

ВОРОНЕЖСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



- УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ
- УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ
- МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ
- НАУЧНЫЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И МАГИСТРАНТОВ

**УПРАВЛЕНИЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВОМ**



**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

Выпуск № 4(13), 2018 г.



**ФГБОУ ВО  
«ВОРОНЕЖСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УПРАВЛЕНИЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВОМ**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

- **УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ**
- **УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**
- **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ  
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**
- **НАУЧНЫЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И МАГИСТРАНТОВ**

**Выпуск № 4(13), 2018 г.**

**Учредитель и издатель:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет»

---

Ранее журнал выходил под названием «Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия "Управление строительством"».

**Редакционная коллегия:**

**Главный редактор** – д-р техн. наук, профессор С.А. Баркалов.  
Зам. главного редактора – д-р техн. наук, профессор В.Н. Бурков.  
Зам. главного редактора – д-р техн. наук, профессор П.Н. Курочка.  
Ответственный секретарь – канд. экон. наук, доцент Л.А. Мажарова.

**Члены редколлегии:**

Т.В. Азарнова – д-р техн. наук, профессор, ВГУ (Воронеж);  
В.И. Алферов – д-р техн. наук, профессор, ФАУ «РОСДОРНИИ» (Воронеж);  
Т.А. Аверина – канд. техн. наук, доцент, ВГТУ (Воронеж);  
В.Е. Белоусов – канд. техн. наук, профессор, ВГТУ (Воронеж);  
Ю.В. Бондаренко – д-р техн. наук, профессор, ВГУ (Воронеж);  
Н.Ю. Калинина – канд. техн. наук, доцент, ВГТУ (Воронеж);  
Т.Н. Киселева – д-р техн. наук, профессор, СибГИУ (Новокузнецк);  
А.М. Котенко – д-р техн. наук, профессор, ВГТУ (Воронеж);  
В.Н. Кузнецов – д-р техн. наук, профессор, ТвГТУ (Тверь);  
В.П. Морозов – канд. техн. наук, профессор, ВГТУ (Воронеж);  
Д.А. Новиков – д-р техн. наук, профессор, чл.-корр. РАН,  
ИПУ РАН им. В.А. Трапезникова (Москва);  
А.И. Половинкина – д-р техн. наук, профессор, ВГТУ (Воронеж);  
Н.В. Санина – д-р экон. наук, профессор, ВГАУ им. императора Петра I (Воронеж);  
Г.А. Угольницкий – д-р физ.-мат. наук, профессор, ЮФУ (Ростов-на-Дону);  
А.В. Щепкин – д-р техн. наук, профессор, ИПУ РАН им. В.А. Трапезникова (Москва).

Материалы публикуются в авторской редакции, за достоверность сведений, изложенных в публикациях, ответственность несут авторы.



**Адрес редакции:**

394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, ком. 4505

тел.: +7(473)276-40-07

e-mail: [upr\\_stroy\\_kaf@vgasu.vrn.ru](mailto:upr_stroy_kaf@vgasu.vrn.ru), [linamazharova@yandex.ru](mailto:linamazharova@yandex.ru)

Сайт журнала: [uprstroit.ru](http://uprstroit.ru)

## ПИСЬМО ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА



### ***Уважаемые читатели и авторы!***

*Вы держите в своих руках новый номер научного журнала «Управление строительством».*

*В новом номере нашего журнала Редакция продолжает публикацию материалов, связанных с историей управленческой мысли в России. На этот раз рассматривается пример успешной реализации проекта по созданию линейных кораблей (линкоров) типа «Севастополь». Проект был настолько удачным, что эти корабли находились на вооружении нашего военно-морского флота до середины XX века.*

*Особенностью реализации данного проекта явился принципиально новый подход к определению корабельного состава российского военно-морского флота, численный и качественный состав которого должен быть увязан со стратегическими задачами, стоящими перед флотом по защите Отечества. То есть государство брало на себя обязательство строить военные суда не любого типа и размера, а суда, необходимость которых была бы обоснована с позиции общего стратегического замысла обороны Отечества. К удивлению, данная концепция была сформулирована не военными, как ожидалось, специалистами, а сугубо гражданскими лицами, олицетворяющими самую мирную профессию – финансистами, в лице министра финансов. Твердая позиция наиболее здравомыслящих лиц в государственной власти воспрепятствовала возврату к старому способу, как сказали бы кавалерийскому наскоку на проблему- построения возрождаемого флота, когда большое количество разнокалиберных кораблей невозможно было назвать боеспособным оперативно-стратегическим объединением военно-морских сил.*

*Руководствуясь поставленными стратегическими задачами, морской генеральный штаб разработал проект государственной кораблестроительной программы, получившей в истории название «Малая судостроительная программа». Таким образом было принято решение о создании линейных кораблей дредноутного типа. Но перед этим необходимо было подготовить предприятия: встала задача повышения производительности ряда заводов в 2 – 5 раз, за очень ограниченный период времени, так как: и на модернизацию производства, и на выпуск продукции отводилось всего 3,5 года. И эта, казалось бы, совершенно не реальная задача, была успешно реализована причем в установленные проектом сроки и с высочайшим уровнем качества. Следует особо подчеркнуть, что в данном случае мы также имеем дело с трудовым подвигом русских инженеров и рабочих: за столь короткий срок поднять производство в несколько раз - это ли не подвиг? Но, как и многое другое, подвиг, забытый и не оцененный потомками.*

*Разумеется, кроме исторического анализа, наш журнал освещает различные вопросы современной теории и практики управления, например такие, как противодействие коррупции и обеспечение экономической безопасности организации.*

*С уважением, главный редактор журнала*

*С.А. Баркалов*

*заместитель главного редактора журнала*

*П.Н. Курочка*



## СОДЕРЖАНИЕ

### УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ

**С.А. Баркалов, П.Н. Курочка**  
ИСТОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В РОССИИ.  
ДЕЛАЙ, ЧТО ДОЛЖНО, И БУДЬ, ЧТО БУДЕТ. Часть 2..... 6

**Ю.В. Бондаренко, Е.Н. Зенкова**  
ДВУХУРОВНЕВАЯ ТЕОРЕТИКО-ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ В  
СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ С УЧЕТОМ КОРРУПЦИИ..... 51

### УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

**М.С. Агафонова, Е.В. Баутина**  
НЕОБХОДИМОСТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ  
КАК ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ..... 57

**Н.Ю. Калинина, Н.А. Корнева, А.М. Ходунов**  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В СФЕРЕ  
УПРАВЛЕНИЯ МОЛОДЕЖНЫМИ ПРОЕКТАМИ..... 63

**В.П. Морозов, И.П. Кулешова, Е.А. Родионов**  
УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ..... 69

**Т.А. Свиридова, Н.А. Корнева**  
РОЛЬ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РИСКОВЫХ  
ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ..... 73

### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

**О.П. Багно, Ю.В. Бондаренко, Ле Ву Хьонг Занг**  
АЛГОРИТМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ  
УПРАВЛЕНИИ СЛОЖНЫМИ СИСТЕМАМИ..... 78

**А.Ю. Глушков, С.И. Моисеев, М.В. Петухов**  
МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТ  
МЕЖДУ ИСПОЛНИТЕЛЯМИ..... 87

**В.Л. Порядина, Т.Г. Лихачева, А.В. Зобненко**  
ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ  
СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ КОМПАНИЯМИ..... 94

## НАУЧНЫЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И МАГИСТРАНТОВ

<b>Г.Д. Зенина, В.В. Матяшова, И.В. Пшеничникова</b> ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ВНУТРИФИРМЕННОГО ОБУЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ НА БАЗЕ СОЗДАННОГО КОРПОРАТИВНОГО УЧЕБНОГО ЦЕНТРА.....	102
<b>Л.А. Мажарова, Н.В. Вакуленко</b> АНАЛИЗ ДОГОВОРНЫХ ОТНОШЕНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ.....	107
<b>О.С. Перевалова, У.В. Кузнецова, А.В. Муратова</b> РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО АНТИКРИЗИСНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ БУХГАЛТЕРСКОГО БАЛАНСА.....	117
<b>А.И. Половинкина, Д.А. Харламов</b> РЕФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ С УЧЕТОМ КСО..	127
<b>В.Л. Порядина, И.В. Пшеничникова</b> СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В ПРОЕКТНО- ОРИЕНТИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ.....	134
<b>Т.А. Свиридова, О.Л. Смольянова, К.В. Чепелева</b> РИСК-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ РЕАЛЬНЫМИ ИНВЕСТИЦИЯМИ.....	140
<b>Я.С. Строганова, И.В. Лихачёва</b> СБАЛАНСИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАК ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ.....	145



# УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ

УДК 519.714.3

## ИСТОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В РОССИИ. ДЕЛАЙ, ЧТО ДОЛЖНО, И БУДЬ, ЧТО БУДЕТ Часть 2

С.А. Баркалов, П.Н. Курочка

---

*Баркалов Сергей Алексеевич*\*, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор, декан факультета экономики, менеджмента и информационных технологий, заведующий кафедрой управления строительством Россия, г. Воронеж, e-mail: sbarkalov@nt.ru; тел. 8-473-276-40-07

*Курочка Павел Николаевич*, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры управления строительством Россия, г. Воронеж, e-mail: kpn55@rambler.ru; тел. 8-473-276-40-07

---

Аннотация. Рассматриваются истоки возникновения проектно-ориентированного управления в России. Показано, что возникло оно в недрах формировавшейся русской армии. По мере экономического развития страны стали возникать достаточно сложные задачи, которые невозможно было решить в рамках традиционных управленческих подходов. Наиболее характерным примером применения элементов технологии управления можно увидеть в ходе реализации мегапроекта по возрождению российского военно-морского флота, в частности, проектирование и строительство принципиально новых кораблей. В процессе выполнения работ по столь масштабному проекту не создавалось каких-то новых управленческих структур: все вопросы управления решались в рамках уже существующих. Данный опыт ценен еще и тем, что показывает возможность реализации проектных подходов в рамках существующей управленческой иерархии.

*Ключевые слова:* история управления проектами, проектно-ориентированное управление, дуалистический характер управления, мегапроект, кораблестроительная программа.

Успешная реализация проекта по строительству Великого Сибирского пути является хоть и глобальным, но единственным примером предпосылок к формированию технологии управления проектами в условиях российской действительности. Можно привести еще несколько примеров успешного применения элементов проектного подхода, пусть и не столь масштабных, как Транссиб. Рассмотрим хотя бы историю создания линейных кораблей (линкоров) типа «Севастополь», которое было осуществлено в период с 1907 по 1914 годы.

Основным побуждением к реализации данного проекта являлись два события: неудачная русско-японская война 1904 – 1905 гг. и создание нового линейного корабля «Дредноут» («Бесстрашный» или иначе «Ничего не боящийся») в Англии, спроектированного по принципиально новым канонам морской практики, вытекающих из уроков, только что окончившейся войны. Относительно первого фактора следует отметить, что Россия в ходе войны лишилась практически всего Балтийского флота, погибшего или захваченного в составе трех

Тихоокеанских эскадр: первой в Порт-Артуре, а в второй и третьей в ходе Цусимского морского сражения.

На Балтике осталось всего четыре броненосца, которые не успели войти в состав Тихоокеанских эскадр по причине неготовности. Флот надо было создавать заново. Но возникал вопрос: «Какой флот?»

Преыдушие четверть века развития российского флота трудно было назвать успешным: бюджет Морского министерства вырос примерно в пять раз, что дало возможность построить значительное количество боевых кораблей, но эта «коллекция» не образовала флот. Причиной являлось отсутствие ясного понимания природы современного морского боя, а, как следствие, и единой государственной программы, задающей направление развития на многие годы вперед.

В отсутствии этих факторов спорадические усилия по созданию боевой мощи флота превращались, по сути дела, в некий архаический вариант распила бюджетных средств, так знакомый нам по современным реалиям.

Поздней осенью 1905 года из Англии стали поступать сведения о новом проектируемом корабле, уже упоминавшемся, «Дредноуте». Корабль проектировался на основе новых принципов ведения боя: унификация орудий главного, а также противоминного калибра, увеличение числа орудий главного калибра в несколько раз (в частности в этом конкретном случае в 2,5 раза, то есть вместо четырех орудий удалось размесить 10) и использование турбин, применение которых позволило обеспечить кораблю более высокую скорость при меньших затратах труда, массы и стоимости. Унификация главного калибра корабельной артиллерии давала возможность более эффективного управления огнем и, как следствие, повышение его точности. Преимущество в скорости позволяло выбирать наиболее оптимальную дистанцию боя. Следовательно, один такой корабль в боевом отношении был эквивалентен 3 – 4 линейным кораблям додредноутного типа. Это прояснило вопрос о том, какой же флот необходимо было строить России в тот момент: необходимо было линейные корабли по типу английского «Дредноута».

Для определения основных тактико-технических данных для проектирования кораблей, морским министром Бирилевым была создана специальная комиссия, проработавшая более года и установившая следующие требования к будущим кораблям российского флота:

главный калибр должен составлять двенадцать 305-миллиметровых орудий с длиной ствола в 52 калибра, которые необходимо было скомпоновать в четыре башнях по три орудия в каждой;

вся остальная корабельная артиллерия унифицируется в противоминный калибр и составляет шестнадцать 120-миллиметровых орудий, расположенных в казематах вдоль бортов;

в качестве двигателей должны использоваться турбины, позволяющие достигать максимальной скорости  $21\frac{3}{4}$  узла (чуть более 40 километров в час) и мощность машин корабля должна иметь возможность увеличить эту скорость.

