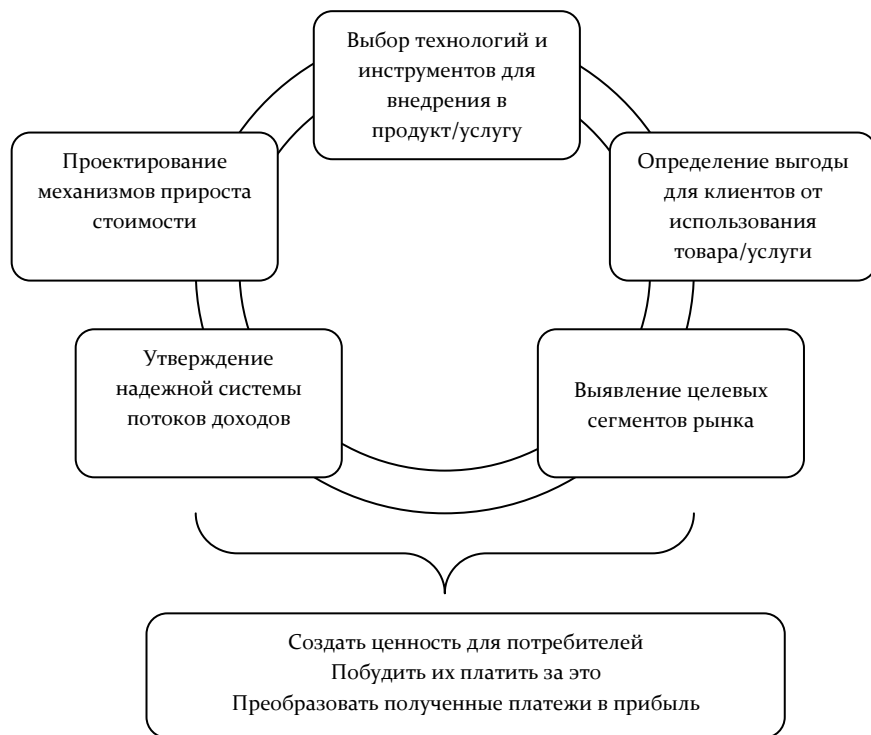
Эта новая среда также усиливает необходимость изучения не только проблемы более проницательного подхода к клиентам, но и вопроса о том, как заработать на предоставлении новых товаров и услуг. Без хорошо развитой бизнес-модели инноваторы не смогут продать что-либо и получить прибыль от своих инноваций. Это особенно верно в отношении интернет компаний, в которых создание денежных потоков часто является самой сложной задачей из-за ожиданий клиентов, что услуги должны быть бесплатными.

Бизнес-модель формулирует логику и содержит данные и другую информацию, которые демонстрируют, как бизнес создает и поставляет ценность своим клиентам. В ней также отражается структура доходов, затрат и прибыли. Различные элементы, которые должны быть представлены в бизнес-модели, отражены на рисунке 1.

Все задачи, связанные с дизайном хорошей бизнес-модели, взаимосвязаны и лежат в основе фундаментального вопроса, задаваемого бизнес-стратегиями - как создать стабильное конкурентное

преимущество и получать сверхприбыль? Проще говоря, бизнес-модель определяет, как предприятие создает и доводит ценность до потребителей, а затем преобразует полученные платежи в прибыль[1]. Чтобы получить прибыль от инноваций, бизнес-пионеры должны преуспеть не только в инновационной продукции, но и в создании бизнес-модели, уделяя вопросам бизнес проектирования такое же внимание, как и потребностям клиентов и технологическому развитию. Разработка успешной бизнес-модели не является недостаточным условием для обеспечения конкурентного преимущества, так как зачастую ее легко скопировать: дифференцированная (и трудная в копировании), а также высокоэффективная бизнес-модель, более предпочтительна для получения прибыли. Инновационная бизнес-модель сама может быть путем к конкурентному преимуществу, если она достаточно дифференцирована и ее трудно повторить другим действующим представителям рынка.

В сущности, бизнес-модель определяет организационную и финансовую архитектуру бизнеса[2]. Это не электронная таблица или компьютерная модель, хотя бизнес-модель вполне может иметь место в бизнес-плане, декларации о доходах или прогнозировании денежных потоков. Но, очевидно, понятие относится в первую очередь к концептуальной, а не финансовой модели бизнеса. Бизнес-модель отражает неявные предположения о клиентах, взаимосвязь доходов и расходов, изменчивый характер потребностей клиентов, и возможные реакции конкурентов. В ней излагается бизнес-логика, необходимая для получения дохода (если это возможно), и однажды принятая, определяет путь, с помощью которого предприятие выходит на рынок. Но это не совсем то же самое, что стратегия: различие и взаимосвязь между ними будут обсуждаться далее.



*Рис. 1. Элементы проектирования бизнес-модели*

Несмотря на то, что общество издавна начало заниматься бартерным обменом, бизнес-модели начали укрепляться в общественном сознании только в течение последнего десятилетия или около того. Ведущими факторами для этого процесса послужили: формирующаяся экономика знаний, рост интернета и электронных услуг, аутсорсинг и оффшоринг многих сфер коммерческой деятельности, а также реструктуризация сферы финансовых услуг по всему миру. В частности, то, каким образом компании делают деньги в настоящее время, отличается от индустриальной эпохи, где масштаб был столь важным фактором, а процесс создания ценности был относительно простым, т.е. предприятие просто упаковывало свои

технологии и интеллектуальную собственность в продукт, который оно продавало, либо как отдельный элемент, либо в форме пакета продуктов. Существование электронных вычислительных машин, которые делают возможным моделирование финансовой отчетности по низкой стоимости, способствовало освоению альтернативных подходов к доходам и расходам.

Дополнительный импульс дало развитие интернета, который поднимал заново, и на совершенно новой основе, фундаментальные вопросы о том, как предприятия обеспечивают ценность для клиента, и как они могут заработать на поставке новых информационных услуг, которые пользователи часто ожидают получить бесплатно. Это позволило физическим и юридическим лицам иметь легкий доступ к огромным массивам данных и информации, а власть клиентов возросла, когда появилась возможность сравнивать и выбирать из спектра аналогичных услуг. В некоторых отраслях, таких как индустрия звукозаписи, интернет позволил скачиваемой информацией конкурировать с традиционными каналами продвижения (например, продажи физических носителей) и, отчасти из-за распространения незаконного цифрового скачивания, музыкальной индустрии в настоящее время приходится полностью переосмыслить свои бизнес-модели. Интернет - это не только источник легкого доступа к информации; это также новый канал распространения и пиратства, которое значительно усложняет жизнь звукозаписывающим компаниям, исполнителям, а также и авторам песен. В более общем плане интернет дает компаниям много новых возможностей для построения стратегий распространения продуктов, если не целых бизнес-моделей.

Несмотря на то, что Интернет разрушил бизнес-модели в таких отраслях, как звукозапись и СМИ, интернет-компании сами пытались создать жизнеспособные бизнес-модели. Действительно, во время бума интернет-компаний в 1998 - 2001 годах, многие новые компании с нулевой или отрицательной прибылью (или беспрецедентно низкими доходами) обратились за финансовым капиталом на открытые рынки, которые, по крайней мере, на короткое время приютили их.



Промоутерам удалось убедить инвесторов, что традиционные подходы и модели получения прибыли больше не эффективны, и что интернет компании будут (в конце концов) представлять (очень) выгодные бизнес-модели. Некоторые смогли, в результате чего, как отметил один обозреватель: «кончина популярной, но неустойчивой бизнес модели сейчас кажется неизбежной»[3].

Независимо от сферы деятельности, существуют критерии, которые позволяют определить, действительно ли бизнес-модель хорошая. Хорошая бизнес-модель представляет собой ценность, устраивающую клиентов, конкурентную структуру затрат и рисков, и делает возможным создание добавленной стоимости в бизнесе, который производит поставяет продукты и услуги. Правильное проектирование бизнеса, внедрение, а затем отладкакоммерчески жизнеспособных структур имеют решающее значение для успеха предприятия. Это необходимо, когда предприятие только создается; но сохранение жизнеспособности модели будет его постоянной заботой. Улучшенные технологии и продукты, квалифицированный персонал, хорошее управление и лидерство вряд ли приведет к устойчивой прибыльности, если конфигурация бизнес-модели неправильно адаптирована к конкурентной среде. Некоторые предварительные критерии разработки бизнес-модели предлагаются в этой статье и обобщены в одном из следующих разделов.

### **Бизнес-модели - теоретическая основа**

Концепции бизнес-модели не хватает теоретического обоснования в экономике или в бизнес-исследованиях. В настоящее время для бизнес-моделей нет четко отведенного места в экономической теории; и не существует ни одной научной статьи в экономических журналах, которая бы анализировала или обсуждала бизнес-модели в том ключе, в котором они рассмотрены здесь. (Исключением может быть литература об инвестициях в фундаментальные исследования, которые экономисты считают неинтересными для частного бизнеса (смотрите ниже), и литература о взаимосвязях, поскольку он лишь косвенно связан с различными

бизнес-моделями). Отсутствие рассмотрения бизнес-моделей в экономической теории, вероятно, происходит от вездесущности теорий, где рынки самостоятельно решают проблемы, для решения которых в реальном мире и созданы бизнес-модели.

Экономическая теория неявно допускает, что сделки проводятся вокруг материальных продуктов: нематериальные активы, в лучшем случае, рассматриваются в последнюю очередь. В стандартных подходах к конкурентным рынкам, проблема создания стоимости рассмотрена с незамысловатой точки зрения: изобретения, как часто предполагается, создают ценность вполне естественно и, наслаждаясь железной защитой патентов, фирмы могут наращивать стоимость, просто продавая продукцию на действующих рынках, которые, как предполагается, существуют для всех товаров и изобретений. Таким образом, нет загадки в том, как проектировать бизнес – просто предполагается, что если товар представлен потребителю, то он обязательно за него заплатит. Вопросы «общественных благ» и «безбилетников» откладываются в сторону, бизнес-модели просто излишни, поскольку производители/поставщики могут просто создавать и наращивать стоимость через утилизацию своей продукции по конкурентоспособным рыночным ценам. Такие модели, очевидно, пренебрегают существенными вопросами бизнес проектирования, которые являются предметом данной статьи.

Проще говоря, выявить подходящую бизнес-модель для нового или уже существующего продукта или бизнеса является лишним шагом в экономике, изложенной в учебных пособиях, где привычно работать с теоретическими конструкциями, которые предполагают полностью развитый наличный товар и фьючерсные рынки, непоколебимые права собственности, бесплатный обмен информацией, идеальный арбитраж, и отсутствие инноваций[4]. При стандартного подхода просто нет необходимости беспокоиться о ценностном предложении для клиента, или структуре доходов и расходов, или о механизмах создания стоимости[5]. Клиенты будут покупать, если цена меньше, чем отдача от продукта; производители

будут поставлять, если цена равна или превосходит все расходы, включая окупаемость вложений - система цен решает все, и вопросы бизнес проектирования просто не возникают.

Но столь сбалансированные модели с односторонними рынками и совершенной конкуренцией являются лишь карикатурой на реальный мир. Нематериальные продукты фигурируют повсеместно, двухсторонние рынки (сетевые) являются совершенно привычными, а клиенты хотят не просто товары, но и новые предложения, отвечающие их потребностям. В некоторых случаях, рынки могут еще даже не существовать, и тогда предпринимателям, возможно, придется создавать организации для выполнения деятельности, к которой рынки пока не готовы. Соответственно, в реальном мире, предприниматели и менеджеры должны уделять пристальное внимание проектированию бизнес-моделей и создавать совершенно новые, нетривиальные подходы, которые ранее не использовались.

Правда и то, что бизнес-модели не имеют места в теории плановой экономики (так же, как и в экономике с совершенной конкуренцией). В то время как главные планировщики должны понять этапы в производственной системе, в системе, основанной на поставках - где потребители просто получают то, что система производит - бизнес-модели просто не нужны. Там нет проблем, связанных с производителями захватывающими стоимость, потому что этого даже не нужно делать, государство решает, что и как производить, а также как планировать все это.

В то время как бизнес-моделям нет места в экономической теории, они также не имеют приемлемого места в организационных и стратегических или маркетинговых исследованиях. Тем не менее, некоторое малое и довольно ограниченное обсуждение и исследование новых организационных форм имело место. Уильямсон, например, отмечает, что «1840 год ознаменовал собой начало большой волны организационных изменений, которая принесла нам современные корпорации» [6]. Как уже говорилось ранее, новые организационные формы могут быть компонентами бизнес-модели [7]; но организационные формы не являются бизнес-моделями как

такowymi. Очевидно, что изучение бизнес-моделей является междисциплинарной темой, которой пренебрегли - несмотря на их очевидную важность, этой сфере не хватает хорошей базы в области социальных наук и деловых исследований. Эта статья призвана помочь исправить этот недостаток.

### **Примеры бизнес-моделей**

Бизнес-модели являются неотъемлемой частью рыночной экономики, в которой имеет место потребительский выбор, операционные издержки, неоднородность среди потребителей и производителей, а также конкуренция. Существовая в конкурентной среде, фирмы в поисках прибыли будут стремиться удовлетворить самые разнообразные запросы потребителей с помощью непрерывного создания и предложения новых товаров и решений. Бизнес-модели нередко обусловлены технологическими инновациями, которые создают необходимость вывода новшеств на рынок и возможность удовлетворения неохваченных потребностей клиентов. В тоже время, как было отмечено ранее, новые бизнес-модели могут сами быттинновацией как таковой. Существует множество разнообразных бизнес-моделей: некоторые из них будут гораздо лучше приспособлены к потребностям клиента и бизнес-среде, чем другие. Выбор, адаптация и совершенствование бизнес-моделей – это очень непростой процесс. Хорошие модели, вероятнее всего, будут узко специализированы (нишевыми), а само проектирование будет отличаться многократностью, и даже цикличностью процессов. Новые бизнес-модели могут одновременно продвигать и олицетворять инновации, как показывает история.

#### *Традиционные отрасли*

Ярким американским примером инновационной бизнес-модели 19го века служит модификация бизнеса по упаковке мяса компании “SwiftandCompany’s”. До 1870х годов крупный рогатый скот транспортировали живьемс помощью ж\д сообщения со скотных дворов Среднего запада, таких как Омаха, Канзас-Сити и Чикаго, на рынки восточного побережья, где животных уже забивали, а мясо

продавалось местными мясниками. Густав Свифт предположил, что если скот забивать на Средней Западе и отправлять уже расфасованным на отдаленные рынки в охлаждаемых товарных вагонах, то может быть достигнута огромная экономия, наряду с улучшением качества конечного продукта.