Бронирование должно выполняться с учетом последних научных результатов по остойчивости и живучести кораблей.

Уяснив сущность изменений, Морское ведомство России попробовало вернуться к старому варианту финансирования строительства флота и затребовало ассигнований на строительство двух кораблей нового типа. Но... Натолкнулось на полное непонимание Министерства финансов и лично министра В.Н. Коковцева, справедливо отмечавшего, что требуемая сумма может быть выделена только при наличии утвержденной общегосударственной кораблестроительной программы.

Попытка морского министра обойти это требование при помощи личного доклада императору привела к вынесению данного вопроса на Совет государственной обороны (СГО), где и была окончательно похоронена с резолюцией: «Не предрешая ныне вопроса о построй-



ке двух броненосцев типа «дредноут», предложить морскому министру по соглашению с начальником МГШ (морского генерального штаба; *прим. авторов*) выработать подробно мотивированную судостроительную программу для Балтийского флота на ближайшие годы с указанием очередей последовательного приведения в исполнение предлагаемых мероприятий». [4].

Таким образом, в первые потребность в корабельном составе должна быть увязана со стратегическими задачами, стоящими перед флотом. То есть государство брало на себя обязательство строить военные суда не любого типа и размера, а суда, необходимость которых была бы обоснована с позиции общего стратегического замысла обороны Отечества. Так закончился первый этап, как сказали бы этап кавалерийского наскока на проблему возрождения флота. Твердая позиция наиболее здравомыслящих лиц в государственной власти воспрепятствовала возврату к старому способу построения флота, когда большое количество разнокалиберных кораблей невозможно было назвать боеспособным оперативно-стратегического объединения военно-морских сил.

Таким образом, морской генеральный штаб приступил к конкретизации общей стратегической задачи, которая должна быть положена в основу формирования будущей кораблестроительной программы государства. Для этого к 1907 году сложились все условия: известен был театр предстоящих действий, известны были союзники и противники, а также их силы. Дело в том, что именно к этому году определились составы основных военно-политических блоков: России, Франция и Великобритания, так называемая Антанта, с одной стороны и Германия, Австро-Венгрия и Италия (Тройственный союз) с другой.

Во-первых, театр будущих военных действий имел два изолированных друг от друга участка: Черное море и Балтийское море. На каждом из них было развернуто оперативно-стратегическое объединение морских сил, называемое флотом. Маневр силами между театрами исключался полностью, за исключением малых кораблей, которые можно было перебросить по железной дороге. Потенциальный противник на каждом из театров также был известен: на Черном море Турция, на Балтике Германия.

Военно-морские силы Германии были известны: к 1908 году они составляли 22 линейных корабля додредноутного типа, 7 броненосных крейсеров и 7 дредноутов было заложено и находилось в разной степени готовности. Возникал естественный вопрос о том, какую же часть сил сможет использовать Германия на Балтике.

России в это время (1908 год) на балтийском театре имела всего два! линейных корабля додредноутного типа: «Цесаревич» и «Слава». В высокой степени готовности и интенсивно достраивались еще два линкора додредноутного типа: «Император Павел I» (вошел в состав флота в 1911 г) и «Андрей Первозванный» (вошел в строй в 1912 г). Таким образом, даже учитывая, что против России Германия сможет использовать незначительную часть своего флота открытого моря, следует признать, что соотношение сил на театре будущих военных действий было катастрофическим. И встреча линейных сил Балтийского моря с противником в открытом линейном бою не предвещала этим силам ничего хорошего: боевая мощь всех четырех кораблей была примерно равна одному дредноуту и двум линкорам старых проектов. А если учесть, что дальность стрельбы главным калибром (305-миллиметровые орудия с длиной ствола 40 калибров) линкоров старых проектов при максимальном возвышении составляла примерно 24 км, а для дредноута, вооруженного пушками 305-миллиметровыми пушками длиной 52 калибра дальность составляла до 29 км, то следует признать, что российскому морскому генеральному штабу было над чем подумать.

Результат этих раздумий был сконцентрирован в докладе морского генштаба «Стратегические основания для плана войны на море», составленного к марту 1907 года, в котором задачи возрождаемого флота Балтийского моря формулировались следующим образом: защита Финского залива и столицы страны, поддержка приморских флангов сухопутных сил, а также флот должен представлять собой «свободную морскую силу для поддержания интересов империи во внешних водах» [1].

Стратегические задачи были четко сформулированы и даже дана перспектива развития флота, как «свободной морской силы» государства, способной обеспечить стратегию не прямых действий, когда на конечный результат влияет не непосредственное применение некоего средства, только потенциальная возможность его применить. Например, ярким примером подобной стратегии не прямых действий в наше время является термоядерное оружие.

Понятно, что флоту с двумя линейными кораблями додредноутной эпохи трудно было претендовать на роль морской силы государства, но в любом деле, а в стратегических соображениях тем более, не менее важна перспектива, к чему необходимо стремиться, то есть генеральная цель. Она также была поставлена в документе, подготовленном морским генштабом, которому суждено было стать стратегическим обоснованием государственной кораблестроительной программы.

Но наибольшие вопросы вызывала задача оперативно-стратегического уровня: оборона Финского залива при подавляющем большинстве морских сил противника.

И здесь, как нельзя вовремя, вспомнили, что Россия в то время являлась мировым лидером по части технической разработки и боевого применения минного оружия. Именно в России был создан специальный тип судов: минные заградители, дающие возможность создавать морские минные заграждения со скоростью до 10 мин в минуту и несущие от 350 до 1000 мин. К сожалению, минные заградители представляли собой отдельный класс судов, требующий специальной постройки, а судостроительных мощностей и так не хватало.

Но в 1906 году русский корабельный инженер Миклашевский предложил совместить минный якорь с тележкой для транспортировки мины к месту постановки. Тележку с миной для установки предлагалось двигать по специальным минным рельсам, проложенным по палубе корабля до кормового среза, где и происходил сброс мины. Таким образом, оснастив палубу любого корабля минными рельсами появлялась возможность ставить мины практически с любого судна: будь то крейсер или эсминец. Это простенькое изобретение имело практически стратегический размах, дающий возможность переоборудовать в минные заградители грузовые транспорты, устаревшие боевые корабли и любые другие крупнотоннажные корабли. Это дало возможность в 1909 году сформировать на Балтике новое соединение: отряд минных заградителей в составе шести кораблей, два из которых были суда специальной постройки, носившие традиционные для российских минзагов имена «Амур» и «Енисей», а остальные – переоборудованные из старых, снятых с вооружения крейсеров.

Стратегическая идея, положенная в основу плана защиты Финского залива, заключалась в создании в угрожаемый период в процессе полной мобилизации силами отряда минных заградителей Центральной минно-артиллерийской позиции, протянувшейся от полуострова Порккала-Удд до острова Нарген. Эта позиция должна была обеспечиваться всеми остальными силами флота, как уже имевшимися в наличии, так и поступившими на вооружение, то есть флот должен был воспрепятствовать противнику успешное преодоление этого заграждения силами траления.

Руководствуясь «Стратегическими основаниями для плана войны на море» морской генштаб к апрелю 1907 года разработал проект государственной кораблестроительной программы, известной в истории как «Малая судостроительная программа».

Таким образом было принято решение о создании линейных кораблей типа «Дредноут». То есть задуманный к реализации проект стал приобретать определенные очертания, зафиксированные в государственной кораблестроительной программе. В проекте были декларированы те же принципы о которых мы уже говорили выше: корабли должны быть построены по русскому проекту, российскими инженерами, техниками и рабочими, из русских материалов и на российских предприятиях. Теперь необходимо было реализовать данный проект.

Но возникали сомнения относительно современности и прогрессивности решений, которые способны генерировать русские корабельные инженеры. Необходимо было сверить состояние русской конструкторской мысли с ведущими мировыми светилами в этой области,



то есть определить уровень современного кораблестроения и степень соответствия этому уровню отечественных разработок. Поэтому в декабре 1907 года и был объявлен всемирный конкурс на проект линейного корабля дредноутного типа.

Морской технический комитет (МТК) по техническим требованиям к проектируемым кораблям, сформулированным ранее, составил задания на всемирный конкурс. Учитывая, тот факт, что корабли должны были строиться только на русских заводах и только русскими силами, в положение о всемирном конкурсе было включено требование согласно которому с фирме-победителю представлялось право внедрения производства турбинных механизмов на наших заводах. Сумма такой помощи оценивалась в 2 млн. руб.

Всего на конкурс был представлен пятьдесят один проект. В том числе от восьми самых знаменитых иностранных заводов, таких, как «Виккерс» (Великобритания), «Ферфильд» (Великобритания), «Блом и Фосс» (Германия), «Вулкан» (Германия), «Ансальдо» (Италия), «Луарская верфь» (Франция). В числе участников всемирного конкурса были российские проекты выполненные силами Балтийского и Николаевского заводов. Кроме того, было значительное количество проектов от физических лиц, большинство из которых не удовлетворяли выдвинутым требованиям и долгого внимания не потребовали. Из состава таких проектов наибольший интерес представляли: проект известного итальянского инженера-кораблестроителя Куниберти и проект профессора К. П. Боклевского «Автономный броненосец», в котором предлагалось использовать дизельные двигателями и электропередачу. Естественно, что оставшиеся проекты требовали самого серьезного изучения с целью определения и тенденций развития мирового кораблестроения и выявления победителя конкурса.

Надо сказать, что изначально с механизмом реализации проекта достаточно сильно повезло. И дело не в том, что в военно-морском флоте уже к тому времени существовали установившиеся формы проектно-ориентированного управления, но главное повезло в том, что во главе проекта в силу своих должностных обязанностей встал известный русский ученый, инженер, генерал по адмиралтейству и академик А.Н. Крылов<sup>1</sup> (1863 – 1945 гг.) (см. рис. 1).



**Рис. 1. Председатель морского технического комитета, генерал по адмиралтейству, академик А.Н. Крылов**

---

<sup>1</sup> Крылов Алексей Николаевич, русский и советский математик, механик и кораблестроитель; академик Петербургской АН / РАН / АН СССР; профессор Морской академии; генерал флота, генерал для особых поручений при морском министре Российской империи. Почётный член иностранных научных и инженерных обществ.

В то время всю техническую политику в военно-морском флоте определял Морской технический комитет (МТК), имевший ряд функциональных подразделений: кораблестроительный, артиллерийский, механический и минный. Вот МТК и возглавил в этот период А.Н. Крылов. Четко представляя, что необходимо сделать, Крылов набирал из подчиненных ему функциональных управлений и отделов необходимых специалистов, квалификация которых соответствовала стоящим задачам. Учитывая, что в сфере кораблестроения Крылов работал к тому времени уже более 25 лет, то тесный мир корабельных инженеров ему был знаком не понаслышке и он прекрасно знал уровень квалификации практически любого инженера и возможности любого предприятия, связанного с этой областью деятельности.

Но здесь требуется разграничить деятельность А.Н. Крылова на несколько сфер: не только как председателя МТК, но и как активного участника подготовки проекта Балтийского завода на международный конкурс. В качестве проектировщика А.Н. Крылов, проводя исследования в Опытном бассейне моделей будущих кораблей (была исследована двадцать одна модель) и подкрепляя их теоретическими расчетами, определил форму будущего корабля, его основные размеры и минимальную мощность машин, способных обеспечить проектную скорость. Все эти результаты были использованы в проекте Балтийского завода, позволившего ему занять по конструкции корпуса первое место.

В качестве председателя МТК А.Н. Крылов должен был обеспечить успешное проведение всемирного конкурса, рассмотреть и проанализировать все поступившие проекты и определить победителя в согласовании с морским генеральным штабом, отвечающим за тактическое соответствие проектов выданному заданию. Но кроме конкурса у председателя МТК было еще достаточно много служебных обязанностей. Перечислим только основные из них: достройка двух линейных кораблей додредноутного типа, уже упоминавшихся, «Андрей Первозванный» см. рис. 2, «Император Павел I» и трех балтийских броненосных крейсеров. Кроме того, на южных верфях интенсивно велась достройка двух линейных кораблей тоже додредноутного типа: «Евстафий» и «Иоанн Златоуст».



**Рис. 2 «Андрей Первозванный», линкор додредноутного типа**

К счастью имеется возможность заглянуть «в кухню» работы великого ученого, что признается всеми, но и не менее продуктивного управляющего проектами, о чем практически никто не подозревает. Объясняется эта возможность тем, что А.Н. Крылов оставил воспоминания, позволяющие достаточно подробно посмотреть всю эту процедуру управления, которая обычно скрыта от глаз наблюдателя.

Все работы по изучению представленных на конкурс проектов, естественно председатель МТК взял на себя, как наиболее ответственную нагрузку, определяющую общую тен-

денцию развития флота на ближайшие десятилетия. Естественно был подобран помощник из состава членов кораблестроительного отдела МТК, корабельный инженер Г.Ф. Шлезингер<sup>2</sup> (1860 – 1939 гг.) рис. 3. Но не остались без внимания и остальные направления деятельности МТК: соответствующие сотрудники были назначены для подготовки к сдаче кораблей, как в Петербурге, так и на южных судостроительных заводах, что дало возможность А.Н. Крылову сосредоточиться на главных вопросах, связанных со всемирным конкурсом.



**Рис. 3. Корабельный инженер, генерал-майор по адмиралтейству Г.Ф. Шлезингер**

И вот здесь очень любопытно посмотреть на технологию работы руководителя МТК и ученого. Требовалось в ограниченное время рассмотреть и аргументированно составить отзыв о каждом из проектов. Причем технические условия конкурса были составлены весьма подробно и представляли собой брошюру объемом в 30 листов. Но весь этот массив информации был недостаточно систематизирован и в некоторых местах не очень конкретен.

А.Н. Крылов прежде всего выполнил систематизацию всего набора требований с разбивкой по статьям и пунктам, которых набралось до 150. В процессе работы по систематизации А.Н. Крылов выучил практически все требования. Это обстоятельство способствовало значительному ускорению работы над материалами конкурса: рассматривая резюме каждого из проектов Крылов сразу же определял имеются ли отклонения от заданных требований и насколько они серьезны, что и позволяло объективно формировать оценку каждого проекта. Далее эта оценка подвергалась обсуждению членами кораблестроительного отдела, а затем все данные были обсуждены на общем заседании МТК, где и были сформулированы окончательные результаты конкурса.

МТК, проанализировав техническую сторону вопроса, признал наилучшим проектом линейного корабля дредноутного типа проект германской фирмы «Блом и Фосс», на второе место специалисты дружно поставили проект Балтийского завода, а на третье – «Виккерс» (Великобритания). Но это была только оценка технической составляющей проекта, оставалась еще оценка тактических возможностей, предлагаемых к постройке кораблей, которую должен был дать генеральный морской штаб. И он дал, признав наилучшим проект инженером Куниберти...

Чем уж так очаровал этот проект морских генштабистов сказать трудно, хотя бы потому, что в проекте не был выполнен ряд требований технического задания. В частности, вся артиллерия противоминного калибра располагалась на верхней палубе корабля без каких-

---

<sup>2</sup> Шлезингер Густав Фёдорович — русский кораблестроитель, начальник кораблестроительного отдела Общества Путиловского завода, генерал-майор. Участвовал в проектировании новейших линкоров и турбинных эскадренных миноносцев 35-узловой скорости «Новик».

либо средств защиты, как на крейсере «Варяге». Очевидно в морском генштабе быстро забыли уроки сражения крейсера «Варяг» с крейсерской эскадрой японцев, когда за три часа боя от незащищенной артиллерии «Варяга» осталось только два орудия из двенадцати, а потери палубной команды, лишенной каких-либо укрытий, составили 45%. В общем привязанность МГШ к этому проекту до сих пор остается загадкой, хотя «откаты» и «распилы» существовали и тогда. Так что чего не бывает. Например, было и такое. С целью протолкнуть понравившийся проект инженера Куниберти, МГШ по ходу конкурса внес изменения в требования к проекту, разрешая открытое расположение артиллерии противоминного калибра... Это было уже совершенно не допустимо. Но на этом вопросы к проекту Куниберти не исчерпывались.

Было определено, что проект инженера Куниберти вызывал обоснованные вопросы по прочности корпуса, которая не подкреплялась расчетами, механический отдел считал, что малая масса предполагаемых к применению механизмов не обеспечит требуемой мощности машин и, как следствие, возможно общее снижение максимальной скорости.

Таким образом, сложилась патовая ситуация: техническое решение, используемое в проекте инженера Куниберти, одобрения со стороны МТК не получило, в то же время МГШ настаивал на том, что этот проект наилучший, имеющий наименьшее водоизмещение, удачное расположение машин и котлов, а также наиболее рационально решены проблемы живучести энергетической установки корабля. Дело катилось в более высокие инстанции. Обращение к морскому министру результатов не принесло, так как он не осмелился взять на себя всю полноту ответственности и принять какое-то решение. Вместо этого решено было созвать расширенное совещание в составе членов Адмиралтейств-совета, главных командиров военно-морских баз и наиболее авторитетных адмиралов.

Первые два заседания были посвящены заслушиванию позиции морского технического комитета и морского генерального штаба, на третье заседание был приглашен автор проекта инженер Куниберти для представления подтверждающих расчетов. Кроме того, А.Н. Крылову было предложено выступить с аргументированным обоснованием позиции морского технического комитета о причинах, по которым необходимо отклонить рассматриваемый проект.

И такое выступление состоялось. В нем докладчик напомнил слушателям основные принципы теории корабля и строительной механики, но без использования математического аппарата, опираясь скорее на богатую морскую практику слушателей, а затем перешел к анализу представленного проекта. При этом применяя только что озвученные принципы теории корабля к данному проекту и фиксируя отклонения от них допущенные в проекте. Кроме этого в докладе показывалось к чему приведет игнорирование этих принципов и как это можно будет исправить. Выходило, что исправление возможно только за счет увеличения веса корабля, что сразу же сводило на нет основное преимущество проекта: относительно малое водоизмещение. Практически в своем выступлении инженер Куниберти это и подтвердил, сказав, что в проекте указана минимальное водоизмещение, а реально возможно его увеличение свыше чем на 3000 тонн.

Маленькая любопытная деталь, отмеченная А.Н. Крыловым. По ходу обсуждения выяснилось, что из всех присутствующих лучше всех изложенные вопросы и суть обсуждаемого дела поняли адмирал К.П. Пилкин<sup>3</sup> (1824 – 1913 гг.), в возрасте 86 лет и морской министр И.М. Диков<sup>4</sup> (1833 – 1914 гг.), в возрасте 74 лет.

В итоге обсуждения все члены совещания единодушно проголосовали за то, что проект германского предприятия «Блом и Фосс» объявляется победителем всемирного конкурса

---

<sup>3</sup> Пилкин Константин Павлович — русский флотоводец, адмирал; участник Крымской войны (Петропавловская оборона).

<sup>4</sup> Диков Иван Михайлович — русский адмирал, морской министр Российской империи, участник Крымской и русско-турецкой войны.



на проект линейного корабля типа «Дредноут». Второе место в конкурсе было отдано проекту Балтийского завода, выполненному под руководством профессора Морской академии, корабельного инженера И.Г. Бубнова<sup>5</sup> (1872 – 1919 гг.) (см. рис. 4).

Когда это решение было обнародовано разразились серьезные бури: в Германии буря восторга: ну, как же германская фирма оказалась впереди; а во Франции – буря возмущения: для чего мы размещали русские займы у себя, для того, чтобы наши деньги ушли в Германию? Вопрос из чисто технической плоскости мгновенно переместился в сферу большой политики. Уже никто не собирался слушать, а тем более изучать, пункты проекта договора, который планировалось заключить с победителем конкурса. В нем ни слова не говорилось о строительстве кораблей на иностранных верфях, а только о технической помощи, размер которой в договоре оценивался в сумму примерно равной 2 млн. руб., особенно при производстве судовых мощных турбин: победитель обязывался организовать такое производство в России. Страсти кипели. Дело докатилось почти до самого верха... Нет пока не до императора, но до председателя совета министров империи П.А. Столыпина.



**Рис. 4. Профессор Морской академии, корабельный инженер, генерал-майор И.Г. Бубнов**

Улаживал недоразумения с победителем естественно, как бы сейчас сказали, проект-менеджер, то есть председатель МТК А.Н. Крылов.

Способ был выбран простой, но действенный, обеспечивающий всем действующим лицам сохранения своего реноме. Фирме-победительнице предложили под видом технической помощи в проектировании линейного корабля приобрести ее проект в собственность морского министерства России. В результате яростных торгов сошлись на сумме в 250 тыс. руб. Сделка тут же была оформлена. Общественность успокоилась. А победителя необходимо было определять вновь.

Но учитывая, что проект Балтийского завода занял общее второе место после проекта фирмы «Блом и Фосс», было принято решение перейти к детальной проработке данного проекта силами завода под руководством профессора И.Г. Бубнова.

Благодаря совместным усилиям Крылова, выполняющего в данном случае роль руководителя проекта или как, сказали бы ранее, главного конструктора, инженеров МТК и предприятий был подготовлен проект линкора, получивший название «проект Балтийского заво-

---

<sup>5</sup> Бубнов Иван Григорьевич — русский корабельный инженер, математик и механик, генерал-майор. Один из авторов метода приближённого решения красовой задачи для дифференциального уравнения, получивший его имя: метод Бубнова-Галеркина. Проектировал новейшие линейные корабли и подводные лодки типа «Барс».

да» и победивший в международном конкурсе проектов или как бы сейчас сказали тендере. Оказалось, что состояние современной российской школы кораблестроения отвечает самым высоким мировым требованиям. В этом и состояла основная, скрытая от посторонних глаз, цель проведенного всемирного конкурса.

Теперь требовалось воплотить все идеи, вынесенные на чертежи, в металл, то есть требовалось реализовать проект в жизни. И в данном случае также возобладал проектный подход: руководитель проекта осуществляет его сопровождение не только на стадии замысла, но также и на стадии технического воплощения, поэтому А.Н. Крылов остался во главе дела по реализации строительства российских дредноутов.

В качестве основы для реализации строительства новых линейных кораблей в качестве прототипов были взяты уже спущенные на воду линкоры додредноутного типа «Андрей Первозванный» и «Император Павел I», освободившие, таким образом, судостроительные мощности двух самых крупных казенных заводов Адмиралтейского и Балтийского заводов. Кстати, завершение достройки этих кораблей позволило сформировать на Балтике полноценное соединение линейных сил: бригаду линейных кораблей. В ее состав вошли: достроенные «Андрей Первозванный» и «Император Павел I», а также уже находящиеся в строю «Слава» и «Цесаревич» (рис. 5). Правда большинством моряков это воспринималось достаточно скептически: корабли морально устарели еще на стадии строительства. Недаром по отношению к депутатам Государственной думы, отказавшихся финансировать проекты строительства нового флота высказывались суждения следующего плана: «Посадить бы членов Государственной думы на наши старые калоши и отправить на войну с немцами!»

К решению о принятии достроенных кораблей в качестве прототипов склоняло то, что оба типа кораблей имели относительно небольшое отличие в водоизмещении 18600 тонн у старых кораблей и 23300 у новых, но существенную разницу в длине – 140 метров против 181 метр соответственно. Но это было легко устранимо за счет простого удлинения стапелей. Все это свидетельствовало о том, что особых проблем с производством корпусов новых кораблей не предвидится.



**Рис. 5. 2 бригада линейных кораблей Балтийского флота**

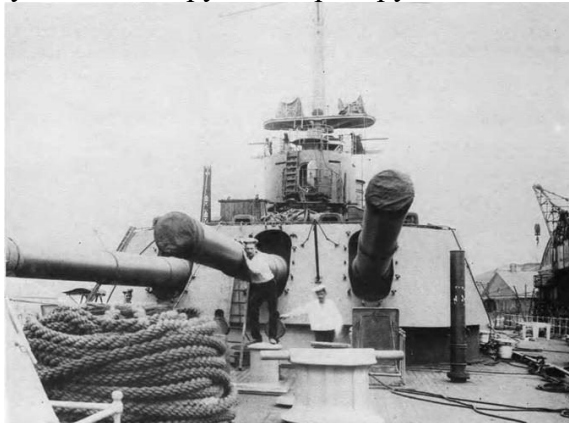
Но существенным новшеством в проект были трехорудийные башни главного калибра. Реализованная в металле одна из этих башен приведена на рис. 6, а на рис. 7 представлена кормовая башня главного калибра и кормовой плутонг<sup>6</sup> противоминной артиллерии. Достаточно сказать, что таких башенных установок в то время в мире никто не делал. На запрос о

---

<sup>6</sup> Плутонг – группа орудий одинакового калибра или хотя бы разного калибра на корабле, расположенных в отдельном помещении (отсеке) и удобных для управления одним лицом.

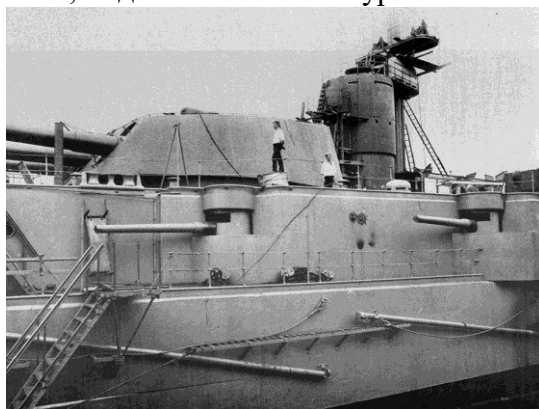
возможности изготовления таких конструкций дали положительное заключение Металлический, Путиловский, Николаевский и Обуховский заводы. В Германии прорабатывался вопрос о вооружении такими башнями новейших кораблей, но только в средней части корабля, концевые башни так и оставались двухорудийными.

Морской технический комитет дал задание Металлическому заводу изучить вопрос о том, имеют ли трехорудийные башенные установки преимущества перед уже существующими по весовым характеристикам, приходящимися на одно орудие и по скорострельности. Исследования показали, что весовые параметры являются благоприятными и составляют 15% выигрыша по массе на одно орудие при трехорудийном расположении в башнях. Кроме того, ведущий конструктор башенной установки инженер Н.Д. Лесенко<sup>7</sup> (1863(?) – 1936 гг.) (рис. 8) гарантировал, что сумеет повысить ее скорострельность до двух залпов в минуту. И вновь был объявлен конкурс, но уже на конструкцию трехорудийной башенной установки.



**Рис. 6. Башня главного калибра на новейшем линкоре. Вот такие орудия в трехорудийных башнях были спроектированы и изготовлены на отечественных заводах**

Согласно положению о конкурсе до 15 апреля 1909 года необходимо было представить полный комплект чертежей одной из башен с весовыми и габаритными характеристиками, а также указать предполагаемую цену. Кроме того, каждый участник конкурса должен был изготовить опытный образец изделия и к 1 июня 1910 года смонтировать его на Охтинском полигоне под Санкт-Петербургом. При этом броня для опытного образца должна была изготавливаться заводом, участником конкурса, который должен был указать стоимость опытного образца в документах, подаваемых на конкурс.