Новая бизнес-модель Свифта быстро сместила бизнес-модели включающие целые системы транспортировщиков, мясников восточного побережья и путей ж\д сообщения. Его самой большой проблемой было отсутствие холодильных складов для хранения говядины недалеко от точки сбыта, которые бы были частью уже существующей сбытовой системы. Свифт приступил к созданию общенациональной паутины холодильных установок, зачастую в партнерстве с местными оптовиками. “После того, как Свифт преодолел недоверие потребителей к мясу рогатого скота, убитого за несколько дней до момента продажи, да еще и на довольно отдаленных скотобойнях, его продукция произвела настоящий бум на рынке, потому что она была также хороша, как и мясо свежее забитого скота, а вдобавок была существенно дешевле. Его успех быстро привлек подражателей – к 1890 году, такие люди как Филипп Армор наступали Свифту на пятки”[8].

Более свежим примером является организация контейнерных грузоперевозок (контейнеризация). Малкольм Маклин, владелец крупной американской транспортной компании, был убежден, что традиционные способы доставки крайне неэффективны, потому что судоходные компании наносили большой ущерб грузу в доках, а грузовые суда проводили большую часть своего времени в порту, загружая и разгружая товары. В 1955 году он нанял инженера для разработки кузова прицепа, который мог быть отцеплен от корпуса грузовика и погружен на корабль. Маклин приобрел небольшое пароходство, переименованное в Sea-Land Industries (которое в конечном итоге вошло в состав MaerskLine). Он разработал стальные рамы для хранения контейнеров, сначала на верхних палубах танкеров, а затем и на первом в мире специализированном ячеистом контейнеровозе The Gateway City, запущенном в 1957 году. Чтобы

способствовать стандартизации, необходимой для развития промышленности, Маклинсделал патенты своей компании, не требующими лицензионных отчислений в Международной организации по стандартизации (ИСО). Sea-Land начал свою историю с североатлантических маршрутов в 1966 году. Когда Р.Джей. Рейнольдс купил Sea-Land за 530 млн. долларов в 1969 году, Маклин получил 160 млн долларов за свою долю акций и оставил компанию[9].

Другим американским примером успешной инновационной бизнес-модели является Southwest Airlines, где основатель предположил, что большинство клиентов хотели бы прямые рейсы, низкие цены, надежность и качественное обслуживание клиентов, но без излишеств. Для достижения этих целей Southwest избегает разветвленной модели, связанной с объединениями, а также не допускают стыковочных пассажиров или грузов, и покупки билетов через туристические агентства – все продажи ведутся на прямую. Самолеты стандартизированы на Boeing 737, что позволяет повысить эффективность и гибкость работы. Юго-западная бизнес-модель, которая весьма отличалась от моделей крупных перевозчиков, руководствовалась примером дешевых авиалиний, впервые появившихся в Великобритании, с помощью Фредди Лэйкера. Хотя Laker Airways в конечном итоге провалились, как и их ранние последователи в США, такие как People's Express – Easy Jet реализовали аналогичную модель в Европе и до сих пор успешно существуют.

Модель “бритва-лезвие” (или «связанные товары») – еще один классический (и довольно общий) пример бизнес-модели доходов (которая является лишь элементом бизнес-модели), при которой сама бритва стоит дешево, но цены на расходные материалы (лезвия) довольно высоки. Ценовая политика реактивных двигателей для коммерческих самолетов такая же, производители знают, что они долговечны, а как раз обслуживания и запчасти – это то, на чем компании RollsRoyce, GE, Pratt & Whitney и др. делают деньги. Таким образом, двигатели продаются сравнительно недорого, но запчасти и техническое обслуживание предоставляются с высокими наценками и

представляют собой поток дохода, который может не иссякать десятилетиями.

В бизнесе, связанном со спортивными товарами, ключевым компонентом современных бизнес-моделей является спонсорство. Nike, Adidas, Reebok, Canterbury и другие спонсируют футбольные клубы, обеспечивая их экипировкой и спонсорской поддержкой, получая прибыль от продажи тиражируемых продуктов. После успеха своего бренда «на поле», эти компании стремятся распространять и другие продукты, и зачастую у них это неплохо получается. Тем не менее, эту модель легко скопировать, и ее жизнеспособность зависит от способностей спонсора перенести успех продуктов, связанных со спонсорской деятельностью, на другие продукты компании. Взаимоотношения с клубами, командами, руководителями и владельцами становятся очень важной комбинацией.

У исполнителей есть несколько вариантов бизнес-моделей, которые они могут использовать. Их источниками доходов могут служить живые выступления, фильмы, продажи дисков через различные торговые точки или онлайн продажи музыки через виртуальные магазины, такие как, например Apple iTunes[10]. Звезды могут позиционировать концерты как основную часть доходов, или же тратить больше времени на звукозапись, используя концерты в первую очередь, как способ стимулирования продаж записей. В прошлом, когда пиратство не было столь распространено, Битлз доказали, что исполнители могут прекратить свои живые выступления и зарабатывать на продаже своих записей. Позже, в 80-90 годах, музыкальные клипы стали важным источником доходов, а в последнее время саундтреки для видеоигр стали источником дохода для некоторых музыкантов. Таким образом, есть много источников доходов, и конкретная модель может зависеть от рынка, таланта и предпочтений исполнителя, а также от качества защиты авторских прав, предоставляемой записанной музыкальной продукции.

Бизнес-модели должны меняться с течением времени, так как рынки трансформируются с появлением новых технологий и под

влиянием правовых структур. Например, бизнес-модель, по которой работали американские инвестиционные банки в течение 20 лет, исчезла в 2008 году. По крайней мере, с 1950 по 1990е года инвестиционные банковские функции, как правило, генерировали большинство доходов банков. Тем не менее, в Goldman Sachs (одного из лидеров отрасли) этот показатель упал до 16% к 2007 году, в то время как доходы от торговли и прямых инвестиций выросли до 68%, что заставило его и другие банки модифицировать свои бизнес-модели в нечто совершенно иное – более рискованное – чем традиционные банковские инвестиции.

Высокорисковая ипотека и другие сомнительные активы были секьюритизированы и введены в финансовую систему с одобрения Freddie and Fannie (а также Конгресса), результаты этих действий вышли на первые полосы всех СМИ. В сентябре 2008 года Goldman Sachs и Morgan Stanley (последние два независимых инвестиционных банка, оставшиеся в США после того, как JP Morgan Chase поглотил Bear Sterns, банкротства Lehman Brothers, и слияния Merrill Lynch и Bank of America) преобразовались в федеральные лицензированные коммерческие банки. Принимая постановление правительства по FDIC, Goldman Sachs и Morgan Stanley необходимо будет снизить финансовый рычаг, уменьшить риски и понизить доходы. Из-за их потребности в источнике стабильных средств, они были вынуждены полностью отказаться от старых моделей и принять значительные изменения.

#### *Информационная/интернет индустрия*

Как отмечалось ранее, информационные отрасли всегда поднимали сложные вопросы моделирования бизнеса, потому что информацию часто трудно оценить, а потребители имеют много способов ее заполучить бесплатно. Выяснение того, как получать прибыль от предоставления информации пользователям, является ключевым (но не единственным) элементом разработки бизнес-модели в информационном секторе. Правила для стратегического взаимодействия, обнародованные Шапиро и Варианом, являются



основными элементами стратегии в секторе информационных услуг[1].

Как традиционные поставщики информации, газеты в течение многих десятилетий использовали модель доходов, в которой газеты продавались довольно дешево (как правило, на номинальном уровне, недостаточном для покрытия расходов), в то время как издатели рассчитывали на доходы от рекламы, чтобы покрыть остальные расходы и обеспечить себе прибыль. В последние годы эта бизнес-модель была подорвана такими интернет ресурсами, как eBay и Craigslist, которые выкачивают доходы от рекламных объявлений по трудоустройству и недвижимости: многие газеты вышли из бизнеса.

Интернет позволил таким традиционным отраслям, как DVD-прокат принять более современный онлайн характер. Netflix (<http://www.netflix.com>) позволяет клиентам заказывать DVD онлайн и получать срочной доставкой по США почтой, как более удобная альтернатива аренде дисков в пунктах проката и возвращение их несколько дней спустя. Абонентская плата является главным поддерживающим механизмом Netflix.

Появление Интернета, Napster и его клонов заставило звукозаписывающие компании пересмотреть свои бизнес-модели, которые они осуществляли по различным направлениям. С одной стороны, они стараются значительно увеличить ставки роялти на интернет «трансляции» их продуктов, в то время как с другой, они стараются получить доходы от рекламы, связанной с этим контентом. Например, MySpaceMusic (<http://music.myspace.com>) позволяет пользователям слушать песни от Universal, Sony BMG и WarnerMusic, и предоставляет бесплатную рекламную поддержку с легким доступом к Amazon.com для музыкальных покупок. Другим примером является телефон Nokia «Comeswithmusic» (CWM), который предоставляется с возможностью бесплатной загрузки музыки в течение года, в свою очередь Nokia делает комиссионные выплаты звукозаписывающей компании.

Недавним примером интернет бизнес-модели является Flickr ([www.flickr.com](http://www.flickr.com)), который был описан как живой пример для Web 2.0

[12], предоставляющий пользователям возможность с легкостью делиться своими фото. Удобный и простой в использовании веб-интерфейс и его свободное управление фото и службы хранения отмечены как классические примеры Web 2.0 'Freemium' (бесплатной и платной) бизнес-модели, характеризующейся Фредом Уилсоном, как:

*«Предложите вашу услугу бесплатно, привлечите много клиентов, эффективно используя передачу информации из уст в уста, сети рекомендаций, маркетинг органического поиска и т.д., а затем предложите дополнительные услуги премиум класса за определенную цену или расширенную версию сервиса вашим клиентам»*

Бизнес-модель Flickr (которая на самом деле произошла от игр к онлайн фотообмену, осваивая обратную связь с пользователем при помощи блогов) безвозмездно предоставляет сервисы, которые фотографы-любители хотят больше всего: обмен фото, онлайн хранение, тэги и оценки. Shuen отмечает, что низкая стоимость онлайн распространения, сбыта и инвестиций связана с «доходом от нескольких потоков, в том числе дополнительных услуг премиум-класса и привлечения клиентов». Бизнес-модель нескольких потоков доходов Flickr включает сбор абонентской платы, зарядки рекламодателей на контекстную рекламу, и получения спонсорских выплат и доходов от сборов с партнеров с розничными сетями и компаний, специализирующихся на фотосервисе. Yahoo купил Flickr в марте 2005 за десятки миллионов долларов.

Бизнес-модель, использованная однажды в рамках одной компании, может быть также использована другой компанией. Модель «Freemium» была использована Adobe, Skype, MySpace, а OutshoutsInc применили модель Flickr разнообразных потоков доходов в сфере онлайн видео, позволив пользователям персонализировать и распространять видео для бизнеса или потребительских целей.

Комплексный подход к потоку доходов ни в коем случае не новость. Кроме кинопроката и дополнительных доходов от сиквелов, киностудии долго искаживозможность от «вспомогательного» лицензирования (игрушки, футболки, ланчбоксы, рюкзаки), а в последнее время от видеоигр и саундтреков.

Бизнес-модели бесплатного минимума (“Freemium”) также используются большим количеством компаний, поставляющих программное обеспечение (таких как Linux, Firefox и Apache), которые работают на открытом рынке. Стандартные программные продукты или базовые компоненты открыто лицензируются, а затем полная версия с дополнительными функциями и связанными с ними услугами предоставляется по условиям коммерческого лицензирования. По одной из версий, продавцы заполучают клиентов за счет бесплатных продуктов, а затем побуждают их оплачивать дополнительное программное обеспечение и сервисы. Тем не менее, до конца не ясно, насколько эта модель работает.

До сих пор обсуждение было сосредоточено главным образом на влиянии технологии на продукт и его доведение до клиента. Однако технология может иметь столь же преобразующее влияние и на стоимостную сторону бизнес-модели. К примеру, новые модели «облачной» обработки данных, устранили необходимость в инвестировании в дорогие серверы для небольших компаний - вместо этого они могут приобретать серверные мощности мелкими кусочками, по мере надобности. Размеры таких кусочков продолжают сокращаться - например такие сервисы как Amazon EC2 даже позволяет клиентам покупать виртуальные мощности сервера для одной транзакции, измеряемой в миллисекундах. Этот вид инноваций превращает ранее используемые «фиксированные+переменные» модели затрат в полностью переменные, что значительно повышает эффективность и снижает необходимость в большом объеме капитала на ранних стадиях проектов.

### **Бизнес-модели, стратегии и устойчивое конкурентное преимущество**

Бизнес-модель формулируют логику, информацию и другие данные, которые поддерживают ценностные предложения для клиентов, а также жизнеспособную структуру доходов и расходов для предприятия, поставляющего эту ценность. Иными словами, речь идет о выгоде, которую предприятие предоставит клиентам, как оно это

организует и как извлечет из этого прибыль. Хорошая бизнес-модель обеспечит значительную ценность для клиента и соберет (для разработчика или реализатора бизнес-модели) достаточную часть этих доходов. Но разработки успешной бизнес модели (неважно, насколько новой) недостаточно чтобы обеспечить конкурентное преимущество. После внедрения, многие элементы бизнес-модели весьма прозрачны и легки в имитации – действительно, как правило, это всего лишь вопрос нескольких лет, если не месяцев - до того как новая успешная бизнес-модель спровоцирует подражателей. На практике успешные бизнес-модели очень часто становятся, в некоторой степени, ‘разделенными’ несколькими конкурентами.

Бизнес-модели - это нечто более общее, чем бизнес стратегия. Сочетание стратегического анализа и анализа бизнес моделирования необходимы для защиты результатов конкурентного преимущества от создания новых бизнес-моделей. Выбор бизнес-стратегии является более детальным заданием, чем разработка бизнес-моделей. Соединение анализа конкурентной среды и разработки бизнес-моделей требуют четкой сегментации рынка, создание ценностного предложения для каждого сегмента, учреждения аппарата, для его доставки и выявление различных барьерных механизмов, которые могут быть использованы для предотвращения подрыва бизнес-модели или стратегии через имитацию конкурентами и отток денежных ресурсов от потребителей.[13]

Стратегический анализ - обязательный шаг при разработке конкурентоустойчивой бизнес-модели. Если бизнес-модель не использует фильтры, которые накладывает стратегический анализ, то вряд ли она будет жизнеспособной, так как многие компоненты легко подражаемы. Например, лизинг против владения является наблюдаемой характеристикой бизнес-моделей, которую конкуренты легко могут повторить. Газетная модель дохода - то есть низкая стоимость самой газеты, использование рекламы для покрытия расходов - очень проста для копирования и была реализована с небольшим изменением на множествах рынках по всему миру.