**Рис. 7. Кормовой плутонг орудий противоминной артиллерии (расположены в бортовых казематах). Выше показана кормовая башня главного калибра**

<sup>7</sup> Лесенко Николай Данилович – инженер-конструктор, директор Петербургского Металлического завода в 1901 – 1911 гг. При нём было начато новое производство - проектирование (с 1904 года) и изготовление паровых турбин (с 1907 года).



**Рис. 8. Директор Петербургского Металлического завода Н.Д. Лесенко**

Было особо оговорено, что морское министерство оставляет за собой использовать по своему усмотрению отдельные элементы проектов других фирм для последующего использования в проект победителя, который принимал на себя обязательства внести в свой проект соответствующие изменения.

Подведя итоги конкурса в июне 1909 года морской технической комитет объявил победителем проект Металлического завода, который обеспечивал самую высокую скорострельность и точность горизонтальной и вертикальной наводок.

Этих результатов удалось достичь за счет рациональной компоновки башенного оборудования, более совершенного устройства элеваторов, позволившего увеличить скорость подачи боеприпасов из погребов. Кроме того, было значительно усовершенствованы механизмы горизонтальной и вертикальной наводки за счет использования муфт Дженни, как регуляторов скорости. Это существенно повысило надежность работы механизмов наводки.

Надо сказать, что в мировой практике первый вариант устройства, получившего название муфта Дженни, появился в 1907 году. Россия приобрела патент в 1908 году, и начала его активно использовать на кораблях российского флота. Так что отечественные инженеры находились на острие современного им научно-технического прогресса.

По результатам конкурса МТК потребовал от победителя, Металлического завода, внести изменения в свой проект, что увеличило массу установки на 23 тонны и она перестала вписываться в весовые габариты, заданные исходными техническими условиями. Заводу предстояло облегчить новую конструкцию на 12,6 тонны. Что и было сделано за счет снижения массы второстепенных башенных деталей.

Дальнейшие действия заключались в формировании приемлемой цены на башенные установки. Для этой цели были рассмотрены расчеты Металлического завода о предполагаемой стоимости продукции, а в качестве аналога использовались данные о стоимости башен «Андрея Первозванного». В итоге обсуждения был сделан вывод, что запрашиваемая заводом цена 1,175 млн. руб. является приемлемой и завод получил заказ на четыре башенные установки.

С целью изготовления оставшихся башен был объявлен опять-таки конкурс по ценам и срокам. Для участия в конкурсе приглашались Металлический, Николаевский, Путиловский и Обуховский заводы. В результате конкурса цена была снижена до 1,06 млн. руб. и заказ был распределен между Путиловским и Металлическим заводами.



Таким образом, разница в стоимости первой партии башен и последующей составила 460 тыс. руб., что и рассматривается как вознаграждение Металлическому заводу за лучший проект башенных установок.

Кстати, именно в этом конкурсе впервые в практике отечественных конкурсов был введен штраф за несоблюдение заявленных весовых характеристик изготавливаемой продукции.

Другим элементом новизны, примененном при проектировании первых отечественных дредноутов является требование использования в качестве двигателей паровых турбин. К сожалению, в 1909 году в России мощные судовые турбины никогда не производились. И здесь дело даже не столько в отсталости страны, как мы привыкли думать, а в том, что на тот момент времени возможность применения турбин в судостроении не была столь очевидной. Это связано с тем, что турбина несомненно имеет преимущество в простоте устройства перед любыми двигателями внутреннего сгорания, так как не требует преобразования возвратно-поступательного движения рабочих частей двигателя во вращательное движение. В случае применения турбин это происходит само собой из-за конструктивных особенностей турбины. Но судовые турбинные установки отличались высокой эффективностью только при больших скоростях движения судна, если скорость была невелика, а рубеж в этом случае находился где-то при значениях 30 км/час, то эффективность турбин резко падала. Что вызывало повышенный расход топлива и, как следствие, сокращение дальности плавания. И до тех пор, пока Чарльз Парсонс не нашел решение этой проблемы, использование паровых турбин на флоте было нецелесообразно.

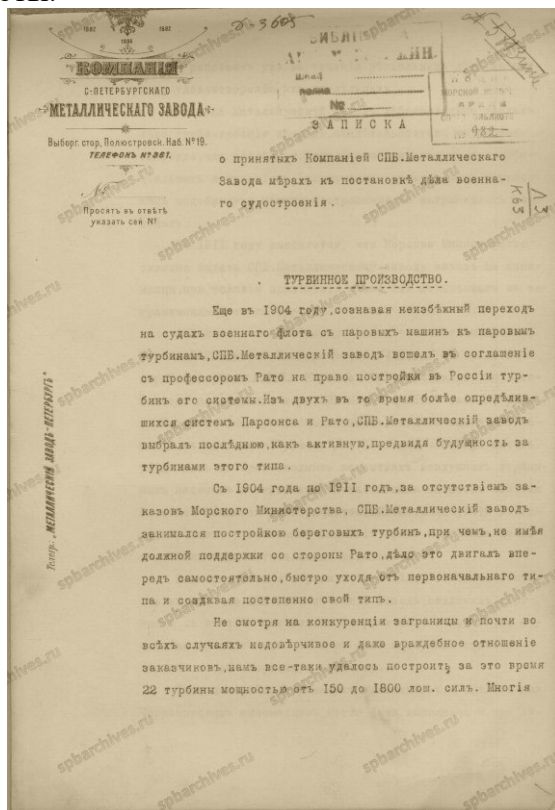
В целях повышения эффективности турбинных установок Чарльз Парсонс предложил использовать турбины высокого, среднего и низкого давления, что позволяло ввести в действие турбины специальной конструкции, обеспечивающие экономический (крейсерский) ход корабля. Это улучшило ситуацию, но вопросы узко профессионального свойства все-таки остались. Требовалась консультация зарубежных фирм. И администрация Адмиралтейского и Балтийского заводов заключили договор с английской фирмой «Джон Браун» о технической помощи в постройки паровых турбин для строящихся кораблей на российских водах.

Нельзя сказать, что в России не занимались изготовлением турбин и судовых турбин в частности: Металлический завод выпускал турбины французского инженера Рато с 1907 года, а позднее, капитально усовершенствовав ее (переделке подверглись все основные узлы турбины) стали выпускать первую турбину русской конструкции М-3 см. рис. 8.

С 1905 года Франко-Русский завод (на тот момент 60% его акций находилось в собственности морского министерства России) освоил выпуск судовых паровых турбин. Его разработки были по достоинству оценены: в 1908 году продукция завода удостоилась золотой медали на Всемирной выставке. Балтийский завод также выпускал турбины для русского флота, причем отмечалось, что оснащение цеха по производству турбин – одно из лучших в Европе. Цех имел мощные токарные, расточные и строгально-долбежные станки массой до 250 тонн каждый. Подача крупногабаритных деталей осуществлялась 60 тонным подъемным краном. Имелось и другое, достаточно современное оборудование.

Но требование морского министерства об использовании таких марок судовых турбин на строящихся кораблях, которые уже прошли апробацию на кораблях иностранных флотов, вызывало к необходимости заключения такого договора. Надо сказать, что развернутое производство вылилось в достаточно масштабное явление, позволившее к 1917 году произвести 88 турбинных установок суммарной мощностью 1,44 млн. лошадиных сил (л.с.). Легко подсчитать, что средняя мощность выпускаемого судового агрегата имела мощность более 16 тыс. л.с. или в более привычных нам мегаваттах 11,7 мВт. Для лучшего понимания этих цифр можно сказать, что мощность первого энергоблока Нововоронежской атомной электростанции, вступившего в строй в 1964 году, то есть через пятьдесят лет после описываемых событий, составляет около 200 мВт. Как говорить сравните цифры и время. Вместе с тем,

следует признать, что несмотря на сложность задачи внедрения в серийное производство судовых турбин и турбин другого назначения, русские инженеры не оставили заметного следа в мировом турбостроении тех лет. Очевидно это связано со слишком маленьким сроком, опущенным им историей: прошло всего что-то около десяти лет от процесса осознания необходимости строительства турбин, до их серийного производства и достаточно широкого внедрения в судостроительную практику. За этот период, видимо, просто не было времени остановиться, задуматься, определить направления исследований и организовать уже научно-исследовательские работы.



**Рис. 9. Архивная копия записки о производстве турбин на Металлическом заводе Санкт-Петербурга**

В итоге следует сказать, что для установки на строящиеся корабли была выбрана турбина Парсонса, как наиболее испытанная на иностранных флотах и показавшая высокую надежность в процессе эксплуатации.

В ходе детального проектирования оказалось, что предлагаемые к установке на строящиеся на линейные корабли турбины Парсонса без всякой доработки допускали форсирование до 45 тыс. л.с., что давало возможность обеспечить скорость корабля в 24 узла. Для этой цели необходимо было только обеспечить подачу пара от котлов в турбины. Но, запроектированные к установке котлы системы Бельвиля даже при крайней степени формирования способны были дать количество пара на турбины, обеспечивающие мощность только до 32 тыс. л.с., что соответствовало скорости только 21,75 узла. Вопрос мог быть решен очень просто: необходимо было заменить систему котлов Бельвиля на более производительные котлы типа Ярроу. Но механический отдел МТК на отрез отказался вносить изменения в проект. Дело опять заходило в тупик.

И вот в этом случае председатель МТК А.Н. Крылов решил обойти несговорчивость механического отдела, созвав совещание с участием флотских инженеров-механиков, непосредственно занятых эксплуатацией котлов Ярроу. Для этой цели А.Н. Крылов обратился с

просьбой к командующему Балтийским флотом адмиралу Н.О. фон Эссену<sup>8</sup> (1860 – 1915 гг.) (см. рис. 10) командировать на совещание наиболее подготовленных флагманских инженеров-механиков.

Вскоре такое совещание состоялось. Прошло оно достаточно бурно: все возражения специалистов механического отдела были удачно парированы флотскими механиками на примерах из личной эксплуатационной практике. Решение в итоге было предпринято, и оно было принято. Здравый смысл восторжествовал в очередной раз.



**Рис. 10. Адмирал Н.О. фон Эссен, командующий Балтийским флотом**

А между тем необходимо было подготовить и предприятия, планировавшиеся к участию в программе построения четырех балтийских линкоров. В частности, планировалось обеспечить потребность в броневой стали за счет производств ее на Ижорском и Обуховском заводах. Но мощности заводов допускали выпуск броневой стали только в объеме 2000 тонн (Ижорский завод) и 1900 тонн (Обуховский завод), а необходимо было обеспечить годовой выпуск брони не менее чем 10000 тонн. Таким образом, встала задача увеличения объема производства более чем в 2,5 раза. И эта, казалось бы, совершенно не реальная задача, была успешно реализована.

Для выполнения этой сложной задачи был разработан проект расширения производства брони на Ижорском заводе. Согласно этому проекту броневое производство Обуховского завода передавалось на Ижорский. На самом Ижорском заводе планировалось на базе объединенного производства создать новый броневой завод с более высокой производительностью: 7,5 тыс. тонн в год. Возникает вопрос: почему не 10 тыс. тонн, как это требуется. И здесь следует отметить опять-таки проектный подход к этому вопросу, позволивший, рассмотрев вопрос с позиции достижимости конечной цели обосновать в итоге это интересное решение. Дело в том, что при производстве брони в объеме 10 тыс. тонн в год корабли должны быть готовы по плану поздней осенью 1913 года. Навигация в Санкт-Петербурге уже заканчивается и готовые корабли просто будут стоять у заводской стенки в ожидании новой навигации уже 1914 года. А объем производства в 7,5 тыс. тонн позволял обеспечить сдачу кораблей к весне 1914 года, то есть к началу новой навигации. Таким образом, за счет маневра по срокам с привязкой к календарным условиям, удалось сэкономить более миллиона рублей.

Создание нового броневого производства потребовало строительства зданий новых цехов: бронезакалочного и бронеемкостного площадью 24 тыс. квадратных метров, железнодорожной ветки длиной более 4 километров, железнодорожного моста через реку Ижору,

---

<sup>8</sup> Фон Эссен Николай Оттович — выдающийся российский адмирал, командующий русским флотом Балтийского моря, герой русско-японской войны.

создания кислородно-водородного производства, расширение электростанции, коренное обновление станочного парка. Был установлен уникальный пресс, развивающий усилие в 10 тыс. тонн; отдельные станки по обработке броневых плит имели длину до 12 метров. В то время, когда работал этот гигантский пресс, сейсмическая станция, находившаяся в Риге, фиксировала землетрясение в районе Санкт-Петербурга силою 1 – 2 балла по шкале Рихтера. И после ввода в строй нового оборудования, а на это понадобилось около года, объем производства стал быстро увеличиваться, достигнув вскоре заданных параметров.

Следует особо подчеркнуть, что в данном случае мы также имеем дело с трудовым подвигом русских инженеров и рабочих: за год поднять производство в два раза это ли не подвиг? Но, как и многое, подвиг, забытый и не оцененный потомками.

И это не удивительно если посмотреть печать тех дней. Вот, например, газета кадетской партии «Новая Русь» пишет: «начав эфемерную постройку грозных дредноутов, Морское министерство решило после них заняться постройкой громадных контрминоносцев и с этой целью усиленно в последнее время разрабатывало проекты этих будущих судов. Разработка проектов со стороны Морского технического комитета, как передают, заключалась в том, что он, рассмотрев представленные заводские проекты и выбрав из них наиболее выгодные элементы, составил новое задание для будущих проектов, которые будут снова разрабатывать без надежды на какой-либо успех многострадальные русские заводы. Когда кончится все это «проектирование новых судов» и начнется наконец самая, постройка нового флота, никому в Министерстве и даже самому морскому министру совершенно неизвестно.» [1].