Иметь дифференцированную (трудно копируемую) - но в то же время эффективную архитектуру бизнес-модели предприятия очень важно для создания конкурентного преимущества. Различные элементы должны слаженно работать друг другом как единая система. И Dell, и Wall-Mart продемонстрировали успех, связанный с их бизнес-моделью. Бизнес-модели Dell и Wall-Mart были разными, но главным образом, они использовали вспомогательные процессы, которые конкурентам было тяжело копировать (по крайней мере, в США, в других странах, новые производители могли использовать ключевые элементы модели и предупреждать Wall-Mart, как например Стивен Тиндалл продемонстрировал такую возможность в Новой Зеландии с Warehouse). И Dell, и Wall-Mart постоянно корректируют и совершенствуют процессы, используемые в их деятельности. Майкл Делл, основатель Dell отмечает:

*«Убеждение в том, что работая напрямую с клиентами, можно доставить технологии им быстрее, обеспечить лучший уровень обслуживания и обеспечить лучшее качество продуктов - было основой бизнеса. Фундаментальная бизнес система была достаточно мощной и предоставляла большую ценность для наших клиентов - мы сделали много ошибок, но вещь, которую мы сделали верно - это базисная бизнес-модель, и это маскирует любые другие ошибки.»[14]*

Конкуренты Dell имели трудности в копировании аспектов их стратегии, таких как прямые продажи, потому что это бы нарушило их существующие отношения и каналы с партнерами и торговыми посредниками, а у Dell, как у нового участника, таких ограничений не было. Другим важным элементом успеха компании, помимо того, как она организовала свою цепочку создания стоимости, был выбор товаров, которые они поставляли. Со временем Dell разработал динамические средства по решению, какие продукты создавать в сфере настольных и портативных компьютеров, и с тех пор были добавлены принтеры, цифровые проекторы и различная компьютерная электроника. Конечно, вся стратегия зависела от наличия свободных предприятий-поставщиков, способных производить по весьма конкурентоспособным ценам.

Магретта указывает, что бизнес-модель дисконтной розничной торговли (гипермаркет) существовала задолго до того, как основатель Сэм Уолтон начал размещать магазины больших размеров в маленьких однолошадных городах, которые до этого обходили стороной.[15] Города, в которых размещался Wall-Mart были слишком малы, чтобы вместить еще один магазин такого же размера, собственно так труднопроизводимое преимущество и было создано. Wall-Mart представляли национальные бренды с большими скидками, поддерживаемые инновационной и бережливой системой закупок и IT системами - это и были элементы их особой стратегии, которые сделали бизнес-модель трудно повторимой.

Развитие информационно-поисковой системы и история компании Google – это еще одна иллюстрация интересной бизнес-модели. Информационно-поисковые системы, которые делали ранние попытки в этой области, в том числе Lycos, Excite, AltaVista, Inktomi и Yahoo, нашли бы большой объем информации – возможно, даже слишком большой, и представили бы его пользователю совершенно бесполезным образом, с бесконечным количеством результатов, изложенных беспорядочным образом. Alta Vista предоставляли ссылки, но они не использовались в качестве вспомогательных поисковых средств. Ларри Пейдж, один из основателей Google, предложил использовать подсчет количества ссылок на сайт для определения его популярности, (так же, как частота цитирования в научных журналах указывает на высокий вклад в литературу) а количество ссылок на важные ресурсы, как меру приоритета. Используя этот подход, Пейдж и его коллеги из Google разработали рейтинговую систему интернет ресурсов «PageRankAlgorithm», который стал их ключевым сервисом, ставшим очень ценным для пользователей. Задача состояла в том, чтобы наладить предложение продукта и разработать бизнес-модель таким образом, чтобы получить выгоду, что было нелегко в мире, где потребители надеялись на бесплатный поиск.

Бизнес-модель, созданная вокруг инновационных товаров и услуг компании Google, требовала больших инвестиций в

---

вычислительные мощности и программное обеспечение. Они создали собственное программное обеспечение, а также, что примечательно, собственные компьютеры. Компания использовала преимущество своих значительных вычислительных мощностей для подсчета слов и ссылок, и объединения информации о них. Это позволяет поисковой системе Google принимать во внимание большее количество факторов, чем другие на сегодняшнем рынке. Модель доходов компании Google избегала получения прибыли от рекламодателей: поиск, смещенный в пользу рекламодателей, основатели Google сочли уничтожительным для целостности поискового процесса и их развивающегося бренда. В связи с этим они решили, что суть их модели получения доходов составляет платные ссылки, а не всплывающие окна и другие графические элементы, мешающие поиску. Вкратце, Пейдж и Брин нашли способ разместить некоторую рекламу (что позволило получать доходы) без ухудшений в процессе поиска, и даже, вполне вероятно, с улучшением его качества.[16] Тем не менее, они также применили комплексный подход (удовлетворяя собственные потребности в программном и аппаратном обеспечении) для поддержания контроля над своими продуктами и услугами, гарантируя их поставку и высокое качество.

Бизнес-модель определяет архитектуру самого бизнеса и его пути расширения. После ее создания предприятия часто сталкиваются с огромными проблемами, связанными с изменением бизнес-модели. Такие трудности испытали AmericanExpress и DiscoveryCard, пытаясь изменить модели в сторону комбинированных, выдавая карты самостоятельно и одновременно надеялись, что банки выступят в качестве партнеров, как изготовители (эмитенты) банковских карт для них. Это просто нелепо – их главные конкуренты (Visa и MasterCard, которые предоставляют лишь сетевое обслуживание и не конкурируют с банками в выдаче кредитных карт) не испытывают такого конфликта интересов и, наиболее вероятно, именно им банки будут отдавать предпочтение в партнерстве. Таким образом, AmericanExpress и Discover вряд ли будут иметь успех (на самом деле и не имели),

пытаясь повторить бизнес-модель Visa или MasterCard, сохраняя внутреннюю эмиссию и эквайринг.[17]

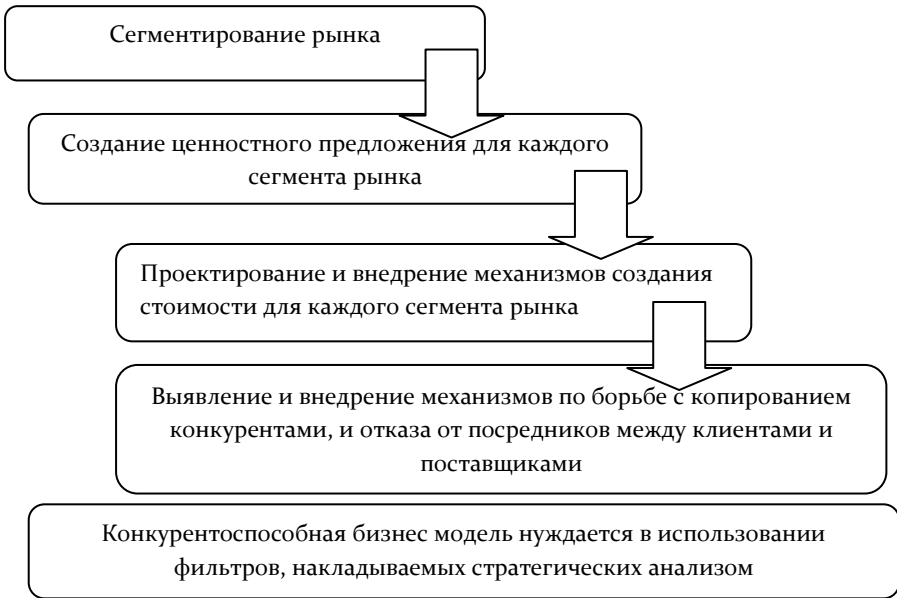
Одним словом, инновация в бизнес-моделировании сама по себе не создаст конкурентное преимущество на корпоративном уровне. Тем не менее, новые бизнес-модели или усовершенствование существующих, как и сами новинки, часто приводят к более низкой стоимости или росту ценности для потребителя, и если конкурентам их нелегко воспроизвести, они могут предоставить возможность получения более высокого дохода для новатора, по крайней мере, пока их новые характеристики неповторимы.

Основные задачи приведены на рисунке 2 и более подробно изучены позже.

### **Барьеры для копирования бизнес-моделей**

В этом разделе внимание уделено факторам, которые определяют, насколько легко скопировать ту или иную бизнес-модель. При поверхностном рассмотрении может показаться, что все бизнес-модели довольно легко скопировать, ведь основная идея и бизнес-логика новой модели вряд ли пользуются защитой интеллектуальной собственности. Бизнес-модель, представляя собой нечто более общее, чем методы ведения коммерческой деятельности, вряд ли может претендовать на право быть запатентованной, даже если некоторые методы, лежащие в ее основе, могут быть патентоспособными. Описание бизнес-модели может подлежать защите авторских прав, но это едва ли это будет препятствием для копирования ее основной идеи. Что же может послужить препятствием для подражания, которое может с легкостью подорвать преимущество новой бизнес-модели? Существует три фактора, относящихся к данной проблеме.





*Рис. 2. Шаги к достижению устойчивой бизнес-модели*

Во-первых, внедрение бизнес-модели может требовать использование систем, процессов и ресурсов, которые было бы трудно скопировать. К примеру, как в ситуации с потенциальными конкурентами Wall-Mart, когда города, в которых располагались магазины этой сети, были слишком малы, чтобы еще вместить нечто подобное. Аналогично, притом, что бизнес-модель DellComputer, основанная на прямой работе с клиентами, довольно очевидна на некотором уровне, когда GatewayComputers попытались реализовать нечто подобное, они даже близко не смогли достичь уровня эффективности работы компании Dell. Производительность имеет значение. Так же, когда Netflix начал доставлять DVD диски по почте, используя систему подписок, BlockbusterVideo ответили аналогичным предложением. Но Netflix удержал свое преимущество, потому что стратегия Blockbuster по захвату доли рынка не смогла поставить их в затруднительное положение, а также из-за наличия у них патентного

права на лист заказов (которое Blockbuster позже нарушили), с помощью которого пользователи на сайте указывали свои кино-предпочтения.

Во-вторых, должен быть определенный уровень непрозрачности (Румельт объяснял на этот термин, как “туманность имитируемости”), который бы затруднял понимание механизмов действия бизнес-модели для посторонних или того, какие именно элементы являются источниками приемлемости клиентов.[18]

В-третьих, даже если способы копирования новаторской бизнес-модели довольно очевидны, текущие участники рынка могут отнестись к этому с нежеланием, если это будет включать уменьшение текущих продаж и получаемой прибыли, а также расторжение уже сложившихся важных деловых отношений. Когда конкуренты ограничены таким образом, создатели новой бизнес-модели могут насладиться значительным периодом отсутствия конкурентного ответа. Несмотря на эти временные ограничения, конкуренция, скорее всего, будет довольно сильной, потому что на рынок могут свободно выходить новые компании, также не ограниченные в своих действиях.

### **Изучение бизнес-моделей**

Действия, совершенные конкурентом для преодоления таких барьеров и ответа на выход Netflix на рынок DVD проката, хорошо иллюстрируют изучение и адаптацию бизнес-модели. Чтобы ответить на конкурентное вторжение Netflix, компания Blockbuster в апреле 2002 года приобрела активы у NetLearn, в том числе DVD Rental Central.com, сервис онлайн проката DVD на абонентской основе, который был переименован в FilmCaddy и управлялся отдельно от остальной деятельности компании. В августе 2004 года, Blockbuster закрыли FilmCaddy и запустили Blockbuster Online – новый сервис DVD проката, который позволял клиентам брать в аренду неограниченное количество DVD (по три штуки за раз) за ежемесячную плату. В первоначальном плане не было ограничения по срокам или увеличения абонентской платы, а также у клиентов была возможность брать бесплатно на прокат два фильма в месяц в

магазине. В ноябре 2006 года, они запустили BlockbusterTotalAccess, соединяя возможности онлайн сервиса и пунктов проката, позволяя своим клиентам возвращать диски по почте или обменивать их в более чем 5000 пунктах проката компании.

Очевидно, что большинство элементов бизнес-модели Netflix были относительно легки в копировании, и хотя Blockbuster испытывали некоторые ограничения из-за влияния их онлайн проектов на аренду через пункты проката, эти шаги, вполне соответствовали стремлению ответить Netflix. Netflix, в свою очередь, разгадали подход и сделали необходимые для установления на онлайн рынке инвестиции. Но Blockbuster ответил привлечением активов своего бренда и его сети пунктов проката, пытаясь создать прирост стоимости, используя модифицированную модель Netflix: как минимум это было сделано с целью уменьшить ущерб сети своих прокатных точек. Их главным принципом было предложить всю функциональность Netflix и добавить некоторые отличительные особенности, связанные с использованием своих розничных точек торговли, против чего Netflix было нелегко противостоять. Прокатная деятельность дополнялась интернет стратегией, предлагая клиентам выбор в вопросе возвращения арендованной продукции. В то время как Netflix не присутствовали на рынке розничной торговли, они имели некоторую ограниченную патентную защиту, которая предохраняла их бизнес-модель. Эти патенты, по сути, не распространялись на онлайн прокат DVD, они покрывали систему, позволяющую пользователям платить фиксированную плату, получать максимальное количество фильмов в любой момент времени, и возвращать определенное количество фильмов в течение фиксированного периода времени.

Говоря в целом, Blockbuster реализовали модель, близкую к оригинальной модели, созданной Netflix (даже их вебсайты были очень похожи) и достигли умеренного успеха, несомненно, затрудняя рост Netflix. Хотя Blockbuster Online был достойным конкурентным ответом, новаторство Netflix и его возможности в совершенствовании

своей бизнес-модели, а также собственные патенты, помогали поддерживать их конкурентное преимущество.

## **Бизнес-модель получения ценности от технологических инноваций**

### *Получение прибыли на базе инновационных структур*

Понимание того, как получить выгоду от инноваций, является ключевым элементом проектирования бизнес-модели. Это тема, которую автор затрагивает довольно обширно, до сих пор не была изложена достойным образом на языке дизайна бизнес-модели. Этот раздел является более точным в данном отношении.

Каждое изменение в продукте должно сопровождаться изменением в бизнес-модели, которая определяет его стратегию выхода на рынок и получения выгоды. Очевидно, что технологические инновации не гарантируют сами по себе экономический успех. Это затрагивалось в более ранних работах автора на тему “Прибыль от инноваций”[19], в которых был изложен условный подход к организации системы производства/цепочки создания стоимости, с учетом возможности присвоения экономических выгод и преимущественном позиционировании активов инноватора. Несмотря на то, что исследователи признали, что без стратегии коммерциализации технологические инновации скорее всего приведут к (само-) уничтожению творческого предприятия, некоторые полагают, что такие инновации неизбежно приведут к коммерческому успеху, не смотря ни на что. Но такое происходит редко. Когда руководители размышляют об инновации, они нередко пренебрегают надлежащим анализом и развитием бизнес-модели, которая может трансформировать технологический успех в коммерческий. Совокупность хорошей бизнес-модели, реализации и тщательного стратегического анализа – необходима для коммерческого успеха инновации, в противном случае изобретательные компании могут попасть в затруднительное положение. Типичный пример фирм, которые преуспели в технологических инновациях, но провалились в

создании бизнес-модели и технологической стратегии – ЕМІ (компьютерная томография) и Хегох (персональные компьютеры). [20]

Существует еще множество других примеров. Изобретение Элом Уитни в 1973 хлопкоочистительной машины значительно облегчил процесс отделения хлопка от стручка, но, несмотря на это, он провел остаток своих дней в бедности. Даже Томас Эдисон, обладая более чем тысячей патентами и личной славой, которую ему принесли изобретения электрической лампочки, системы электроснабжения, кинематографа, фонографа, не смог добиться коммерческого успеха во многих сферах деятельности. К примеру, он отказался от создания звукозаписывающего бизнеса, будучи не в состоянии сформировать верную бизнес-модель, и настаивая на том, что его диски предназначены для воспроизведения только в его фонографе (хотя его ранний фонограф также страдал от плохого воспроизведения звука, записи были слишком короткими, а барабан мог выдержать лишь несколько прослушиваний). Вкратце, если инноваторы хотят получить прибыль от своих творений, а также создать устойчивое конкурентное преимущество, для коммерческого успеха просто необходимо спроектировать верную бизнес-модель и технологическую стратегию.

Выяснение того, как довести ценность до клиента и получить от этого прибыль – ключевые вопросы в создании бизнес-модели, при этом, надо учитывать, что сделать лишь одно из двух будет недостаточно. Изъяны на рынке ноу-хау делают получение прибыли от производства и продажи довольно сложными [21], и нередко требуют бизнес-модели, с помощью которой ноу-хау будет заложено в товары и вспомогательные средства, используемые для реализации полученной инноватором стоимости. Это подразумевает некоторые сложные и неприятные задачи, которые необходимо решить менеджерам и предпринимателям.

Получение прибыли от инновационной инфраструктуры – это возможность помочь предпринимателям и стратегам выработать подходящую бизнес-модель/проектное решение и технологические стратегии, устанавливая важные особенности выбора бизнес-модели и

прогнозируя результаты этого выбора. Такая инфраструктура использует методы договорной деятельности (подряд) [22] и приветствует два радикальных способа, с помощью которых инноваторы могут получить прибыль от инноваций:

- С одной стороны, существует интегрированная бизнес-модель, при которой фирмы соединяют инновацию с продуктом, и берут на себя ответственность за всю цепочку создания ценности от А до Я, включая проектирование, производство и распределение. Очевидно, что компании, имеющие нужные активы хорошо подготовлены к этому, но еще важно наличие системы, которая бы показывала необходимость некоторых внутренних изменений и стратегии коммерциализации.
- С другой стороны находится аутсорсинговый бизнес-подход, который был поддержан рядом компаний, таких как Rambus (полупроводниковая память) и Dolby. Сравнение выгод моделей лицензирования и интегрирования связано с системой защиты интеллектуальной собственности. Таким образом, такая модель может достойно существовать, только если одна из сторон имеет сильные непоколебимые права собственности, без этого условия лицензиат может завладеть возможностью получать прибыль за счет инноватора.
- Между этими двумя подходами существуют также комбинированные, включающие смесь двух этих подходов. Комбинированные подходы встречаются довольно часто, но они также требуют высоких навыков управления со стороны руководства.[23]

Получение прибыли на основе инновационных структур, таким образом, можно рассматривать как инструмент для создания бизнес-моделей, и применение его позволяет производить отбор бизнес-моделей по типу инноваций, одновременно давая возможность вычислить, где монетизация интеллектуальной собственности через получение лицензий (патентов) может быть жизнеспособной, а где нет, или где наблюдается своего рода вертикальная интеграция.[24] Хотя (по построению) он не решает многие проблемы, такие, как

---

сегментирование рынка и выбор свойств товара, но, тем не менее, он может раскрыть суть того, как следует формировать цепочку добавленной стоимости. И с помощью него можно прогнозировать победителей и проигравших в процессе конкуренции при условии, что потребности потребителя должны быть удовлетворены.

*Общественные товары, а также соединение и разделение инновации и продукта*

Изобретатели и инноваторы редко прибегают к надежной защите интеллектуальной собственности. Очень хорошо известна ситуация проблемы получения прибыли от инвестиций в фундаментальные исследования и производство научного знания. Фундаментальные исследования, как правило, находят отражение в научных публикациях, поэтому трудно – если не почти невозможно – обеспечить достойную защиту интеллектуальной собственности в сфере научных знаний. В результате очень нелегко определить цену открытий, даже если они несут высокую ценность для общества, так как мало фирм, готовых инвестировать в фундаментальные исследования. Побочные результаты слишком велики, а получение прибыли слишком трудоемко. В мире, где научные знания хотят быть открытыми и быстрораспространяемыми с помощью специальных изданий, конференций и профессиональных контактов, просто не существует простой бизнес-модели, нацеленной на получение прибыли от научных открытий. Не удивительно, что фундаментальные исследования по большей части финансируются не коммерческими фирмами, а государством.

Инвестиции в научные исследования являются примером того, что экономисты называют “общественным благом”, обстоятельство, при котором экономическая деятельность генерирует положительные эффекты косвенно. Поэтому необходимо предоставления государственного финансирования из-за отсутствия хорошей бизнес-модели. С этой точки зрения понятие бизнес-модели может быть включено в состав почти вековых рассуждений о проектировании учреждений и роли правительства и предпринимательства в гражданском обществе. Сбои рынка инноваций происходят тогда,

---

когда бизнес-модели частных компаний привлекают недостаточное количество инвестиций в R&D сектор.

Если собрать все фундаментальные исследования вместе, то наиболее распространенной бизнес-моделью для получения прибыли от изобретений является их внедрение в продукт, а не просто попытки продать разработки или интеллектуальную собственность. Этот подход позволяет тем, кто инвестирует в R&D, в некоторой степени сгладить недостаток прав на интеллектуальную собственность. Последние сотовые телефоны, цифровые аппараты и автомобили не разделяются на цену продукта, ноу-хау и интеллектуальной собственности – изобретения и продукты, как правило, идут в совокупности, хотя в теории совершенно не обязаны.

В ходе этого обсуждения становится, очевидно, что провалы на рынке (связанном с инвестициями в R&D) частично зависят от способности (или ее отсутствия) предпринимателей создать устойчивую бизнес модель с использованием доступных им механизмов и средств. Как было замечено ранее, один из способов обойти такие провалы – объединить изобретение и дополнительные средства в цельный продукт. Но слишком часто, фирмы (в частности мелкомасштабные стартапы) используют имеющиеся у них средства для предложения клиентам лишь отрывков технологии и отдельных технологических компонентов продукта. Само по себе, это не может представлять собой полноценное удовлетворение потребности потребителя. Бизнес-модель, основанная на продаже инновации или ее компонента, не даст возможность получить значительную прибыль от инновационной технологии, только если эта фирма не имеет железную защиту авторского права или не предлагает безумно важное применение технологии. Правильный маркетинг новой технологии зачастую требует большего.[25] Комбинация различных дополнительных продуктов и услуг часто необходима не только, для того чтобы захватить значение, но чтобы в первую очередь создать ценность.

Проблема носит весьма общий характер. Если создание ценности включает в себя использование нематериальных активов



(ноу-хау), то ценообразование и расчет стоимости становится затруднительным из-за отсутствия идеальных прав собственности, что означает, что рынки не могут работать хорошо, как считает Коуз и многие другие.[26] Как показано выше, многие интернет-услуги просто предоставляются «бесплатно», как способ создать бренд, и косвенно способствуют продвижению дополнительных услуг, создающих стоимость услуги, и мы уже видели, как обычно требуется сочетание подходов требуется при попытке продать через Интернет.[27] Но объединение, являясь общим и полезным подходом, не всегда необходимо. Когда новатор имеет патент, обеспечивающий надёжную защиту его прав, иногда можно также создавать стоимость путем лицензирования товарного знака без контроля за тем, как знак будет использоваться - или даже через прямую его продажу - продажу интеллектуальной собственности. Различные модели прироста стоимости доступны там, где существуют права на интеллектуальную собственность и где они могут быть исполнены - так создание бизнес-моделей часто требует юридических знаний по интеллектуальной собственности наравне с предпринимательскими.

В итоге: традиционная модель получения дохода, используемая новаторами для прироста стоимости за счет технологий, включает в себя приобретение покупателем (и оплату) продуктов, которые в своем составе имеют встроенную интеллектуальную собственность, - этот метод является настолько распространенным, что он редко замечен или никак не отражается.[28] Это хорошо работает, особенно если привлекательное комплексное решение может быть предложено, если имеется в наличии интеллектуальная собственность, или если повторить или скопировать это трудно. Многие научные открытия и изобретения слабо защищены правами интеллектуальной собственности, и им требуются бизнес-модели с присутствием государственного финансирования, или другие хитрые способы для получения положительного эффекта.

## **Бизнес-модели как инновации**

Технологические инновации являются популярной медийной темой в наиболее развитых обществах, что является естественным отражением ценностей технологически прогрессивного общества. Тем не менее, создание новых организационных форм (таких как SkunkWorks и разветвленной организационной структуры), организационных методов (таких как мобильная сборочная линия), и в частности новых бизнес-моделей имеют равную - если не больше - важность для общества и для коммерческого предприятия. В то время как нововведение может показаться менее героическим для многих граждан - даже для многих ученых и инженеров - без него технологические инновации могут быть лишены награды за передовые индивидуальности, а также как и передовые предприятия и народы.

Способность фирмы (или нации) создавать стоимость будет очень неубедительной без способности создавать новые бизнес-модели. Как уже отмечалось, даже такой прославленный изобретатель, как Томас Эдисон, имел целый ряд репутационных вопросов в рамках инновационной модели бизнеса, отказавшись зарегистрировать бизнес, а также не смог сделать прямой (а не переменный) ток в качестве отраслевого стандарта для производства и передачи электроэнергии. История показывает, что, если они не могут сделать привлекательное предложение потребителям/пользователям и построить (выгодно) бизнес-систему для удовлетворения их продуктами требуемого качества по приемлемым ценам, новатор потерпит поражение, даже если сама инновация замечательная, и в дальнейшем будет широко принята обществом. Конечно, это делает управление, предпринимательство, разработку бизнес-модели и ее воплощение важными для экономического роста, как и для самих технологических инноваций. Технологическое творчество, которое не соответствует бизнес-изобретательности и креативности (в разработке бизнес-моделей), может не создать ценности (стоимости) изобретателю или даже обществу.

Как обсуждалось и показано во многих предыдущих примерах, технологические инновации часто должны сочетаться с

---

инновационной моделью бизнеса, если новатор хочет получить прибыль. Есть, конечно, исключения - например, небольшие улучшения в производственном процессе (даже если в совокупности большие), как правило, не требуют инновационных бизнес-моделей, и стоимость может быть получена путем снижения цены и расширения рынка и доли рынка. Но чем радикальнее инновация и более сложна структура получения дохода, тем больше изменений, скорее всего, потребуются для традиционных бизнес-моделей. И, как показывают некоторые из предыдущих примеров, бизнес инновационная модель может помочь установить отличительное конкурентное преимущество. Dell не внес никаких улучшений в технологии персональных компьютеров - но объединил системы поставщиков и свою собственную инновационную организационную/ распределительную систему для того, чтобы принести реальную пользу конечному потребителю. Так же сделали Southwest Airlines, Virgin, VirginBlue и JetBlue в секторе пассажирских перевозок.

Иногда создание новых бизнес-моделей приводит к созданию новых отраслей промышленности. Рассмотрим индустрию платежных карт (ядром которой является кредитные и дебетовые карты). Платежные системы обеспечивают сетевые услуги, совместно работают с банками, которые выдают карты, и совместно работают с посредниками, которые вовлекают продавцов (торговые компании) принимать кредитные карты. Еще в самом начале зарождения этого бизнеса, торговые компании не желали принимать платежные карты, которыми обладали немногие потребители, так же, как владельцы карт не хотели пользоваться картами, которые не принимали в торговых предприятиях. Как Evans и Schmalensee заметили, изобретая новую бизнес-модель для кредита - кредитные карты - «требуются создание новой индустрии, инвестирование огромных сумм капитала и изобретательность».[29]

Компаниям следует искать и рассматривать возможности для улучшения бизнес-моделей - особенно трудно скопировать улучшения, которые создают добавленную стоимость для клиентов - во все времена. Изменение бизнес-модели компании буквально предполагает

изменение мировоззрения, с которым она выходит на рынок, и инерция, вероятно, будет значительной. Тем не менее, предпочтительно, чтобы компания сама инициировала такие изменения, а не чтобы они были продиктованы внешними событиями, которые несколько инвестиционных банков в США и других странах пережили недавно.

### **Роль развития, изучения и адаптации**

Проектирование новой бизнес-модели требует творческого подхода, проницательности, хороших сделок с клиентами, информации о конкурентах и поставщиках, а также интеллектуальной деятельности. Может иметь место интересное количество неявных компонентов. Предприниматель может иметь интуитивное представление о новой бизнес-модели, но не иметь возможности ее сформулировать и привести к рациональному виду, поэтому, скорее всего, потребуются экспериментировать и обучаться. Как было ранее упомянуто, следует правильно оценивать меняющуюся реальность, влияющую на клиентов, общество и структуру бизнес-затрат. Успешная модель обычно не может быть с самого начала очевидна, обучение и различные корректировки необходимы: новые бизнес-модели выдвигают предварительные решения запросов потребителей/клиентов, предложенные предпринимателями/менеджерами. Как отмечает Шерки, бизнес-модель является по своей сути предварительной, в том смысле, что с течением она будет заменена улучшенной версией, использующей преимущества новых технологических и организационных инноваций. В только формирующихся отраслях бизнес-модели редко бывают очевидны: предприниматели/менеджеры, занимающие выгодную позицию и обладающие неидеальным, но вполне достойным шаблоном бизнес-модели, имеют больше шансов на успех. [30]

Технологические изменения часто служат импульсом для новых, улучшенных способов удовлетворения потребностей потребителя. Лошадь, железнодорожное сообщение, автомобили и самолеты - все это примеры технологических решений для основных

транспортных потребностей общества, которые последовательно дополняли и заменяли друг друга, а также легли в основу конкурирующих бизнес-моделей, связанных с перевозкой людей из одного места в другое. Появление интернета и революция в сфере коммуникации и компьютерных технологий повысили клиентские возможности, а также позволили и даже сделали необходимостью дифференцированный подход к предложению товаров и услуг. Социальные сети также изменили давно сложившийся подход в привлечение клиентов с помощью рекламы. Как отметил Питер Стенли в отношении новых кинорелизов: «Мощное начало становится уже не таким важным фактором, маркетинг и прокат киноступают на новую территорию, где мнение масс формирует заключение о фильме,[31] а руководители студий испытывают необходимость принять новые реалии и соответствующим образом скорректировать свои бизнес-модели.