Как видите, «поддержка» так и сквозит из каждого слова этого газетного пасквиля, особенно если учесть, что именно кадетская партия в Государственной Думе блокировала выделение денег на обеспечение строительства новейших линкоров. Стоит напомнить, что корабли были заложены в середине 1909 года, а на 1 января 1911 года было отпущено средств, составляющих всего 12% от их общей стоимости. И это при том, что корабли такого класса на заграничных верфях строятся за 3 – 3,5 года. То есть по международным нормам объем отпущенных средств должен быть никак не меньше 40 %. К сожалению, здесь можно констатировать, что в данном проекте явно не хватало финансового гения С.Ю. Витте. Хотя справедливости ради надо признать, что в своей активной фазе деятельности С.Ю. Витте не сталкивался с таким образованием, как Государственная Дума, иначе, наверное, строительство Транссибирской магистрали так и не было бы завершено.

А вот другой пример нездоровых настроений в Государственной думе, когда 12 июля 1913 года обсуждался вопрос об утверждении бюджета Морского министерства на данный год. Уже сам факт, что к середине года такой бюджет еще был не утвержден говорит о многом и все о ненормальном отношении думского сообщества к проблемам страны. Но выступление депутата-большевика А.Е. Бадаева (1883 – 1951 гг.)<sup>9</sup> превзошло все мыслимые пределы. Приведем фрагменты этого выступления: «Сотни миллионов, даже миллиарды рублей, поглощенные Морским ведомством, могли бы быть израсходованы на нужды, которых так много у рабочих и крестьян. ...На народное образование, на помощь голодающим, на страхование рабочих от болезней и несчастных случаев таких денег нет, а на постройку броненосцев, приготовление пушек — деньги находятся. ...Социал-демократия подымает свой протестующий голос против этой растраты народных сил и денег и требует, чтобы был положен конец этому безумству. ...Мы требуем замены постоянной армии всеобщим вооружением — милицией. ...Мы протестуем против всей системы организации нашей армии, всего казар-

---

<sup>9</sup> Бадаев Алексей Егорович – депутат-большевик IV Государственной думы 1912 – 1914 гг. В последствии в 1938—1944 годах — председатель Президиума Верховного Совета РСФСР и заместитель председателя Президиума Верховного Совета СССР. Снят с должности за пьяный дебош во время официального визита в Монголию в 1944 году. Назначен управляющим трестом «Главпиво».



менного режима, который дает возможность использовать армию в интересах кровавой политики нашего правительства...» [5].

Это говорилось тогда, когда воинственный кайзер уже ломился в полуоткрытую дверь Финского залива, подсчитывая прибыли от предстоящих успехов. Создавалось полное впечатление, что представители «левых» партий ничего не видели, ничего не слышали и ничего не хотели понимать. Другое объяснение было еще хуже: они просто работали на Германию. Каждый может выбрать, ту версию, которая ему больше нравится.

Другой проблемой, связанной с реализацией проекта постройки новейших линейных кораблей на русских заводах и русскими руками была связан с недостаточной мощностью Обуховского завода, единственного в России завода способного производить орудия крупных калибров. Согласно плану строительства кораблей, завод должен был в течение трех с половиной лет поставить 96 орудий калибром 305 мм и 128 орудий противоминного калибра 120 мм. Но существующая, на тот момент, мощность завода позволяла производить только 12 орудий калибром 305 мм в год. Здесь масштабность задачи вообще поражала воображение: мыслимо ли увеличить объем производства более чем в 4 раза, причем в очень ограниченное время. На все, и на резкое расширение производства, и на весь период выпуска продукции отводилось всего 3,5 года.

И в этом случае был разработан проект расширения завода, согласно которому были выделены необходимые средства и задача в итоге была выполнена. Примерно полтора года заняла модернизация производства, а два года выпуск продукции.

Впрочем, вопросы финансирования проекта строительства новейших российских линкоров для Балтийского моря решались совершенно неудовлетворительно. Это объясняется тем, что у Морского министерства финансовых средств на такую программу естественно не было, и каждое действие, сопровождающееся затратами, требовало одобрения Государственной Думы о выделении необходимой суммы. Это не всегда получалось, так как Дума была настроена по отношению к морскому министерству очень критически: проигравшие войну адмиралы, вряд ли способны возродить флот. В Думе постоянно вынуждены были выступать, и сам морской министр отметим, как правило, неудачно, и его ближайшие помощники, например, председатель МТК А.Н. Крылов, достаточно успешно. Но частенько дело доходило почти до самого «верха»: в Думе выступал премьер-министр П.А. Столыпин по вопросам финансирования постройки новых кораблей.

Надо сказать, что в то время выступление в Думе очень часто носило характер артистического представления, когда удачная фраза решала все дело, несмотря на его конкретную сущность. Так произошло и в этот раз. Основной свой тезис П.А. Столыпин сформулировал в простой и доступной форме: для того чтобы побеждать, необходимо учиться этому в мирное время. А морякам для такой учебы необходимы корабли. Сейчас Дума не дает возможности построить эти корабли, тем самым принимая позицию родителей гимназиста, которые наказывают его за двойку тем, что отбирают у него учебники. В итоге деньги дали. Но это было несистематическое финансирование, а так от случая к случаю. В зависимости от удачности выступления лиц, просящих эти средства. При этом существо дела практически не интересовало депутатов, интересовал только личный «пиар», острота личных выступлений, меткое словцо. В общем в данном случае очень характерным является высказывание: «Ради красного словца не пожалею и отца». Дело при этом весьма страдало.

Характерный пример с контр-адмиралом И.Ф. Бостремом<sup>10</sup> (1857 – 1934 гг.), который был заместителем морского министра. Выступая в Государственной Думе, он, привел ссылку на закон, которую ему дали юристы министерства. Но на его беду в Думе уже тогда было полно юристов и их «сыновей». Кто-то из них недавно вел дело, связанное с нарушением

---

<sup>10</sup> Бострем Иван Фёдорович — русский флотоводец, мореплаватель, вице-адмирал, заместитель морского министра, начальник морских сил Черного моря

Лесного устава и вспомнил, что приведенная адмиралом ссылка, как раз из этого устава. Ну, ошиблись министерские юристы! Хотя это тоже штрих... И все, после этого адмиралу в Думе появляться было нельзя: как только что-то скажет, туже раздается из зала голос: «Надо почитать Лесной устав, там об этом написано более подробно...» И серьезное дело превращалось в балаган.

И.Ф. Бострема в конце концов убрали: назначили командующим Черноморским флотом. А ведь был опытный моряк, командир; много пользы мог бы принести в министерстве, особенно в период широкого строительства новых кораблей. Но... Чей-то «пиар», оказался гораздо важнее дела.

Следует отметить, что сразу после революции 1905 года, когда по сути дела был сделан шаг к конституционной монархии, так называемая «общественность» получила возможность влиять на принимаемые решения. При этом возобладала точка зрения, что организационно-распорядительские функции на современном производстве посильны любому, более-менее, грамотному человеку. К сожалению, данная точка зрения в дальнейшем получила развитие вплоть до абсурда. В.И. Ленин, хот и в полемическом задоре, но высказал мнение о том, что управлять министерством суцая ерунда: любой грамотный рабочий освоит это дело в три дня... И, как говорится, пошло...

Вот несколько образцов такого, с позволения сказать, «управления». Обратимся к воспоминаниям А.Н. Крылова. На совещании по судостроению представитель министерства финансов, в технике не разбиравшийся, но пытавшийся осуществлять «общее руководство», частенько попадал в достаточно комические ситуации. Например, обсуждался вопрос об утверждении сметы расходов для модернизации пушечного цеха на Обуховском заводе, где в числе прочих, были указаны затраты на приобретение револьверных станков. Естественно представить министерства финансов возражает по причине ненужности в пушечном цеху револьверных станков, ведь производить будут пушки. На это последовал немедленный ответ от председателя морского технического комитета, который объяснил, что в данном случае речь идет не о станках для производства револьверов, а о станках, специально устроенных и позволяющих последовательно использовать различные режущие инструменты, закрепленные на поворотном барабане, что увеличивает производительность труда и качество работы.

В другой раз, когда обсуждался вопрос о финансировании строительства кислородной станции для Ижорского завода, представителя министерства финансов возмутило, то, что кроме кислорода будет добываться еще не нужный водород, для которого нужен дополнительный компрессор. Здесь финансовое око, опять-таки, углядело нецелевые расходы. В этом случае невежде напомнили, что кислород предполагается добывать из воды, а если у молекулы воды отнять молекулу кислорода, то останется две молекулы водорода, который можно было бы просто выбросить в атмосферу. Но это-то как раз-таки и было бы расточительным. Поэтому в данном проекте предусматривается его полезное использование в воздухоплавательном парке, находящемся около завода. Вот для этой цели и необходим дополнительный компрессор. И так далее и в том же духе. Здесь удивительно не то, что человек не знал, что такое револьверный станок, а в том, что, обучаясь в одних и тех же учебных заведениях, изучая одну и ту же программу, сдавая экзамены, насколько же по-разному осуществлялось усвоение изучаемого. Ведь последний вопрос явно относился к гимназическому курсу химии, который осваивался и успешно сдавался всеми, кто имел аттестат. Но вот тем не менее: приведя лошадь к чистейшему ручью, вы не сможете заставить ее напиться... Так и здесь, дав знания, вы не сможете заставить человека ими пользоваться.

А работа несмотря ни на что шла своим чередом. Над разработкой технической документации по новым кораблям на Балтийском заводе трудилось более двухсот чертежников и примерно двадцать корабельных инженеров. Вместе с тем достаточно часто возникали конфликтные ситуации, связанные с непрофессионализмом и несерьезным отношением к порученному делу даже на достаточно высоком уровне.

Характерный пример связан с необходимостью согласованного расположения фундаментов под машинами и механизмами корабля с продольным набором элементов жесткости, называемых стрингерами. То есть фундаменты машин и механизмов нужно было расположить так чтобы именно они в основном воспринимали нагрузки, возникающие в процессе эксплуатации корабля. Данное требование было доведено до главного механика Балтийского завода профессора Политехнического института А. П. Македонского. Но каково же было удивление председателя МТК А.Н. Крылова, когда, анализируя чертежи, подготовленные механическим отделом завода, он увидел, что все фундаменты расположены без всякого учета особенностей конструкции корпуса корабля. Причем в устной беседе выяснилось, что главный механик даже не понимает существа предъявляемых к нему требований.

Этот случай был немедленно доведен до сведения директора Балтийского завода Н.Ф. Вешкурцева<sup>11</sup> (1858 – 1932 гг.), при этом А.Н. Крылов потребовал немедленно освободить данного сотрудника от занимаемой должности. И получил отказ, в связи с тем, что по договору Македонскому в этом случае необходимо будет заплатить неустойку в размере 50 или 60 тыс. руб. Понятно, что держать возле столь важного дела такого болвана является еще более дорогим удовольствием, но и решить этот вопрос уже было необходимо на более высоком уровне. Дело вновь уходило в высокие инстанции. В итоге, дойдя до заместителя министра, увольнение все-таки состоялось, а механический отдел Балтийского завода получил столь наглядный урок, что выполнение пожеланий проектировщиков осуществлялось незамедлительно.

А реализация проекта строительства новейших линейных кораблей для Балтийского флота тем временем продолжалась, не смотря ни на какие препоны. Пришло время подумать и о том, как воплощать все идеи в металле, то есть надо было подумать о поставках металла, которого требовалось достаточно значительное количество: 20 тыс. тонн на все четыре строящихся линейных корабля. При этом согласно проекта в процессе изготовления корпусов кораблей предполагалось использовать три сорта стали: обыкновенная, повышенного и высокого сопротивления. Естественно цена на стали более высокого качества была существенно выше. Сметы расходов на строительство кораблей составлялись заводами под контролем Главного управления кораблестроения и снабжения, но возникал вопрос: будет ли экономически обоснованным применение высокосортных марок стали с целью экономии веса корпуса корабля. Согласно проекту, необходимое количество каждого из сортов стали было уже рассчитано, поэтому для проведения несложных экономических расчетов необходимо было определиться с ценой на каждый из сортов. Изучить этот вопрос взялся сам председатель морского технического комитета.

Для этой цели были приглашены на совещание сотрудники синдиката «Продамета», осуществляющего продажу металла, производимого большинством частных заводов. На вопрос о ценах возможной поставки металла для строящихся кораблей были названы цены, которые на 25% превышали расценки казенных металлургических предприятий. На возражение председателя МТК о чрезмерно высоких ценах и о том, что на казенных заводах цены ниже было заявлено, что это маломощные заводы и требуемое количество стали в отпущенные сроки они поставить не смогут.

Оказалось, что «Продамет» объединяет большинство металлургических заводов и в случае торгов цена будет у всех примерно одинаковой. В этом случае А.Н. Крылов посоветовал ответственным чиновникам почитать на досуге «Уложение о наказаниях уголовных и исправительных», действующее на территории Российской империи, где данное явление по-

---

<sup>11</sup> Вешкурцев Пётр Филимонович — корабельный инженер, генерал-лейтенант; во время русско-японской войны был назначен по предложению С. О. Макарова флагманским механиком 1-й Тихоокеанской эскадры в Порт-Артуре; с 1905 по 1914 гг. начальник Балтийского завода; начальника Главного управления кораблестроения Морского министерства Российской империи; в советское время работал в судостроительной промышленности.