При проектировании коммерчески жизнеспособной бизнес-модели необходимо определить суть потребностей потребителей, мнения клиентов, природу и возможное поведение затрат и конкурентов. Традиционного исследования рынка вряд ли будет достаточно для выявления неявных потребностей и/или новых тенденций. Должны быть рассмотрены возможные изменения, связанные с конкретными организационными и технологическими решениями в сфере потребительских нужд.

Рассмотрим снова вопрос того, каким образом общество собирает и распространяет ежедневные новости. В начале, существовал глашатай, затем газеты, сейчас все более важным становится Интернет. Расходы, связанные с коммуникацией, резко снизились, но и доходы от рекламы также сокращаются. Таким образом, когда лежащие в основе технологии изменяются, а установленный подход к удовлетворению потребностей потребителя подрывается (например, получение новостей через газеты) – бизнес-модель тоже должна претерпеть изменения.

Неудивительно, что создание новых бизнес-моделей может вести начало от многих факторов. Новаторские бизнес-модели часто

обладают или развивают понимание некоторых «глубоких истин» о базовых потребностях потребителей, удовлетворяют ли конкуренты эти потребности, а также имеют технологические и организационные решения для их удовлетворения. Из технологических и организационных возможностей (и траекторий) для улучшения - некоторые из них, тем не менее, лишь заблуждаются в понимании этих аспектов. И в большинстве случаев, новая бизнес-модель достигает успеха путем проб и ошибок.

Предприниматели, которые могут понять «глубокие истины», выявить желания клиентов и спроектировать наилучшие пути их удовлетворения, являются бизнес-новаторами. Они могут или не использовать новые технологии, но они должны понимать потребности клиентов, технологические возможности и логическую систему организации. Иными словами, бизнес-модель формулирует основную деятельность или «промышленную логику» стратегии выхода фирмы на рынок. После того, как все это сформулировано, вполне вероятно, что должны быть проведены повторные проверки и испытания, а также отрегулированы и настроены в связи с предварительными прогнозами и уточнениями.

Netflix, крупнейший сервис онлайн проката DVD в США, предоставляющий услуги по фиксированной цене, к 2007 году, предоставляя более чем 6 миллионам абонентов коллекцию из 75 тысяч наименований.[32] Абоненты могут использовать функцию поиска фильмов по жанрам и использовать обширную систему рейтинга, основанную на оценках других пользователей, для выбора и добавления их к упорядоченному списку для доставки по почте. При своем первоначальном запуске, бизнес-модель Netflix была основана на оплате за каждую аренду, но такая начальная модель ценообразования не преуспела, и компания потерпела неудачу. Было понятно, что руководству Netflix пришлось изменить свою бизнес-модель, и в период с сентября по октябрь 1999 года компания заново вышла на рынок с новой моделью, основанной на стоимости подписки. Это дало начало программе с ежемесячной абонентской платой и неограниченным количеством арендуемых DVD за месяц. Модель

---

опиралась на систему региональных прокатных центров, которые обеспечивали доставку на следующий день более чем 90% абонентам. Очевидно, установление верной ценовой политики, которая была бы наиболее приемлемой для клиентской базы этой новой услуги; потребовало времени; но когда руководство Netflix выяснили интересы клиентов, желание и готовность платить, они соответствующим образом скорректировали свою бизнес-модель. Все это предоставило новые возможности Netflix, и заложило основа для его будущего роста и развития - к 2006 году выручка компании достигла почти \$ 1 млрд.

Выбор правильной структуры и модели ценообразования для бизнеса требует не только возможностей доступного выбора, но также и выявления данных, свидетельствующих о правильности предположений и догадок о затратах, клиентах, конкурентах, вспомогательных продуктах, дистрибьюторах и поставщиках, все это является важным вопросом и помогает понять потребности клиентов и определить их покупательную способность, а также изучать конкурентов и их возможные ответы. Предприниматели и руководители должны сделать множество обоснованных предположений о будущем поведении клиентов и конкурентов, а также затрат. Как только появляются подтверждения предварительных гипотез, должны быть внесены соответствующие коррективы. Для модели необходимы быстрое изучение, адаптация и совершение необходимых изменений.

Действенный аналитический подход в управлении, скорее всего, повлечет систематическое реконструирование и разбор уже существующих бизнес-моделей, а также анализ каждого элемента, с целью корректировки или замены. Элементы бизнес-модели должны быть взаимосвязаны друг с другом, как в потребительской среде, так и в технологических областях. Поскольку многие вопросы являются довольно нечеткими, как хотелось бы, и ответы на них, следовательно, будут неоднозначным, стремление ответить на них будет требовать дисциплинированности и терпения, и, по крайней мере, поможет отделить бизнес-предложения, которые могут быть жизнеспособными от тех, которые таковыми не являются.

Например, бизнес-предложения, которые являются не более, чем хорошей идеей, обычно не оправдывают ожиданий; также, предложения, которые включают в себя захват 1% от огромного рынка обычно демонстрируют непонимание различий среди клиентов, сегментов рынка и конкуренции. И новая чудесная (бесполезная) концепция продукта, который удовлетворяет потребности небольшой горстки потребителей, вряд ли принесет большие плоды. Периодический обзор может увеличить шансы избежать белых пятен: долгосрочные структурные элементы, выбранные возможно десятилетия назад в различных обстановках, должны быть особенно внимательно проверены.

Проектируемая бизнес-модель должна проходить оценку в соответствии с текущим состоянием бизнес системы и тем, как все может измениться. Вопросы для рассмотрения включают в себя:

- Каким образом продукт или услуга принесет пользу потребителю? Как это может быть использовано? Поскольку инновациям сопутствуют различные вспомогательные продукты, являются ли необходимые дополнения доступными для потребителя с точки зрения выгоды и цены?
- Что является «глубокой истиной» о настоящей ценности для клиента и как производители продуктов и услуг будут удовлетворять эти потребности? И как клиент может «заплатить» за получение этой ценности?
- Насколько велик рынок? Подходит ли продукт или услуга для массового рынка?
- Существуют ли альтернативные предложения на рынке? Как их превосходит новое предложение?
- На каком этапе развития находится промышленность? Есть ли доминирующая структура проектирования?
- Каким образом можно объединить различные виды деятельности, которые необходимы для того, чтобы принести пользу потребителю?



- Сколько будет стоить произвести продукт или услугу? Как поведут себя различные затраты, если изменится объем или другие факторы?
- В чем состоит суть приемлемого режима? Как держать подражателя в страхе, а также, каким образом ценность должна быть доставлена, оценена и приобретена?

Как автор отметил в своей предыдущей работе, кроме установления приемлемой структуры доходов, проектирование бизнес-модели также включает определение сферы побочной и специализированной деятельности, которая должна быть выполнена, а также оценка того, как это можно выполнить наиболее дешевым способом, что позволило бы получить прибыль, и кто заняться этим. Это включает в себя выяснение стратегии выхода на рынок - момент выхода на рынок более стратегический вопрос, чем проблема бизнес-модели, это может отчасти зависеть от используемой бизнес-модели, но прежде всего от готовности дополняющих товаров.[34]

При открытии нового бизнеса, скорее всего, будет неопределенность по поводу всего вышеперечисленного. Наверняка будут возникать разочарования, но вероятность успеха может быть повышена, если создатели бизнес-модели быстро учатся и могут производить регулировки в пределах, в которых достигается удовлетворительный уровень прибыли.

Конечно, как только бизнес-модель будет успешно установлена, изменяющиеся технологии и усиленная конкуренция потребуют больше средств для защиты от копирования. Также вероятно, что даже успешные модели в какой-то момент будут нуждаться в модернизации или даже будут ликвидированы. К примеру, когда ценностное предложение связанное с лицензионным компьютерным обеспечением (в результате чего периодические обновления требовали покупки новых лицензий на программное обеспечение и дополнительных затрат на техническое обслуживание) ослабло в глазах некоторых клиентов, Microsoft изменили компоненты своей бизнес-модели, предлагая аренду для того, чтобы конкурировать с более дешевыми или бесплатными веб-альтернативами. Согласно

одному источнику, Microsoft провели «капитальный ремонт» не только того, что они производят, но и как они доставляют это и взимают за это плату.[35] Microsoft начали предлагать свою программу серверного обмена электронной почты за ежемесячную плату, а также урезанный вариант «офиса» бесплатно, при частичной поддержке интернет рекламы (по факту, становится ясно, что некоторую деятельность они ведут с помощью «Freemium» методики, которая была описана ранее). Впрочем, доказательств будет ли этого работать и на Microsoft, и на их клиентов пока еще нет.

Очевидно, разработка хороших бизнес-моделей – это элемент искусства. Шансы на хороший проект возрастают, если предприниматели и менеджеры глубоко понимают потребности клиентов, принимают во внимание несколько альтернатив, тщательно анализируют цепочку создания стоимости, чтобы понять, как довести о клиента то, что он хочет экономически эффективно и своевременно, рассматривают возможные перспективы аутсорсинга, а также умеют хорошо слушать и быстро учатся. Полезные инструменты включают различные типы маркетинговых исследований, которые помогают лучше понять потребителей, наряду с элементами получения прибыли на базе инновационных структур, таких как инновационный цикл, режимы приобретения дополнительные активы и системы интеллектуальной собственности.

Выбор/проектирование бизнес-моделей – это базовая особенность динамического функционала - чувствительности, завладения, и реконфигурации навыков, в которых нуждается коммерческое предприятие, если оно хочет идти в ногу с изменением рынков,[36] и которые позволяют не просто остаться на плаву, но также адаптироваться и самостоятельно формировать бизнес-среду. Динамические способности помогают управлять эволюционными возможностями, и формировать саму бизнес-среду. Получить неверную бизнес-модель - и почти лишиться шансов на успех в бизнесе, или все сделать верно и адаптировать это для нужного сегмента рынка, в неподражаемом масштабе, это создаст отличное конкурентное преимущество фирме.

Магретта утверждает, что бизнес-модели «вариации на тему генерирования цепочки создания стоимости, лежащей в основе всех предприятий». Это мнение, казалось бы, отражает, что организация цепочки создания стоимости – это лишь часть бизнес-модели, в нее также входит выяснение ценностного предложения для клиента, а также механизма добавления стоимости. Устойчивость бизнес-модели также касается вопроса, как структурировать производственно-сбытовую цепочку, т.е., что является ключевыми преимуществами при владении / контроле с целью добавления стоимости. Очевидно, что промышленность должна заниматься различной деятельностью в производственно-сбытовой цепи - но какой именно из них фирма будет заниматься, зависит во многом от выбора бизнес-модели.

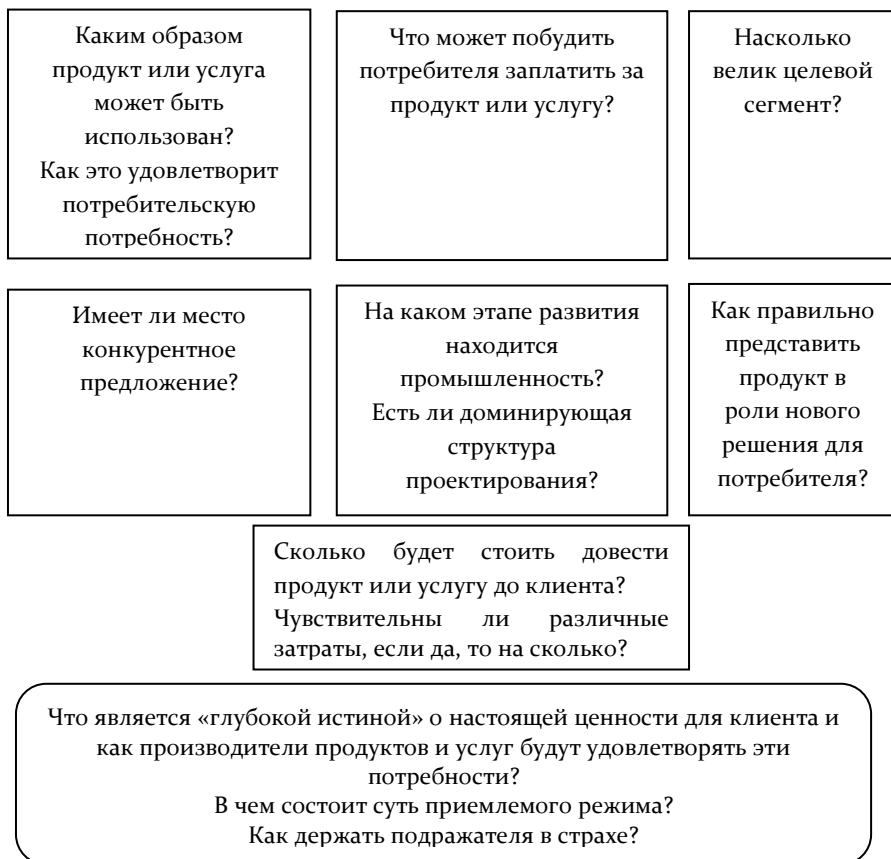


Рис. 3. Вопросы, относящиеся к (предварительной) бизнес-модели

Очевидно, что бизнес-модель не может быть оценена с абстрактной точки зрения, ее пригодность может быть определена только в отношении конкретной бизнес-среды или ситуации. Ни бизнес-стратегии, ни бизнес-структуры, ни бизнес-модели не могут быть правильно откалиброваны, не оценивая деловую среду, и, конечно, сама бизнес-среда, может быть переменной; т.е. фирмы могут как выбирать бизнес-среды, так и быть сами ими выбраны, а также они могут формировать окружающую обстановку.

Зотт и Эмит смело выдвигают гипотезу относительно надлежащего отображения бизнес-моделей для двух вариантов товарного рынка: выигрыш в затратах или дифференциации. [37] Тем не менее, наше понимание взаимосвязи выбора бизнес-модели и эффективности работы предприятия является одновременно чрезвычайно зависимым от контекста и достаточно примитивно. В некоторых аспектах (например, стратегии выхода на рынок для новаторов) были выдвинуты различные предположения (в том числе и автором), но стратегические исследования должны продвинуться дальше, чтобы это стало чем-то большим, чем просто рассуждения.