лучило очень четкое и конкретное толкование, как «стачка (сговор; *прим. авторов*) на торгах при поставках и подрядах для казны» и наказывается тюремным заключением от 2 до 3 лет и штрафными санкциями, направленными на погашения убытка, понесенного казной. Данная статья «Уложения...» в полной мере применима к владельцам заводов, входящих в объединение «Продамет» объединяет. Не ограничиваясь только изложением сути самой статьи «Уложения...», председатель МТК привел соответствующий пример из юридической практики, закончившийся суровым приговором виновным в сговоре на торгах для казны в виде тюремного срока и внушительного штрафа.

Присутствовавший на этом совещании начальник Балтийского завода А.П. Лер<sup>12</sup>(1865 - ? гг.) сильно расстроился, считая, что этой выходкой А.Н. Крылов сорвал поставки металла для строительства кораблей, так как в этом случае представители «Продамета» в торгах участвовать не будут и его завод останется без металла. Но председатель МТК развеял его сомнения, сказав, что имеются и другие поставщики металл, не входящие в пресловутый «Продамет». Это Кулябский завод, работающий в Выксунских лесах Нижегородской губернии на древесном топливе и выпускающий отличную сталь, требуемых сортов и вполне подходящую для строительства кораблей по приемлемой цене, даже более низкой, чем металл казенных заводов.

— Так что без стали не останемся, — ответил А.Н. Крылов, — завтра же оформим все это с товарищем (заместителем; *прим. авторов*) министра соответствующим образом. А «Продамету» надо было дать урок, чтобы не зарывались, так как с ними еще придется иметь дело...

Но чиновничье творчество не знало предела. Через некоторое время произошел случай, который очень красноречиво характеризует отношение к делу со стороны отдельных представителей властных структур. Вот как описывает очередную чиновничью нелепость председатель МТК А.Н. Крылов.

«...Существовал тогда так называемый фактический контроль, который проверял не только всякого рода бумажную отчетность, но и участвовал в испытаниях самих изделий и качества материалов. Вследствие полного незнания и непонимания чиновниками контроля даже элементов техники толку от этого контроля не было, а происходили только одни задержки. Достаточно привести один пример. Приезжает ко мне (А.Н. Крылову) Меллер, начальник Обуховского завода:

— Полюбуйся, что делает контроль. У меня забраковали отлитые стальные машинные рамы... Читай акт: «По условиям заказа требуется, чтобы предельное сопротивление материала было от 45 до 48 кг/мм<sup>2</sup> при удлинении от 16 до 18%, а так как при испытании планок получено от 50 до 53 кг при удлинении от 19 до 21%, так что оба числа лежат вне назначенных пределов, то рамы приняты быть не могут и подлежат забракованию».

— Да ты мне привез акт с завода или с 11-й версты? (на 11 версте располагалась психиатрическая больница Санкт-Петербурга; *прим. авторов*).

— Требование фактического контроля.

— Знаешь, я не имею права отменить эту нелепость. Пойдем к товарищу (заместителю; *прим. авторов*) министра И. К. Григоровичу.

Звоню по внутреннему телефону:

— Хотя приемные часы уже кончились, позвольте прийти к вам с Меллером по экстренному делу.

Принимает немедленно.

---

<sup>12</sup> Меллер Александр Петрович — генерал-майор, участник русско-японской войны, специалист в области артиллерийской техники, оптического и механического производства. Являлся организатором оптического производства в России. Дата и место смерти неизвестна.



— Фактический контроль забраковал машинные рамы для «Андрея», вот акт. Вы имеете право приказать: принять с сообщением об этом государственному контролеру. Хорошо было бы ему сообщить, чтобы он идиота чиновника велел убрать.

— Рамы приказываю принять. Сообщите заводам. Составьте письмо государственному контролеру, принесите мне на подпись.

Если бы это был единичный факт, о нем не стоило бы и говорить, но подобные факты были сплошь и рядом; чиновники плодили напрасную переписку и вносили задержки в дело...». [2].

Но в целом с финансированием строительства нового флота надо было что-то делать, так как сроки затягивались невероятно и продолжать в таком темпе смысла не было. И правительство решило искать более тесные деловые контакты с Думой. С этой целью было принято предложение думского большинства о реорганизации морского министерства. При этом основные требования Думы заключались, по сути дела, в смене вывесок: так, например, на базе Морского технического комитета (МТК) и Главного управления кораблестроения и снабжения (ГУКиС) создавался единый орган Главное управление кораблестроения (ГУК). Даже названия отделов при реорганизации взяли такие, как хотела Дума.

Надо сказать, что люди далекие от управления, как правило, фетишизируют организационные структуры управления. Они почему-то считают, что, нарисовав на листе прямоугольнички и расположив их по-иному, осуществили великую работу и, практически решили всю проблему.

Здесь опять-таки приходится задуматься о диалектическом взаимодействии формы и содержания. Содержание – это совокупность внутренних процессов в предметах и явлениях. Форма есть выражение содержания, им обусловленное. Форма связана с содержанием. Налицо взаимообусловленность формы и содержания на основе определяющей роли содержания. В жизни форма и содержание взаимодействуют в процессе движения, развития. В процессе движения, в определённых условиях места и времени, происходит закономерное и революционное сбрасывание устаревшей формы, не соответствующей новому содержанию.

Философия устанавливает первичность категории «содержание» по отношению к такой категории как «форма»: если вы хотите выпить кофе, то по большому счету вам все равно в чем он будет налит. Для этой цели подойдет и антикварная чашечка, стоимостью как министерский оклад, и мятая металлическая кружка. Для нас главное сам налитый в эту форму кофе, чтобы он был сварен на чистой родниковой воде, из потрясающих зерен, по исключительному рецепту. А вот во что он будет налит – это уже вторично. Здесь главное вкус. Вкус прекрасного кофе, пусть даже в мятой алюминиевой кружке, для нас будет предпочтительнее тепловатой воды корабельных опреснителей, отдающей железом, но налитой в прекраснейшую чашку. Так и во всех проектах реорганизаций: главное какие люди стоят за этими схемами, их отношение к делу, а вот это, как раз-таки авторы всяких схем оставляют, как правило, за скобками.

В этом случае характерен пример, который привел в своих воспоминаниях А.Н. Крылов. На одном из заседаний комиссии по реформированию флота «...командующий Балтфлотом вице-адмирал Н. О. фон Эссен учинил скандал, ставший известным всему флоту. Н. О. фон Эссен, наслушавшись бесплодных речей, попросил слова.

— Ваше высокопревосходительство (официальное обращение к министру в царской России; *прим. авторов*), ничего путного из ваших проектов не выйдет, пока, вместо настоящих людей, будет такое г...., как все ваши чиновники.

— Но, Николай Оттович, среди присутствующих...

— Да я, ваше высокопревосходительство, говорю не только о тех, у которых узкие погоны на плечах (гражданские чины), а и о тех, которые носят широкие погоны (генералы и военные чины) — такое же г...

Под общий хохот Воеводский (в ту пору морской министр; *прим. авторов*) закрыл заседание, опасаясь, что Эссен, годами не сходивший с палубы кораблей, прибегнет к более сильным «палубным» выражениям.» [2].

Вместе с тем, постепенно, по мере того, как Дума считала, что к ее требованиям прислушиваются, деловой контакт налаживался. А флотские дела требовали дальнейшего развития. В Думу был внесен законопроект о выделении 500 миллионов рублей на Большую государственную кораблестроительную программу. Согласно этой программе предполагалось завершить строительство новейших линейных кораблей типа «Севастополь» и начать постройку 4-х линейных крейсеров типа «Измаил» для Балтийского моря, а для Черного моря достроить три линейных корабля и заложить четвертый. Кроме того, программой предусматривалось строительство крейсеров, эскадренных миноносцев и подводных лодок.

Казалось бы, дела налаживаются. Но морскому министру необходимо было выступить в Думе с докладом о необходимости такого финансирования. Учитывая критический настрой большего числа депутатов, задача была весьма неординарная. Понимая, что необходимо выступление яркое и необычное, но в то же время понятное и доступное большинству, далеких от флотских проблем людей, министр приказал подготовить доклад А.Н. Крылова, который славился как блестящий, остроумный оратор, полемист и опытный преподаватель. Доклад был подготовлен и с успехом озвучен министром в Думе.

В докладе указывалось, что главной задачей Балтийского флота во все времена считалась защита с моря северной столицы. Город являлся столицей Российской империи и, следовательно, в нем были представлены главные управленческие структуры империи вкуче с крупнейшими банковскими учреждениями, штаб-квартирами акционерных обществ, железнодорожными компаниями и пр. Город являлся в те времена крупнейшим промышленным центром Российской империи. Здесь были сосредоточены многочисленные заводы, фабрики, мануфактуры; множество мелких и полукустарных производств процветали в городе на Неве. Среди этих производственных мощностей были многочисленные предприятия военного направления: заводы по изготовлению патронов и снарядов; заводы по изготовлению пороха; предприятия по изготовлению мин и пр.

Помимо этого, в городе были развернуты значительные контингенты вооруженных сил, штабы различных полков и других воинских частей и соединений. В штабных структурах были аккумулированы результаты многолетних усилий русской военной мысли по проведению мобилизационных мероприятий в случае начала войны, по проблематике восстановления численности воинского контингента после боевых и санитарных потерь.

Немаловажным являлся тот аспект деятельности военных топографов как создание картографических запасов (в том числе производство специальных досок либо планшетов, с которых было возможно напечатать нужную карту).

Наконец в Петербурге были сосредоточены неисчислимые материальные ценности – золотой запас страны, частные капиталы, культурные сокровища (достаточно упомянуть Эрмитаж).

Из всего вышесказанного можно было сделать однозначный вывод – сдавать Петербург неприятелю нельзя ни при каких обстоятельствах – так как потеря наличествующих там сокровищ как материального, так и нематериального плана просто могла бы закончить войну разумеется не в пользу России.

В то время наша страна состояла в союзнических отношениях со странами Антанты. Но проникнуть на Балтику флоты этих стран не смогли бы ввиду того, что Германия всего за несколько часов сумела бы заминировать Датские проливы, не допустив союзнический флот в Балтику. И в такой ситуации Германия вполне может обеспечить себе господство в Балтийском море. А в России еще не были забыты уроки русско-японской войны, когда наша страна потерпела поражение на воде и японцы могли высаживаться на том месте, где они хотели и сколь угодно большими воинскими контингентами. Исход войны был предрешен поражением на море.

Таким образом, Россия не могла повторять ошибок русско-японской войны и просто обязана была держать сильный флот на Балтике. Отсюда те полмиллиарда рублей на флот представлялись отнюдь не деньгами, выброшенными на ветер.

Русские генштабисты прекрасно понимали, что, доминируя на Балтике, германское командование вполне могло разработать операцию по высадке крупного морского десанта на побережье Финляндии, которая находилась в составе Российской империи под предлогом освобождения последней от российской оккупации. Немецкий воинский контингент в Финляндии был бы обеспечен подвозом подкреплений, вооружения и боеприпасов морским путем, которому Россия, не имея сильного флота, помешать не могла бы никоим образом. Причем надо иметь в виду, что войска противника в Финляндии встретили бы поддержку населения, в то время, как к России оно относится не дружелюбно. Было достоверно известно, что Германия представляла собой крупнейшую морскую державу с сильным не только военно-морским, но и гражданским флотом, располагающим огромным тоннажем, способным заменить десятки тысяч железнодорожных вагонов. Это давало возможность оперативного снабжения воинских контингентов всем необходимым. Таким образом, ценность сильного флота на Балтике определялось прежде всего тем, что ему приходилось оберегать самый главный центр страны – ее мозг, ее сокровищницу – столицу.

Понимая огромную важность флота для обороны на Балтике, русские военные специалисты расходились во мнении, каким должен быть этот флот – какими типами военных кораблей, в каком количестве он должен быть обеспечен. В ходу было мнение, что для защиты Петербурга не нужно было иметь крупных надводных судов солидного водоизмещения – достаточно обеспечить флот достаточным количеством судов подводного плавания, а также судами для постановки минных заграждений. Однако это глубоко неправильное понимание ситуации было развенчано на достаточно убедительных примерах ведения боевых действий на море в современном понимании описываемого периода.

В докладе было показано, что, выполнив минные постановки, флот должен обеспечить сохранность этой минной позиции, иначе противник, пустив в ход тральщики, специальные суда способные проделать в минных заграждениях безопасные проходы, очень быстро эти минные заграждения обезвредит и получит доступ к обороняемым акваториям. Суда, осуществляющие минные постановки не могут обеспечить его защиту. Так как миноносные корабли и минные заградители, имеют слабую артиллерию, не способную серьезно противодействовать крейсерам, вооруженных восьмидюймовыми пушками и несмотря на то, что их считали малыми, имеющими приличное водоизмещение (порядка шести тонн и более). Таким образом, надеяться только на миноносцы было большим заблуждением. Миноносный флот Германии совместно с легкими крейсерами без видимого труда может частично уничтожить наши миноносцы, частично блокировать их в Кронштадте.

Также нельзя было надеяться только на подводные лодки. В том случае, когда противник господствует на море, то есть в операционной зоне постоянно находятся сильнейшие морские соединения тех же немецких миноносцев и так называемых малых крейсеров, против которых подлодки в надводном положении были абсолютно бессильны, подводные суда могут перемещаться только в подводном положении. Возможности такого перемещения достаточно ограничены и составляют только 35 миль. Это означает, что без надводного обеспечения подводные лодки могут действовать только в очень ограниченном радиусе, который не обеспечивает выполнения стратегической задачи: защиты столицы с моря.