Конечно, создание хорошей бизнес-модели может занять немало времени. Новаторы, в частности, часто вынуждены делать только обоснованные предположения относительно того, что хотят клиенты, за что они будут платить, а также различных способов организации структур затрат. Как говорится в работе автора «Profiting from Innovation», особенно в препаарадигматической фазе эволюции промышленности, необходимо оставаться гибкими, экспериментировать с продуктами и бизнес-моделями, и узнать, как с помощью своей деятельности, и учитывая деятельность своих конкурентов, сохранить достаточные финансовые ресурсы под рукой, чтобы оставаться действующим участником промышленности - и, желательно, лидером рынка - и к тому времени выйти на рынок, имея «выигрышную модель». В самом деле, каждый надеется быть промоутером или обладателем этой выигрышной модели дизайна и иметь возможность для извлечения выгоды из ситуации.

## **Заключение**

Все компании явно или неявно используют особую бизнес-модель. Бизнес-модель описывает конструкцию или структуру создания стоимости, использует механизмы поставок и способы оплаты. Суть бизнес-модели заключается в том, что она выявляет потребности клиентов и их платежеспособность, определяет способ, с помощью которого коммерческое предприятие реагирует и приносит выгоду потребителю, склоняет клиентов платить за эту выгоду, и

---

преобразует эти платежи в прибыль с помощью правильной разработки и управления различными элементами в цепочки создания стоимости. Иными словами, бизнес-модель отражает теорию управления о том, что хотят клиенты, как они этого хотят, и за что они будут платить, и что предприниматель может организовать для улучшения удовлетворения потребностей клиентов и получения платы за это. Цель этой статьи в том, чтобы способствовать пониманию большой значимости бизнес-моделей, а также изучить их связи с бизнес-стратегией, управлением инновациями и экономической теорией.

Одним из ключевых выводов анализа является то, что чтобы быть источником конкурентных преимуществ, бизнес-модель должна быть нечто большим, чем просто хорошим логическим способом ведения бизнеса. Модель должна служить для удовлетворения конкретных потребностей клиентов. Она также должна быть невозможной для повторения конкурентами, либо трудно повторяемой, или быть неприемлемой для конкурентов, потому что она нарушит сложившиеся отношения с существующими клиентами, поставщиками, или важными партнерами по бизнесу. Бизнес-модель может быть трудной для повторения конкурентами и по другим причинам. Там могут быть сложные этапы процесса или сильный механизм защиты интеллектуальной собственности, или сложные организационные мероприятия могут возникнуть на пути реализации новой бизнес-модели. Хороший проект и внедрение бизнес-модели включает в себя оценку, как внутренних факторов, так и внешних факторов, связанных с потребителями, поставщиками и широкой бизнес-средой.

Недостаточное количество литературы (по теории и практике) на данную тему удивляюще показывает важность проектирования бизнеса, в частности, в контексте инноваций. Экономической литературе не удалось даже указать на важность явления отчасти потому, что существует предположение о том, что рынки являются идеальными или близкими к таковым. Литература по стратегии и организации сделала немного больше. Как и другие

---

междисциплинарные исследования, бизнес-модели часто упоминаются, но редко анализируются: следовательно, они часто плохо понимаются. Неудивительно, что часто можно увидеть большие технологические достижения, которые терпят коммерческую неудачу, потому что мало внимания было уделено, если вообще уделялось, разработке проекта бизнес-модели, чтобы правильно воспользоваться ими на рынке.

Это может и должно быть исправлено. Более глубокое понимание сущности бизнес-моделей и их места в составе социальных и организационных наук должно помочь нам найти понимание различных вопросов, включая поведение рынка, конкуренцию, инновации, стратегии и конкурентное преимущество. Наше понимание природы самой фирмы, вместе с ролью предпринимателей и менеджеров в экономике и в обществе, должны также извлечь пользу из лучшего понимания бизнес-моделей и их роли в предпринимательской, инновационной деятельности и бизнес-процессе.

#### *Слова благодарности*

Я хотел бы поблагодарить Charles Baden-Fuller и Ian MacMillan за их приглашение участвовать в этом специальном выпуске, и Michael Akemann, Sebastien Belanger, John Blair, Hank Chesbrough, Michael Katz, Doug Kidder, David Mitchell, Charles O'Reilly, Richard Rumelt, Alexander Stern, Leigh Teece и Steve Lewis также как участников Living Plan IT SA за полезные рассуждения по время дискуссии. Мы очень благодарны Patricia Lonergan за профессиональную помощь в подготовке материалов.

#### *Список источников*

1. There are other (related) definitions of a business model. Amit and Zott see R. Amit and C. Zott, Valuecreation in e-business, Strategic Management Journal 22, 493-520 (2001); and C. Zott and R. Amit, The fit between product market strategy and business model: implications for firm performance, Strategic Management Journal

- 29, 1-26 (2008) define a business model as ‘the structure, content, and governance of transaction’ between the focal firm and its exchange partners (e.g. customers, vendors, complementors). For yet another alternate definition see Chesbrough and Rosenbloom (see following).
2. H. Chesbrough and R. S. Rosenbloom, The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox corporation’s technology, *Industrial and Corporate Change* 11(3), 529-555(2002).
  3. The end of the free lunch e again, *The Economist* 390(8623) (March 21st 2009).
  4. See K. Arrow, *The Limits of Organization*, Norton, New York, (1974). The Arrow-Debreu model of competitive equilibrium has everything priced; but, as Arrow himself notes elsewhere, ‘in a strictly technical and objective sense, the price system does not work. You simply cannot price certain things (p. 22) and trust and similar values, loyalty and truth telling are not commodities for which trade in the open market is technically possible or even meaningful. (p. 23). ‘A firm provides another major area within which price relations are held in partial abeyance. (p. 25)
  5. The structure-conduct-performance paradigm in the field of industrial organization is possibly an exception. It stressed that concentrated markets were more profitable. If translated into management/strategy nostrums, as Michael Porter, *Competitive Strategy*, Free Press, (1982) did, it suggest the benefits of either scale or differentiation as profit drivers. While scale and differentiation may still assist as profit drivers, the situation in the modern economy is that in many circumstances, these nostrums can be quite misleading.
  6. O. E. Williamson, *Organizational innovation: the transaction-cost approach* (1983), in J. Ronen (ed.), *Lexington Books*, Lexington, MA (1983).
  7. R Miles, G. Miles, C. Snow, K. Blomquist and H. Rocha, *Business Models, Organizational Forms, and Managerial Values*, Working



paper, UC Berkeley, Haas School of Business (2009). The authors note how new business models, new organizational forms, new management approaches, and entrepreneurship are the foci of different groups of scholars who rarely meet.

8. G. Porter, *The Rise of Big Business, 1860-1910*, Harland Davidson, Arlington Heights, Illinois, (1973) p. 49.
9. C. W. Ebeling, *Evolution of a box: the invention of the intermodal shipping container revolutionized the international transportation of goods*, *Invention and Technology* 8e9 (2009).
10. Apple's iTunes music store is an example of a business model innovation, and was the first legal pay-as-you-go method for downloading music. Time Magazine hailed it as 'the coolest invention for 2003'.
11. See C. Shapiro and H. Varian, *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press, Boston, MA, (1999) The rules for strategic engagement that they promulgate are core elements of strategy in the information services sector, and here as elsewhere the design of business models to support sustainable competitive advantage must be informed by strategy analysis.
12. A. Shuen, *Web 2.0: A Strategy Guide*, O'Reilly, Sebastopol, (2008) p. 2.
13. See also J. B. Harrell, C. A. O'Reilly and M. L. Tushman, *Dynamic capabilities at IBM: driving strategy into action*, *California Management Review* 49(4) (2007).
14. M. Dell, *The Early Entrepreneurial Years in Starting a Business*, Harvard Business School Press, (2008) Indeed, a critical element of Dell's success is not just the way it has organized the value chain, but also the products that it decides to sell through its distribution system. The initial products were personal computers, but now include printers, digital projectors, and computer-related electronics.
15. Quoted in J. Magretta, *Why business models matter*, *Harvard Business Review* 6 (2002).

16. For an insightful treatment of the Google story, see D. A. Vis, *The Google Story*, Bantam Dell, New York(2008).
17. See J. M. de Figueiredo and D. J. Teece, Mitigating Procurement hazards in the context of innovation, *Industrial and Corporate Change* 5(2), (1996) for an analysis of some ways to mitigate the hazards of competing with one's suppliers.
18. S. Lippman and R. Rumelt, Uncertain imitability: an analysis of interfirm differences in efficiency under competition, *Bell Journal of Economics* 13, 413-438 (1982).
19. D. J. Teece, Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy, *Research Policy* 15(6), 285-305 (1986); D. J. Teece, Reflections on profiting from technological innovation, *Research Policy* 35(8), 1131-1146 (2006).
20. See D. J. Teece (1986) *ibid.*; and G. Pisano and D. J. Teece, How to capture value from innovation: shaping intellectual property and industry architecture, *California Management Review* 50(1), 278-296 (2007).
21. D. J. Teece, The multinational enterprise: market failure and market power considerations, *Sloan Management Review* 22(3), 3-17 (1981).
22. S. Winter, The logic of appropriability: from Schumpeter to Arrow to Teece, *Research Policy* 35, 1100-1106 (2006).
23. D. J. Teece, Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance, *Strategic Management Journal* 28(13), 1319-1350 (2007).
24. An application of the framework in the biotech industry context is discussed in G. Pisano, *Science Business: The Promise, the Reality, and the Future of Biotech*, Harvard Business School Press, (2006) which includes a carefully analysis of the sources of failure in the market for know-how.
25. For further development of this idea, see W. Davidow, *High Technology Marketing*, Free Press (1986).

26. R. Coase, The problem of social cost, *Journal of Law and Economics* 3, 1-44 (1960).
27. The proliferation of illegal digital downloads of recorded music has led recording companies to try to insist on (and sometimes achieve) so called '360 contracts', so they can participate in all sources of revenue from their artists' activities e branded clothing, performances, and other public appearances e as well as just recorded music.
28. D. J. Teece (1986) op. cit. at Ref 19; D. Somaya and D. J. Teece, Patents, licensing and entrepreneurship: effectuating innovation in multi-invention contexts in Sheshinki, Baumol and Strom (eds.), *Entrepreneur-ship, Innovation, and the Growth of Free-Market Economies*, Princeton University Press (2007).
29. D. Evans and R. Schmalensee, *Paying with Plastic*, MIT Press, Cambridge, (1999) p. 3.
30. C. Shirky, *Here Comes Everybody: The Power of Organizing Without Organizations*, Penguin, New York(2008).
31. See Claudia Eller 'Little Love this Summer for A-List Movie Actors', *Los Angeles Times*, 29 June, 2009.
32. <http://ir.netflix.com>(visited April 2007).
33. See D. J. Teece (1986) op. cit. at Ref 19.
34. W. Mitchell and Dual Clocks, Entry order influences on industry incumbents and newcomer market share and survival when specialized assets retain their value, *Strategic Management Journal* 12(2), 85-100(1991).
35. Peter Burrows, Microsoft defends its empire, *Business Week* p. 28 (6 July 2009).
36. D. J. Teece, G. Pisano and A. Shuen, Dynamic capabilities and strategic management, *Strategic Management Journal* 18(7), 509e533 (1997); D. J. Teece (2007), op. cit. at Ref 23; D. J. Teece, *Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth*, Oxford University Press (2009).
37. C. Zott and R. Amit (2008), op. cit. at Ref 1.

## Библиография

Teece has published more than 200 papers and more than a dozen books. They include:

### Books and Monographs

- *Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth*. Oxford University Press, 2009.
- *The Transfer and Licensing of Know-How and Intellectual Property: Understanding the Multinational Enterprise in the Modern World*. World Scientific Publishing, 2008. World Scientific Publishing, 2008.
- *Technological Know-How, Organizational Capabilities and Strategic Management*. World Scientific Publishing, 2008.
- *Managing Intellectual Capital: Organizational, Strategic, and Policy Dimensions*. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- *Economic Performance and the Theory of the Firm: The Selected Papers of David Teece*. Vols 1 and 2. London: Edward Elgar Publishing, 1998.
- *Antitrust, Innovation and Competitiveness*, edited with Thomas M. Jorde. Oxford: Oxford University Press, 1992.

### Articles

- "Reflections on 'Profiting from Innovation,'" *Research Policy* 35:8 (December 2006), 1131-1146.
- "The Role of Managers, Entrepreneurs and the Literati in Enterprise Performance and Economic Growth," *International Journal of Technological Learning, Innovation, and Development* 1:1 (2007), 43-64.
- "Business Models, Business Strategy and Innovation," *Long Range Planning* (Amsterdam: Elsevier Science) 43 (2010), 172-194. Reprinted in "Crafting and Executing Strategy," Thompson, Peteraf, and Strickland (eds.); Irwin/McGraw-Hill (2011).
- "Innovation Spillovers and the 'Dirt Road' Fallacy: The Intellectual Bankruptcy of Banning Optional Transactions for Enhanced Delivery Over the Internet" (with J. Gregory Sidak), *Journal of Competition Law & Economics* 6 (2010).

- “Dynamic Capabilities: A Guide for Managers,” *Ivey Business Journal* (2011).
- “Achieving Integration of the Business School Curriculum Using the Dynamic Capabilities Framework,” *Journal of Management Development* 30:5 (2011), 499–518.
- “Innovation in Multi-Invention Contexts: Mapping Solutions to Technological and Intellectual Property Complexity,” (with Deepak Somaya and Simon Wakeman) *California Management Review* 53:4 (Summer 2011), 47–49.
- “Next Generation Competition: New Concepts for Understanding How Innovation Shapes Competition and Policy in the Digital Economy,” *Journal of Law, Economics and Policy* 9:1 (2012).
- “A Dynamic Capabilities-Based Entrepreneurial Theory of the Multinational Enterprise,” *Journal of International Business Studies* 45:1 (2014).

### Литература

1. Publications [Электронный ресурс] David J. Teece—Режим доступа: <http://davidjteece.com/publications/>. Дата обращения: 01.11.2014.
2. David J. Teece Chairman and Principal Executive Officer [Электронный ресурс] Berkley Research Group — Режим доступа: <http://www.brg-expert.com/professionals-david-teece.html/>. Дата обращения: 05.11.2014.
3. Faculty and Research [Электронный ресурс] University of California Berkley Haas School of Business —Режим доступа:<http://facultybio.haas.berkeley.edu/faculty-list/teece-david/>. Дата обращения: 28.10.2014.
4. Попечительский совет ВШМ СПбГУ [Электронный ресурс] Высшая школа менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета — Режим доступа:<http://www.gsom.spbu.ru/gsom/board/teece/>. Дата обращения: 01.11.2014.

5. Дэвид Тис [Электронный ресурс] Люди Peoples.ru —Режим доступа: [http://www.peoples.ru/science/professor/david\\_teece/](http://www.peoples.ru/science/professor/david_teece/).  
Дата обращения: 01.11.2014

## **ОРГАНИЗАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ ИННОВАЦИОННОЙ СТАРТАП-КОМПАНИЕЙ**

**О.М. Шаталова**

*доцент, к.э.н., зав.кафедрой «Менеджмент»,  
ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», Ижевск  
oshatalova@mail.ru*

*Статья посвящена методологическим аспектам системного управления инновационными процессами и проектами. На основании типовой схемы функционирования стартап-компании рассмотрены вопросы моделирования, как инструментального средства управления организационными системами. В том числе рассмотрены подходы к моделированию организационных систем и классификации моделей применительно к стартап-компании; сформулированы приоритетные задачи построения моделей при решении практических задач управления.*

**Ключевые слова:** *инновации, системный подход, моделирование, стартап-компания, инновационные процессы и проекты.*

## **ORGANIZATIONAL MODELING IN THE MANAGEMENT OF AN INNOVATION START-UP COMPANY**

**Olga Shatalova**

*Head of the Department "Management", PhD in economics,  
FSBE HPE "Kalashnikov Izhevsk State Technical University", Izhevsk*

*Article is devoted to the methodological aspects of the system management of innovation processes and projects. On the base of typical scheme of functioning of a start-up company, questions of modeling, as the instrument of management of organizational systems have been considered. Besides, reflects the approaches to the modeling of organizational system, the classifications of the models in relation to a start-up company; priority tasks of constriction models when solving practical tasks of management have been formulated.*

**Key words:** *innovations, system approach, modeling, start-up company, innovation processes and projects.*

В методологии и практике инновационного менеджмента деятельности стартап-компаний уделяется все более пристальное внимание, как к достаточно эффективному механизму вовлечения в оборот практически значимых и имеющих высокий рыночный потенциал результатов НИОКР. В общем виде под стартап-компанией понимается компания, предметом деятельности которой является выведение на рынок нового продукта [1], а основной целью – создание и реализация (например, через IPO) дополнительной стоимости. При этом продукт деятельности стартап-компании трактуется достаточно широко – это может быть новый для рынка товар, новая для отрасли технология производства, новые качества существующего товара и т.д.

Организационно-экономическая схема функционирования инновационной старта-компании, чаще всего, имеет следующее содержание. Как правило, в инновациях заинтересованы большие производственные и торговые компании, однако, по большей части разрабатывают их малые инновационные компании, которые берутся за реализацию проектов коммерциализации результатов НИОКР, принимая на себя инвестиционно-финансовые, производственные и прочие риски. Если малая инновационная компания успешно осваивает производство инновационного продукта, продукт выходит на рынок и воспринимается им (при этом такая компания, как правило, занимает монопольное положение на соответствующем сегменте рынка, поскольку находится под защитой интеллектуальной собственности),

то крупная корпорация, заинтересованная в соответствующем продукте, стремится приобрести инновационную компанию. Инновационная стартап-компания приобретается в целом, как предприятие (под предприятием в гражданском законодательстве понимается имущественный комплекс, предназначенный для осуществления предпринимательской деятельности) вместе с технологиями, конструкторской документацией, патентами, ноу-хау, сложившейся клиентской базой и проч. Стоимость инновационных компаний оценивается в этом случае достаточно высоко, что поощряет предпринимателей заниматься инновационным бизнесом, а финансовые институты инвестировать соответствующую предпринимательскую деятельность.

Содержание и схема деятельности технологических стартап-компаний предопределяет, во-первых широкий круг участников прямо или косвенно влияющих на процессы управления – инициатор проекта, собственник результатов интеллектуальной деятельности, инвесторы, кредиторы и займодавцы, предприятия-контрагенты, потребители (заказчики) и т.д. Во-вторых, деятельность инновационной стартап-компания сопряжена со значительными рисками в производственной, финансовой, правовой, инвестиционной и т.д. сферах управления. Высокие риски и широкий круг участников, задействованных в управлении, делает необходимым полное и достоверное информационное обеспечения всех субъектов управления стартап-компанией, а также обоснованное и адекватное прогнозирование ее состояния и поведения.

Широкий круг задач и факторов, влияющих на их решение, а также высокая неопределенность и энтропия внешней среды предопределяют актуальность использования системного подхода.

Рассматривая инновационную стартап-компанию, как систему, мы исходим из следующих предпосылок:

- конструктивный подход к пониманию и построению системы;
- система характеризуется структурой и поведением;
- в качестве объекта управления в сфере технологических инноваций выступает организационная система;



- организационные системы относятся к классу сложных систем [5];
- инновационные стартап-компании целесообразно отображать в виде самоорганизующихся систем [6].
- ключевые характеристики класса организационных систем (неопределенность отдельных параметров, открытость организационных систем, наличие неявных случайных связей, синергетический эффект и проч.) предопределяют востребованность практического использования элементов теории нечетких множеств [2];
- для проведения системного исследования должны быть четко определены: объект исследования (в данном случае предметная деятельность стартап-компании); цель исследования (постановка цели будет зависеть от субъекта исследования – например, это может быть венчурный инвестор, инициатор проекта, владелец объекта интеллектуальной собственности, кредитор, подрядчик и т.д.); исчерпывающий набор ограничений функционирования изучаемой системы (ресурсные и временные ограничения, институциональные ограничения);
- наличие взаимных связей с внешней средой;
- задача моделирования – представление системы в «образе» соответствующем целям исследователя (ЛПР).

Сложившиеся в рамках системного подхода приемы моделирования позволяют преодолеть такую особенность организационных систем, как невозможность эксперимента. Одно из принципиальных различий в методологии исследования организационных и технических систем состоит в том, что информация о реальных свойствах техники формируется как в результате эксплуатации, так и в результате экспериментальных исследований и испытаний, и имеет объективный характер. В отношении организационных систем само понятие «эксперимент» не применимо. А использование ретроспективно полученной информации об управляемой системе, без предварительной обработки, как правило, нецелесообразно ввиду

---

высокой энтропии внешней среды. С учетом этих условий возрастает роль моделирования – адекватная модель изучаемой системы становится основой для проведения «псевдоэкспериментов», то есть оценке последствий определенных управленческих решений с точки зрения достижимости желаемого результата. При этом под моделью понимают некий условный образ (аналог) изучаемой системы; изучение свойств и особенностей поведения этого образа позволяет получить знания о реальной системе и информацию, необходимую для принятия обоснованных управленческих решений.

Рассматривая проблему моделирования инновационной стартап-компании, можно отметить, что адекватная организационно-экономическая модель может рассматриваться как средство получения информации, необходимой для выработки решения относительно организации рационального поведения управляющей системы для достижения целей инновационного процесса.

В методологии моделирования организационных систем, реализующих технологические инновации по сценарию стартап-компании, приоритетное значение, по нашему мнению приобретают следующие типы моделей и условия их построения (таблица 1).

Таблица 1

**Типы моделей, применимые в исследовании инновационных процессов, реализуемых по сценарию стартап-компании**

Типы моделей	Сущность	Характеристика возможностей использования
Структурные модели	Определяют содержание системы - состав элементов и характер связи между ними	Структурные модели представляют состояние объекта в статике; в то же время структурные модели – это основа для динамического моделирования (отражения движений системы во времени)

Имитационные модели [3]	Логико-математическое описание объекта в рамках заданных целей и ограничений, направленное на воспроизведение поведения исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между её элементами	Имитационные модели применимы к описанию сложных многокритериальных систем (в отличие от оптимизационных моделей); практическое применение имитационных моделей ограничивается т.н. «проклятием размерности» [5]
Детерминированные модели [6]	Описание состава факторов и причинно-следственных связей между ними	Ограниченность состава факторов может привести к ошибкам в построении модели и / или трактованию результатов экспериментирования; целесообразно наряду с детерминированным набором факторов вводить элементы вероятности (переход к классу стохастических систем)
Агрегированные модели [4]	Сложная система структурно представляется комплексом агрегатов (подсистем); в единую имитационную модель агрегаты объединяются с помощью операторов сопряжения [5]	Принцип агрегирования позволяет гибко перестраивать имитационную модель в зависимости от задач исследования
Нечеткие модели [3]	Воспроизведение системы с использованием нечеткой информации (крупных	Одним из подходов нечеткого моделирования является моделирование на основе экспертных знаний. Подход заключается в

	информационных гранул);	последовательном построении 1) ментальной модели; 2) вербальной модели; 3) нечеткой лингвистической модели.
--	-------------------------	---

Поскольку под моделью понимается знаковое отображение материальной системы, созданное исследователем для воспроизводства существенных для него характеристик изучаемого объекта, то следует предположить, что исследуемая система может быть представлена при помощи различных по содержанию моделей. Каждая из этих моделей будет включать определенный набор элементов и в определенной взаимосвязи; а моделирование системы будет исходить из определенной (сформулированной и обоснованной) цели управления системой, проработанного множества допустимых стратегий деятельности и с учетом условий неопределенности и ограничений функционирования системы во внешней среде.

Широкий круг потенциальных участников и, соответственно, неоднозначность и многообразие целей управления, критериев эффективности, значимых факторов управления и ограничений обуславливают многообразие подходов к моделированию системы управления инновационной стартап-компанией.

Цель и предметная область исследования определяют направленность исследования и дают основу для содержательной классификации моделей. В таблице 2 приведено мнение автора о возможной содержательной классификации моделей системы управления инновационной стартап-компанией.

Таблица 2

**Классификация моделей в исследовании систем управления инновационных стартап-компаний**

Классификационный признак	Основные подсистемы (агрегаты)	Цель исследования	
		с позиций оценки качества системы	с позиций целевого результата
Моделиров	Стадии	R-качество	Стоимость стартап-

ание по фазам жизненного цикла стартап-компании	жизненного цикла стартап-компании	(структурно-функциональная устойчивость системы); I-качество информированность о внешней среде	компании (с учетом временных и ресурсных ограничений)
По фазам жизненного цикла проекта промышленного освоения инновации	этапы жизненного цикла проекта, структурированные по процессам управления проектом	R-качество; I-качество; C-качество (управляемость системы; исследуется в случае возможности появления конфликтной ситуации, когда кроме внешней среды имеется другая, противоборствующая с первой система)	Реализуемость предметной области проекта (достижение заданных параметров качества с учетом временных и ресурсных ограничений)
По функциональным сферам управления	Инвестиционная деятельность; Операционная деятельность; Финансовая деятельность	R-качество; I-качество	Финансовый результат инвестиций в инновационный проект
По организационным элементам управления	Структурные элемента предприятия: Производство ; Маркетинг; Финансы;	R-качество; I-качество; C-качество; L-качество (самоорганизация системы – способность	Частные цели агрегатов: производственная мощность; производственная себестоимость; качество продукции;

	Персонал; НИОКР; IT; т.п.	системы менять во времени свою структуру и поведение с целью приспособления к изменяющимся условиям среды)	клиентелла, шансы; объем продаж; количество и качество результатов ИР; информационная обеспеченность системы; проч. Частные цели должны быть связаны со стратегической целью управляющей системы
--	------------------------------------	--	---

Представленная в таблице содержательная классификация моделей инновационных стартап-компаний не является исчерпывающей. Она может быть применима лишь для таких субъектов управления, как инвестор, менеджер портфеля проектов, менеджер проекта, функциональные руководители организации (в классификации субъектов управления, установленной стандартами PMI PMBOK®).

Имитационное моделирование стартап-компания должно реализовываться исходя из условия, что модель является инструментом управления и лежит в основе решения таких управленческих задач, как обоснованное планирование (результатов, ресурсов, временных параметров, финансовых и организационных взаимодействий участников проекта); мониторинг результатов (в частности, подход KPI - KeyPerformanceIndicators - реализуем лишь при условии адекватного моделирования системы); оценка результатов на основе взвешенного анализа (модель позволяет оценить выделенное влияние отдельных факторов на целевой результат и разграничить зоны ответственности); оценка эффективности стартап-компания и ее отдельных составляющих.

Иллюстрация возможностей использования имитационных моделей в решении задач управления стартап-компанией можно

проиллюстрировать на примере «типовой» DCF-модели (discounted cash flow – дисконтированный денежный поток), схематично представленной на рисунке.

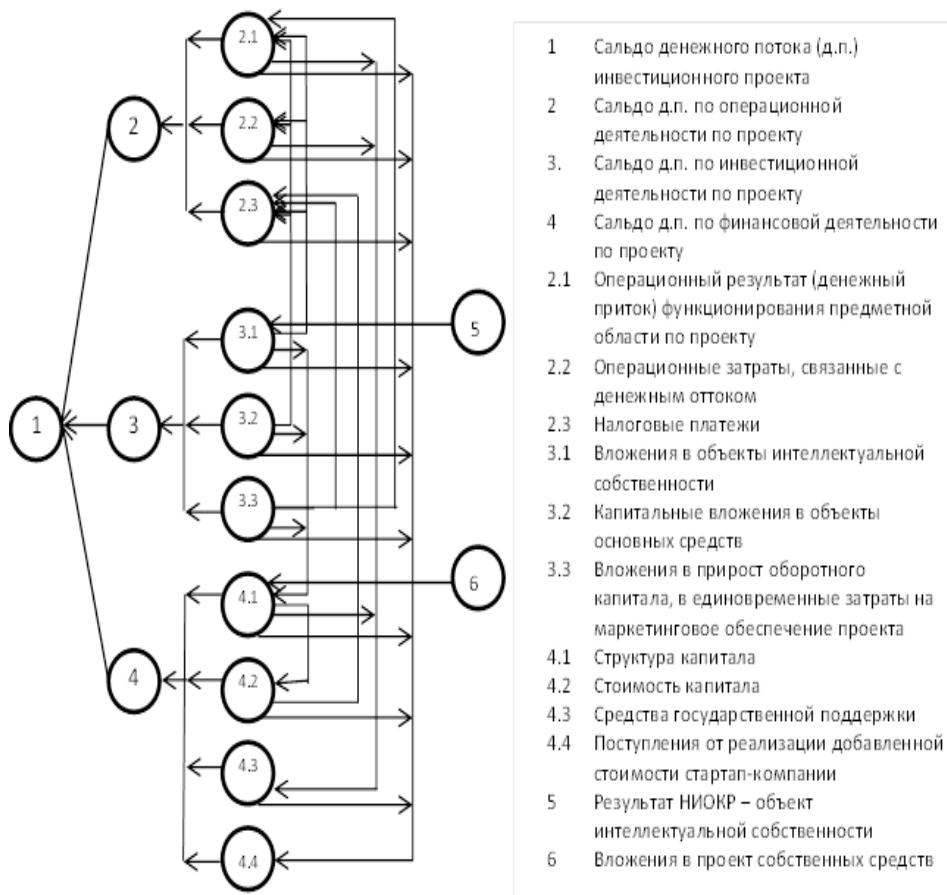


Рис. 1. Универсальная схема DCF-модели инновационной стартап-компании

Представленная на рисунке имитационная DCF-модель, безусловно, имеет самый общий характер и не учитывает особенностей конкретного проекта и конкретных организационных, экономических,

финансовых условий. Кроме того, представленная модель имеет статический характер и не отражает временных параметров проекта. Слабо отражены связи со средой функционирования стартап-компании и характеристики неопределенности. Указанные недостатки «преодолеваются», во-первых, подстройкой модели с учетом конкретного набора значимых элементов и значимых связей между ними (причем с возможной количественной оценкой их значимости), во-вторых, дисконтированием и построением динамических моделей (при этом статическая модель может рассматриваться как основа для формирования подсистемы «управление временем»).