Таким образом, становится ясно, что флот должен обладать разнотипными судами, в том числе большими крейсерами, которые связали бы руки противнику при попытке уничтожить наш миноносный и подводный флот. Но и броненосные большие крейсера могут стать легкой добычей для линейных кораблей противника. Становится ясным, что и нам нужно строить крупные линейные корабли.

Все вышесказанное ясно показывает, что флот должен представлять собой объединение кораблей различных классов, выполняющих одну стратегическую задачу и умело осуществляющего отработанное взаимодействие кораблей самых разных типов.

Но если отказаться от идеи создания современного мощного флота, что может служить альтернативой для обороны своего побережья? Ответ очевиден: морские крепости. Разберем вопрос о том во сколько же это обойдется государству, будет ли это выгоднее экономически строительства флота?

Исходя из географического положения, было ясно, что операционной базой, флота, выполняющего задачу защиты Финского залива, должен являться – Ревель. Этот порт был весьма близок к главному театру боевых действий на море и тот, кто контролировал Ревель, был обеспечен близкой базой для защиты своих кораблей, их ремонта, отдыха боевых экипажей, восстановления их численности в случае боевых и небоевых потери и пр. Оценивая важность этого порта для флота, были выделены средства для модернизации и укрепления этого форпоста российских военно-морских сил на Балтике, то есть на создание морской крепости. Размер необходимых выделяемых средств составляет 92,4 млн. руб. Причем эта стоимость не является исключительно большой: на укрепление Владивостока планируется запросить порядка 100 млн. руб. Все эти цифры справедливы для случая, когда предполагается, что в зоне морской крепости будет действовать боеспособный флот. Если же от этой гипотезы отказаться, то оборона Финского залива силами одних только береговых укреплений предполагает создания уже не одной крепости, а трех крепостных районов: Ревель – Порккала-Удд, Моонзунд и Кронштадт. А это по самым скромным прикидкам обойдется никак не меньше 276 млн. руб., что в два раза больше чем запрашиваемые суммы на строительство нового флота. При всем при том, что пассивная защита побережья, как правило, не эффективна: морскую крепость Севастополь во времена Крымской войны противник занял с берега, а не с моря. А помешать проведению десантной операции в отсутствие флота практически невозможно.

Однако Россия могла подвергнуться неприятельскому вторжению с моря не только в районе Балтики. На Дальнем Востоке необходимо было всемерно укреплять Владивосток, нуждался в модернизации и флот Черного моря, вместе с главной его базой – Севастополем.

Если оперировать цифрами, то из полумиллиарда рублей львиная часть запрашивалась на постройку боевых кораблей (порядка чуть менее 400 000 000 рублей); около тринадцати и пятнадцати миллионов на постройку плавучих средств портов и вспомогательных судов соответственно.

При этом следует учесть и еще один немаловажный аспект: выделенных средств основная масса до 80% уйдет на оплату труда и, направляя средства на восстановление флота, государство, помимо решения важнейших оборонных стратегических задач, к тому же способствует повышению уровня жизни сотен тысяч простых тружеников страны.

Надо полагать, что доклад морского министра произвел большое впечатление на членов Государственной Думы. Достаточно отметить, что он был одобрен 288 голосами против 114.

Тем не менее все произошедшее не означало, что в отношениях Морского ведомства и Государственной думы установились нормальные деловые отношения. Нападки продолжались, и в конце концов приняли такой характер, что вынужден был вмешаться сам император. Пришлось самодержцу подбадривать своего министра, для чего и была дана телеграмма следующего содержания: «Прошу Вас, уважаемый Иван Константинович (И.К. Григорович Морской министр; *прим. автор*), не обращайте внимания на разные вздорные и клеветнические нападки на Вас лично и на Морское ведомство. Продолжайте твердо и неуклонно порученное Вам дело восстановления флота, будучи сильны моим доверием и уважением к Вам всего честно мыслящего в личном составе флота»... [5].

В итоге ассигнования все-таки были выделены и надо было всерьез заниматься развитием промышленной базы, на которой и предстояло построить все суда, предусматриваемые

принятой кораблестроительной программой. Российской особенностью являлось то, что основная масса судостроительных заводов представляла казенные предприятия, но мощности их было недостаточно. Необходимо было привлекать к реализации стоящих перед отраслью задач частный капитал, который в судостроении практически не использовался. Связано это было с отсутствием четко обозначенных долгосрочных перспектив. Ведь даже в условиях почти полной потери в прошедшей русско-японской войне всего броненосного флота на Балтийском море первый крупный корабль, броненосный крейсер «Рюрик», был заказан в Англии фирме «Виккерс», а не одной из русских верфей, которые в то время сидели без заказов и вынуждены были увольнять рабочих<sup>13</sup>. В качестве примера можно сказать, что с Балтийского завода был уволен даже такой знаменитый проектировщик и корабельный инженер, как И.Г. Бубнов, по причине отсутствия заказов. А отсутствие заказов вынуждает сворачивать производство, перепрофилировать его, но когда правительство вспомнит, что был дескать какой-то завод нужного профиля, то оказывается, что завод-то есть, но уже выпускает не ту продукцию, которая необходима государству в данный момент и вновь перепрофилироваться не собирается.

В рассматриваемой ситуации у частного капитала обозначилась долгожданная перспектива и рискнуть собственными средствами согласились многие. Процесс участия частного капитала в деле возрождения российского флота начался со строительства нескольких новых заводов. Морской офицер Меркушов В. А. (1884 – 1949 гг.)<sup>14</sup>, оставивший воспоминания, свидетельствует, что при закладке первого черноморского дредноута линкора «Императрица Мария» в 1911 году в районе города Николаев, никакого завода еще не было: в чистом поле стояли стапеля, на одном из которых и осуществлялась закладка нового корабля и была осуществлена геодезическая разбивка территории будущего завода, то есть были забиты только колышки. И вот через 2 года, то есть в 1913 года, по прошествии двух лет, осуществлялся спуск линкора на воду. При этом завод уже был построен и функционировал. Корабль строился одновременно с заводом. Линкор вступил в строй уже в 1915 году, то есть на один год раньше срока.

Аналогичное свидетельство имеется и в отношении строительства Русско-Балтийского судостроительного и механического завода<sup>15</sup> в Ревеле (Таллин), которое было осуществлено всего за один год.

А тем временем на русских заводах успешно достраивались уже заложенные линейные корабли дредноутного типа. В ходе их строительства совершенствовались формы организации и управления ходом реализации проекта. Для этой цели подрядчикам в лице Балтийского и Адмиралтейского заводов предписывалось составить детальный план выполнения работ по строительству кораблей с указанием объемов освоенных средств и сведений о готовности механизмов и артиллерии. В составленные планы регулярно, раз в месяц вносились сведения об уровне готовности кораблей. То есть реализовывался своеобразный проект организации работ, который был распространен гораздо позднее.

---

<sup>13</sup> Аналогичная ситуация наблюдалась и в других отраслях промышленности, например, в паровозостроении и вагоностроении. Мощность российских заводов составляла примерно 1700 паровозов и 35000 вагонов в год. Но фактически объем производства в разы был меньше; рекордсменом стал 1910 год произведено всего 441 паровоз и 6209 вагонов. Спрашивается кому это было нужно: гробить свою промышленность и развивать чужую? В 1920 году, когда удалось закупить за золото, оставшееся от царя, в Швеции и Германии 1200 паровозов, В.И. Ленин, инициатор сделки, радовался, как ребенок. «Гению» было не в досуг понять, что это всего-навсего 7-месячная производственная программа российских паровозостроительных заводов, разрушенных развязанной им гражданской войной.

<sup>14</sup> Меркушов Василий Александрович – командир подводной лодки «Окунь» Балтийского флота, один из самых известных командиров-подводников времен Первой мировой войны, награжден орденом Св. Георгия IV степени и Георгиевским оружием. Автор воспоминаний «Записки подводника». Умер в эмиграции.

<sup>15</sup> Русско-Балтийский завод – российское предприятие в Ревеле (Таллин), эвакуированное в Москву в 1916 году и ставшее основой для современного концерна им. М.В. Хруничева.

В описываемый период, а это был период так называемого «клепаного судостроения», был распространен – вернее был только один – подетальный позиционный метод создания корабля. В доке судно компоновалось деталями, лишь в некоторых случаях удавалось создать на заводах примитивные узлы и уже в доке (сухом или морском) из этих узлов и отдельных деталей строить суда. Когда строился корпус корабля, то единственным способом соединения отдельных частей была так называемая клепка.

Сам процесс заклепочного соединения по своей технологии требовал значительных временных затрат, а также отличался высокой трудоемкостью. На наиболее легких операциях заклепочного судостроения ставили молодежь, которая осваивала азы такой технологии. Молодежь использовали на таких операциях как нагревание заклепок (для этой операции на стапеле предусматривался соответствующий горн) и постановка заклепки в отверстие. А на операциях технологического процесса заклепки, которые требовали соответствующей квалификации, таких как заклепка и чеканка, трудились опытные мастера. Если заклепка своими размерами не превышала восьми миллиметров – вернее ее диаметр не превышал этого параметра – то использовался технологический процесс холодной клепки. Если же размер заклепки находился в данном цифровом диапазоне и выше, то предусматривался холодный процесс клепания. Существенным моментом в судостроении был размер (вернее толщина) листов металла, который приходилось заклепывать. Если лист металла был не слишком толстым, то использовался метод соединения «внакрой». В противном случае заклепывали «встык», предусмотрев в месте соединения листов металла специализированную прокладку. Надо отметить, что этот процесс был изнурительно тяжелым физически (использовались тяжелые молотки и кувалды), требовал при этом филигранной точности – ввиду этого процесс обучения мастеров был длительным.

В последнем звене технологической цепочки постройки судна был процесс монтажа и достройки, который проводился только тогда, когда корабль находился на плаву. Руководство сборкой корабля осуществлял мастер, имевший в своем подчинении до полусотни человек. На стапеле он был главной фигурой. Бригада сборщиков во главе с мастером проводила работы не только по сборке судна, но и на начальных этапах производства (разметка, заготовка и пр.). Эта бригада не производила только заклепочных работ и работ по чеканке – такими работами занимались бригады мастеров, не «привязанные» к отдельному кораблю, а производившие данные работы на всех строящихся судах верфи.

Передовым для тех времен было создание специализированных бригад. Это являлось возможным только при постройке на данной верфи нескольких однотипных кораблей. Данные производственные единицы (специализированные бригады) осуществляли работы по так называемому бригадно-поточному методу. В основе этой методологии стояла возможность перехода бригады с одного стапеля верфи на другой стапель этой же верфи для выполнения всего комплекса работ, ввиду того что в бригаде соединялись в единый кулак все необходимые для сборки корабля мастера: клепальщики-чеканщики, монтажники электрической и силовой систем корабля, рабочие и мастера по сборке башен артиллерии, а также собственно корабельных систем и механизмов. Как видим, бригады выполняли целый комплекс возложенных на них работ. Дополнительно эти же бригады усиливали борта не только линейных кораблей, но и легких крейсеров путем установки плит из брони.

Русские инженеры внедрили на отечественных верфях самый передовой по тем временам технологический способ постройки кораблей: комбинированный бригадно-поточным и позиционный метод.

Самым главным его преимуществом был временной фактор, ведь кораблей требовалось создать много и в самые короткие сроки, а время постройки существенно сокращалось при использовании этого передового по тем временам метода.

Предчувствуя надвигающуюся бурю первой мировой войны, корабельные инженеры внедряли в производство судов самые передовые достижения науки и техники. Так, самыми быстрыми темпами на русских судостроительных верфях стали вводить связанные с пневма-



тикой технологии сборки и соответствующий инструментарий. В первую очередь пневматика пришла на наиболее трудоемкие (а отсюда требующие значительных временных затрат) технологические процессы сборки судов, такие как клепание и чеканка. Впоследствии значительно более легкие и удобные в применении пневматические инструменты стали использоваться и на других участках работ.

Описанный выше технологический процесс постройки кораблей был на вооружении русских корабелов начиная с 1908 года и не потерял своей актуальности и при Советской власти (т.е. применялся довольно долго) и лишь впоследствии был заменен на цельносварные технологические процессы.

Такова была общая технология постройки судов на заводах России в период 1908—1916 гг. Она вполне соответствовала общемировым стандартам и практически не подвергалась изменениям ни при выполнении программ строительства флота 1908—1916 гг., ни в первые годы Советской власти, вплоть до внедрения цельносварного судостроения.

В конечном итоге промежуточный итог реализации государственной кораблестроительной программы можно было наблюдать в 1914 году, когда все четыре линейных корабля типа «Севастополь» (головной корабль серии приведен на рис. 11) вошли в строй, образовав 1 бригаду линейных кораблей Балтийского флота рис. 12 (соответственно, существовавшая до этого бригада, состоящая из кораблей додредноутного типа, образовала 2 бригаду линейных кораблей) (см. рис. 5). Обе бригады образовали эскадру линейных кораблей.



**Рис. 11. Линейный корабль «Севастополь»**

А дальше началась боевая служба: шла первая мировая война, в ту пору, получившая в России наименование второй Отечественной войны (под первой имелась в виду война с Наполеоном в 1812 году).

Учитывая явное превосходство в силах со стороны германского флота, которое не сильно-то изменило и ввод в строй новейших линейных кораблей российского флота, основная задача имела оборонительный характер: защита Финского залива от проникновения кораблей противника. Для решения этой стратегической задачи была подготовлена позиция, оборудованная между мысом Порккала-Удд и островом Норген, получившая название центральной минно-артиллерийской позиции.