Несмотря на определенные недостатки, представленная имитационная модель позволяет проиллюстрировать некоторые возможности системного управления стартап-компанией:

- конкретизация набора элементов системы и характера связи между ними (в том числе отражение обратных связей), то есть получение структурной информации об объекте;
- возможность детерминированной оценки влияния отдельных факторов на целевой результат;
- наличие отдельных агрегатов (по функциональным сферам), позволяет перестроить эту модель при изменении условий функционирования системы, а также интегрировать отдельные агрегаты в модели, построенные по иным классификационным признакам (например, с моделью, построенной по организационным элементам);
- возможность построения оптимизационных моделей для решения задач отдельных агрегатов (в отношении конкретных подсистем);
- возможность построения динамических моделей для планирования и оптимизации временных параметров функционирования стартап-компании.
- Итогом системного исследования и построения модели становится комплексная информация об условиях управления компанией, структурированная по существенным агрегатам. Обоснованная агрегация является необходимым условием при



построении действенной системы планирования и контроля, например в концепции KPI.

- Моделирование организационных систем, по заключению целого ряда исследователей [2], [3], [6] и др., является сложным процессом, достоверность и качество результатов которого зависит от знаний и опыта исследователя в вопросах, связанных с конкретной моделируемой системой. Как правило, при исследовании сложных организационных систем формируются нечеткие модели на основе экспертных знаний о системе. Моделирование проводится в несколько этапов [2]:

- 1) формирование ментальной модели (как совокупность накопленных в мышлении эксперта осознанных и неосознанных знаний об изучаемом объекте);
- 2) построение вербальной модели (как множество определенно обозначенных правил, описывающих взаимосвязи между входами и выходами системы);
- 3) разработка нечеткой лингвистической модели (описание модели языковыми средствами с помощью интуитивно выбираемого математического инструментария). При этом считается оправданным участие двух специалистов: эксперт по системе, формирующий ментальную и вербальную модели; эксперт по нечеткому моделированию, разрабатывающий математическими средствами лингвистическую модель.

Оценивая перспективы практического использования организационного моделирования в практике менеджмента инновационных стартап-компаний, нужно отметить следующее. С одной стороны, как отмечается в работе проф. А.Пегат [2] в отличие от технических систем, для которых «удается построить достаточно точные вербальные модели, <...>, экономические и социологические системы соответствуют наименее точным моделям». В то же время, по заключению акад. Б.В. Гнеденко [4], «языковые средства математики дают возможность формализовать объект исследования <...>. Любая

конкретная задача из области надежности и эффективности после соответствующего «языкового оформления» приобретает необходимую четкость и ясность, очищается от нечеткости и неоднозначности вербальной постановки».

### Литература

1. Бланк, С. Четыре шага к озарению. Стратегии создания успешных стартапов = The Four Steps to the Epiphany. — М.: Альпина Пабlisher, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-9614-4645-6.
2. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление/ А. Пегат ; пер. с англ. – 2-е изд. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 798 с. : илл. – ISBN 978-5-9963-1495-9.
3. Строгалев В.П., Толкачева И.О. Имитационное моделирование: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 280 с.: ил. - ISBN 978-5-7038-3021-5.
4. Тененев, В.А. Генетические алгоритмы в моделировании систем : монография / В.А. Тененев, Б.А. Якимович. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2010. – 308 с. - ISBN 978-5-7526-0472-0
5. Флейшман Б.С. Основы системологии. – М.: «Радио и связь», 1982. – 368 с., илл.
6. Якимович, Б.А., Тененев, В.А. Методы анализа и моделирования систем. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2001. – 152 с. – ISBN 5-7526-0086-3.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОТ СОСТАВИТЕЛЯ .....	2
Абдрахманов В. В. ОПЫТ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ФИЛИАЛА ФГУП «ЦЭНКИ» - «НИИ ПМ» 7	
Ачеева В.В., Василенко О.Н., Чибисова В.Г. К ИССЛЕДОВАНИЮ «СКРЫТЫХ ЧЕМПИОНОВ» В РОССИИ.....	15
Бадиков Г.А. ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАТИВНО- ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ТРУБОЭЛЕКТРОСВАРОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ ПРОИЗВОДСТВА ТРУБ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА (г. ВЫКСА).....	23
Баев Г.О., Булдовская М.Л. ОБЗОР ЗАРУБЕЖНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО БУРЕЖЛИВОМУ ПРОИЗВОДСТВУ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В ЛУЧШИХ УНИВЕРСИТЕТАХ МИРА <sup>43</sup>	
Баев Г.О. , Комарова П. ПРОБЛЕМЫ КОМАНДООБРАЗОВАНИЯ В ИНЖЕНЕРНЫХ СТАРТАПАХ.....	58
Баев Г.О.; Яковлева В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ МГТУ-МИТ РОССИЙСКИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СТАРТАПОВ.....	69
Батурин Д.Л., , Д.П. Галкин, А.А. Элязян ПРИНЦИПЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОЦЕССЕ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОДВИЖНЫХ СОСТАВОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ПРИМЕРЕ ООО «МВПС-СЕРВИС».....	106
Боярская Т.О. ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ПРОЦЕССОМ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ	119

Бухалков М.И. СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	127
Бухалков М.И., Кузьмина Н.М., Кузьмин М.А. О ВЫБОРЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА.....	136
Валиуллин Р. ЗАВОД ХИТАЧИ В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ И ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА.....	146
Ганина Г.Э. ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТРУКТУРНАЯ ГАРМОНИЗАЦИЯ СВОЙСТВ ПРОИЗВОДСТВА: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ.....	158
Герцик Ю.Г. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ	172
Герцик Ю.Г. ВЕКТОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ	186
Ефимушкин С.Н. ИННОВАЦИИ, ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО И ГУМАНИЗМ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТА. (ОПЫТ ЗАРУБЕЖНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА).....	195
Зотов Ф.П. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К УПОРЯДОЧЕНИЮ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ.....	211
Иванова Н. Ю., Иванов С. Д. НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА: РАБОЧИЙ ДЕНЬ РУКОВОДИТЕЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	226
Котиева Ю.Г. ВЛИЯНИЕ РИСКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРИМЕРЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	

ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ СРЕДСТВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИЙ .....	239
Кузьмичев А.Д. КОРПОРАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА.....	252
Мазурин Э.Б. ОБУЧЕНИЕ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА – СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	268
Макаров К.О., Чеховская М.Н. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ JOB ANALYSIS ДЛЯ ОПИСАНИЯ, ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	265
Матвеев С.Г., Балихин А.О. РАЗРАБОТКА ВЕРОЯТНОСТНОЙ МОДЕЛИ РАБОТЫ УЧАСТКА РЕМОНТА КОЛЕСНЫХ ПАР ВАГОНОВ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ .....	291
Мороз М.И. ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ОЦЕНКУ СПРАВЕДЛИВОЙ СТОИМОСТИ АМОРТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ.....	312
Орлов А.И. НАУЧНАЯ ШКОЛА КАФЕДРЫ «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА» В ОБЛАСТИ ЭКОНОМЕТРИКИ.....	326
Сажин Ю.Б., Василега М.Ю., Косолап Е.Ю. ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЦЕЛЕЙ МЕНЕДЖЕРА И ЗАДАЧ СОБСТВЕННИКА ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ.....	338
Скворцов Ю.В., Постникова Е.С. УЧЕНИЕ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ: УСПЕХИ И ПРОБЛЕМЫ.....	352
Смирнов А.А., Кремлёва Н.А. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	360

Степочкин Е.А., Скоромникова В.В.ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	375
Тис Дэвид Дж.//перевод Ищук Т.Н., научное редактирование Баев Г.О. БИЗНЕС МОДЕЛИ, БИЗНЕС СТРАТЕГИЯ И ИННОВАЦИИ.....	386
Шаталова О.М.. ОРГАНИЗАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ ИННОВАЦИОННОЙ СТАРТАП-КОМПАНИЕЙ .....	438

## **ЛЕТНЯЯ ШКОЛА ИНЖЕНЕРНОГО БИЗНЕСА**

Летняя школа инженерного бизнеса посвящена поддержке и развитию предпринимательства в технических университетах.

### **Цели**

- Создание новой сети профессионалов в инженерном бизнесе
- Содействие формированию предпринимательской среды в технических университетах
- Создание экспертного сообщества по инженерному бизнесу
- Содействие в разработке учебных программ по предпринимательству и инженерному бизнесу в технических университетах

### **Предварительные темы**

- формирование предпринимательской среды, способствующей развитию новых бизнесов в технических университетах и деятельность центров трансфера технологий, бизнес-инкубаторов, инновационных центров и других организаций, поддерживающих стартапы
- инновационные стартапы в технических университетах и в реальном бизнесе
- учебные курсы по инженерному бизнесу и формирование предпринимательской среды

### **Участники школы**

- студенты и аспиранты, сотрудники технических университетов и молодые ученые (до 31 года)
- преподаватели и профессионалы, работающие в сфере инженерного бизнеса

Программа Школы уточняется. Проект программы, форма участия и количество участников, приглашенных в Школу, а так же требования к проектам, будут опубликованы 25 декабря 2012 года на очередном заседании Клуба Интересных Предпринимателей (КЛИП).



### **Организатор**

Проект КЛИП – клуб интересных предпринимателей. Создан в сентябре 2012 года в составе НОЦ «Контроллинг и управленческие инновации».

<http://clip.bmstu.ru/>

### **Контакты проекта**

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1. Научно-образовательный центр «Контроллинг и управленческие инновации».

Телефон: +7 (499) 267-17-84

Электронная почта: [engineer\\_business@mail.ru](mailto:engineer_business@mail.ru)





## **КЛИП – КЛУБ ИНТЕРЕСНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ**

**КЛИПМИССИЯ** — возрождение предпринимательского духа и содействие развитию и коммерциализации проектов в области производства, поддержка инициатив, направленных на создание новых практик, соединяющих науку, образование и бизнес.

### **ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ**

- Формирование в техническом университете предпринимательской культуры
- Продвижение проектов молодых предпринимателей в профессиональной среде и через СМИ
- Налаживание знакомства и неформального общения молодых и опытных предпринимателей

На своей клубной площадке мы хотим соединить интерес молодых предпринимателей с интересом к ним, зеленым и несмышленным, мудрых и опытных людей; мы хотим вытащить из кабинетов и офисов, аудиторий и лабораторий людей, испытывающих голод профессионального общения; мы хотим вместе с ними формировать в университете новую предпринимательскую культуру, генерирующую инновации, помогающие вернуть нашей стране славу великой державы.

Целевая аудитория клуба - те, у кого уже есть свой сформированный проект. КЛИП - это постоянно действующая площадка, заседания проходят каждый последний вторник месяца.

Работа каждого заседания строится по стандартному плану. Начинается с представления «Большого гостя». Так мы называем главного эксперта–КЛИПОМАГА. Далее идет презентация проекта КЛИПОДЕЛА, начинающего предпринимателя. Далее своим опытом с КЛИПОДЕЛОМ делятся эксперты – инвесторы, крупные предприниматели, представители венчурных фондов, руководители предприятий, профессионалы в области инноваций.

На всех мероприятиях ведется видео- и фотосъемка, материалы заседаний, в том числе пост-релиз, размещаются на странице <http://clip.bmstu.ru/>.

### Контакты

Телефон: +7 (499) 267-17-84

E-mail: [clip-russia@mail.ru](mailto:clip-russia@mail.ru)

<http://clip.bmstu.ru/>

[http://vk.com/clip\\_russia](http://vk.com/clip_russia)

<http://www.facebook.com/ClipRussia>

<https://twitter.com/cliprussia>



## **НОЦ «КОНТРОЛЛИНГ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ»**

Научно-образовательный центр «Контроллинг и управленческие инновации»(НОЦ «КУИ») — структурное подразделение МГТУ им. Н.Э. Баумана.

### **Основная цель деятельности НОЦ заключается**

1) В создании научной школы мирового уровня в области контроллинга и управленческих инноваций.

2) В организации на ее основе научно-исследовательской, методической и образовательной деятельности по разработке новых управленческих технологий, подготовке, повышению квалификации и переподготовке специалистов, бакалавров и магистров соответствующего направления и профиля.

### **Основные проекты НОЦ**

1. Ежегодный международный конгресс по контроллингу
2. Ежегодная Международная конференция по контроллингу
3. Лаборатория экономико-математических методов в контроллинге
4. Чарновские Чтения по организации производства
5. КЛИП — Клуб Интересных Предпринимателей
6. Летняя школа инженерного бизнеса
7. Центр управления производством (ЦУП) – [cup-russia.ru](http://cup-russia.ru)

Подробнее на сайте <http://cmi.bmstu.ru>

## **ЧЕТВЁРТЫЕ ЧАРНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ**

Международная научная конференция  
по организации производства  
5-6 декабря 2014

### **Организаторы**

- Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
- Кафедра «Экономика и организация производства»
- НОЦ «Контроллинг и управленческие инновации»

### **Контакты**

Москва, 2-я Бауманская, д. 7 (корпус МТ-ИБМ), ауд. 518

Телефон: +7 499 267 1784/23 Факс: +7 499 261 9821

Сайт: <http://czarnowski.bmstu.ru/>

E-mail: czarnowski2012@yandex.ru

Подписано в печать 30.11.2014 г.

НОЦ «Контроллинг и управленческие инновации»  
МГТУ им. Н.Э. Баумана; Высшая школа инженерного бизнеса  
105005, ул. 2-я Бауманская, д. 7, офис 518 МТ  
Тираж 100 экз.