**Рис. 12. 1 бригада линейных кораблей Балтийского флота в кильватерном строю: «Петропавловск», «Гангут», «Севастополь», «Полтава»**

Таким образом, основной боевой задачей новых кораблей являлась оборона центральной минно-артиллерийской позиции и обеспечение минных постановок на коммуникациях противника, находящихся за пределами оборудованной оборонительной позиции.

Особую активность линейные корабли Балтийского флота проявили в ту пору, когда ими командовал вице-адмирал Л.Б. фон Кербер<sup>16</sup> (1863 – 1919 гг.) (рис. 13). Эскадра кораблей под его командованием осуществила две успешные операции по прикрытию скрытых постановок минных заграждений на коммуникациях противника. Для этой цели, Л.Б. Кербер использовал шхерные фарватеры, не контролируемые противником. Причем немцы настолько не ожидали такого маневра, что в один из выходов, отряд Кербера, пристроившись в кильватер германскому отряду форсировал вражеское минное заграждение и обеспечил постановку минных заграждений у берегов Германии. Но не всегда все шло гладко. Во время прикрытия минных постановок в Ирбенском проливе во время пятибалльного шторма «Севастополь» дважды ударился о грунт. В целом за время войны все четыре линкора, учитывая сложные навигационные условия театра военных действий не раз получали подобные повреждения.

Если рассматривать беспристрастно историю войны на море в первую мировую войну, то надо признать, что Балтийский флот успешно выполнил стоящую перед ним задачу: германские морские силы не смогли обеспечить господство своих сил в данной операционной зоне. Их коммуникации на Балтике находились под постоянным воздействием русских морских сил, принося значительные потери и отвлекая силы от основных задач, связанных с обеспечением морской блокады Англии.

В этом успехе Балтийского флота немалая заслуга и новейших линейных кораблей, спроектированных и построенных на русских заводах, вступивших в строй действующего флота в самом начале войны. Естественно, их активность считается не высокой и этому есть объяснение: командующий флотом не имел права их использовать без разрешения императора, а такая ситуация не очень-то добавляла оперативности в процесс управления боевыми

<sup>16</sup> фон Кербер Людвиг Бернгардович — российский военный моряк, вице-адмирал Российского императорского флота. Участник кругосветного путешествия на корвете «Витязь» под командованием С.О. Макарова. Участник русско-японской и Первой мировой войн на море. Начальник штаба командующего Балтийским флотом (1913—1915); командующий флотилией Северного Ледовитого океана (1916—1917). Отец советских авиаконструкторов В.Л., Л.Л. и Б.Л. Керберов, заместителей Генеральных конструкторов Д.П. Григоровича, А.Н. Туполева и А. И. Микояна.

действиями. Но тем не менее присутствие на театре военных действий столь мощного резерва, безусловно оказывало на противника сдерживающее влияние. В данном случае имеет место в чистом виде стратегия непрямых действий.



**Рис. 13. Командующий эскадрой линейных кораблей Л.Б. Кербер**

Именно сейчас, по истечении значительного, даже с исторической точки зрения, срока, а с момента вступления в строй русских дредноутов прошло уже более 100 лет, можно проанализировать качество проектирования кораблей русскими инженерами и качество их изготовления русскими рабочими и техниками. Посмотреть, какие решения были удачными и правильными, какие не очень, то есть оценить уровень русской инженерной школы и квалификацию русских рабочих, по крайней мере их лучшей части.

В последнее время особенно часто стали появляться красочные изображения русских линкоров с надписью: «Соха, оставленная Николаем II, Сталину»<sup>17</sup>. Это вызвало шквал критики по адресу линейных кораблей типа «Севастополь». Стоит разобраться беспристрастно с этой критикой по существу, оценить приятые инженерные решения.

Наиболее серьезное возражение связано с мореходностью этих кораблей. Дело в том, что линкоры типа «Севастополь» имели достаточно низкий борт: надводная часть его имела всего 6 метров, а носовая часть и вовсе примерно 5,5 метра. Это приводило к тому, что во время шторма сильно заливало бак, то есть носовую часть судна, а вместе с ней и первую башню. Но дело в том, что в задании на проектирование от морского генерального штаба сохранилось требование сделать силуэт будущего корабля как можно незаметнее, убрав все основные детали корабля в его подводную часть, то есть максимальный отказ от габаритных и высокорасположенных надстроек. Требованиями предусматривался отказ от целого города, как правило, выстраивающегося на верхней палубе любого крупного корабля.

Что и было реализовано. Первое впечатление от русских дредноутов – это военная аскетичность – надстроек практически нет. В этом случае корабли получились весьма невысокого силуэта, сливающиеся с морской поверхностью, что делало их менее заметными. Радиолокации-то в ту пору не было и это, по мнению русских адмиралов, которым предстояло вести в бой эти корабли, давало дополнительное преимущество.

Достаточно часто приводимый аргумент подкреплялся примером перехода одного из линкоров, как раз-таки «Севастополя», переименованного в «Парижскую коммуны», с Балтийского театра на Черноморский флот, совершенный с 22.11.1929 года по 18.01.1930 года.

<sup>17</sup> В данном случае обыгрывалось известное выражение У. Черчилля о том, что Сталин принял Россию с сохой, а оставил с атомной бомбой. Но в данном случае стоит осторожно относиться к высказываниям этого политика, так как его непримиримая антироссийская (именно антироссийская, а не антикоммунистическая) позиция довольно известна, и здесь уместно вспомнить другое изречение о том, что если тебя хвалит враг, то это настораживает.

Во время похода отряда кораблей Балтийского флота (в отряд входил еще и крейсер «Профинтерн») в Бискайском заливе корабли попали в 12-балльный шторм и получили повреждения. Разберем этот случай более детально.

Общезвестно, что Финский залив Балтийского моря в зимнее время замерзает, поэтому боевая подготовка флота заканчивается, как правило, к декабрю месяцу. И вот с целью продления периода обучения было решено отправить в длительное плавание отряд кораблей Балтийского флота в составе линкора «Парижская коммуна» (ранее «Севастополь») и только, что вступивший в строй, крейсер «Профинтерн» (достроенный крейсер, заложенный еще в 1913 году по проекту легких крейсеров типа «Светлана»). На самом деле это был только повод, прикрывающий сложный маневр силами между различными театрами.

Дело в том, что после гражданской войны Черноморский флот существовал исключительно номинально: имелось четыре канонерские лодки, несколько подводных лодок, катеров и старый восстановленный крейсер «Коминтерн» (в строю с 1905 года). А между тем, на противоположной стороне моря была не очень дружелюбная Турция, флот, которой в большей степени сохранился после мировой войны. К тому же в 1930 году предполагалось, что он будет усилен закончившим ремонт линейным крейсером германской постройки «Гебен», переименованный Турцией в «Явуз Султан Селим». Это серьезно нарушало баланс сил на Черном море и требовалось какое-то решение. Оно было найдено: было решено перебазировать один линейный корабль и один крейсер с Балтийского моря на черноморский театр.

Решение достаточно обоснованное, но реализовано очень по сухопутному, чувствовалось, что за этим решением стоят моряки чисто номинальные. Действительно, погнать корабли, которые никогда, подчеркиваем, никогда не ходили в дальние походы, в зимнюю штормовую Атлантику, это надо быть большим оригиналом. А ведь кораблям предстояло пересечь печально известный Бискайский залив, известный своими жестокими зимними штормами, когда скорость ветра доходит до 120 километров в час.

И вот 22 ноября 1929 года поход начался. На борту линкора кроме начальника отряда Л.М. Галлера и походного штаба, находился член реввоенсовета, начальник политуправления Балтийского флота Г.П. Киреев<sup>18</sup> (1890 – 1938 гг.), так сказать «политический шаман».

Вполне естественно в Бискайском заливе попали в жесточайший 12-балльный шторм. Причем именно по вине Г.П. Киреева, который, не смотря на явные признаки надвигающегося шторма, вытащил корабли в море. Куда спешил? Навстречу с Нептуном? Не понятно. Что мешало переждать шторм? Одни вопросы. Хотя если посмотреть биографию комиссара, то можно сделать вывод: моряк явно береговой, моря не видел и не знает, околачивался во флотском экипаже, да «бузил» понемногу. А персональной ответственности побаивался: принять решение о том, что шторм надо переждать не решился. Но зато пытается руководить, реализуя завет Ильича о том, что любая кухарка может управлять государством. Ну, а здесь-то всего отряд кораблей. Ну как удержаться и не поруководить?

В итоге корабли болтало так, что крен на линкоре достигал 42°. Возьмите школьный транспорт и отложите от вертикали угол в 42° и посмотрите на него. А теперь представьте, что это качается машина 27000 тонн и 181 метр длиной. Даже мысленно страшно... А это было в реальности. Наконец Киреев дождался: решение принял командир отряда Л.М. Галлер и под запись в вахтенный журнал приказал возвращаться во французский порт. Комиссар не возражал, наверное, и сам уже укачался.

---

<sup>18</sup> Киреев Григорий Петрович — советский военный деятель, командующий Тихоокеанским флотом. Репрессирован и посмертно реабилитирован. В 1911 году призван на военно-морскую службу в 1-й Балтийский флотский экипаж. (1-й Балтийский флотский экипаж находился на особом положении в годы Первой мировой войны (ПМВ). Туда, как в ссылку, отправляли всех неблагонадежных матросов. Еще накануне войны комендант Кронштадтской крепости в одном из писем с раздражением замечал, что экипаж переполнен «всеми отбросами флота», и требовал, чтобы поднадзорных матросов высылали куда-нибудь подальше от столицы), но видимо требование не дошло и к 1 экипажу в 1907 году приписали линейные корабли. Во время Первой мировой войны служил судовым механиком на каких кораблях неизвестно, унтер-офицер.

Отдельные историки утверждают, что в результате шторма линкор получил тяжелые повреждения. Но факты говорят о другом. 10 декабря 1929 года корабли пришли во французский порт Брест. 14 декабря рабочие приступили к ремонту и через десять дней закончили. Еще два дня ушло на ожидание прекращения шторма, и 26 декабря корабли ушли. Возникает закономерный вопрос? «Это что же за серьезные повреждения, которые устраняются за десять дней?»

А дело оказывается просто. Еще на Балтике линкор был снабжен носовой наделкой, позволяющей, с точки зрения ее создателей, уменьшить во время шторма захлестывание бака (носовой части) корабля волной. Для Балтики, где и нес службу корабль, эта поделуха была безвредной, но когда встретила океанская волна... То это, с позволения сказать, «устройство» стало работать как большой черпак, усугубляя положение, которое и так было не блестящим. В итоге была повреждена вот эта самая наделка. Ремонт заключался в том, что рабочие убрали ее, и корабль оказался готов к дальнейшему походу. Так что не плохая мореходность линкора, а непрофессионализм высших руководителей флота является причиной данной аварии. Действительно, рассматривая биографии руководителей флота в то время, убеждаешься в наличии только пламенных революционеров, а не профессиональных моряков. Например, начальником морских сил республики, который посылал корабли в зимний поход, в то время был Р.А. Муклевич<sup>19</sup> (1890 – 1938 гг.), который вроде бы и служил на флоте, но все больше на берегу. Кстати, совершенно не понятен факт из его биографии: призван на флот в 1912 году, а окончил школу мотористов в Кронштадте только в 1915 году. Где же он болтался три года-то? Сроки обучения во флотских школах были гораздо короче. Наверное, как и Г.П. Киреев, потихоньку занимался подрывной деятельностью.

В итоге переход отряда кораблей Балтийского флота в Севастополь закончился успешно, за 57 суток было пройдено 6269 миль. Поход дал очень ценный материал, которым никто, по сути дела не воспользовался. На пятый день похода, флагманский механик доложил Л.М. Галлеру, о том, что «вскипает» вода в котлах. Это случилось из-за того, что машинные команды кораблей не имели опыта работы вверенных им машин в водах с океанской соленостью. Спрашивается, а чем собственно занимались эти команды в процессе обучения во флотских школах перед тем как прийти на корабль? Изучали марксизм? Так он в данной ситуации не очень-то помогает. На этом примере необходимо было усовершенствовать процесс обучения флотским специальностям, но это, скорее всего сделано не было.

В заключении следует отметить, что все утверждения об отвратительной мореходности русских линкоров типа «Севастополь» обыкновенная словесная шелуха. Аргументированное возражение должно подкрепляться фактами и цифрами. Если приводится факт: во время волнения заливают бак судна и носовую башню. То, пожалуйста, приведите цифры, которые показывали бы при каком волнении моря первая башня линкора не может функционировать по причине захлестывания водой. Но таких цифр пока никто не привел. А между тем любая оценка, особенно такого сложного объекта как линейный корабль базируется на сравнении. То есть необходимо сравнить, а что происходит с аналогичными судами, созданных по другим проектам и на других предприятиях.

К счастью мы это можем сделать. Имеется фото русского крейсера «Рюрик» во время перехода в Северном море рис. 14. Прекрасно видно, что волнение явно не 12 баллов, с высотой волны в 10 метров, с чем столкнулся в Бискайском заливе линкор, а гораздо скромнее, но бак залит водой полностью. А ведь крейсер строился английской фирмой «Виккерс», которая во многом в ту пору являлась общепризнанной законодательницей мод в мире кораблестроения.

---

<sup>19</sup>Муклевич Ромуальд Адамович – 1912 году призван на флот. После окончания школы мотористов в Кронштадте (1915 год) находился при ней унтер-офицером. Во время Гражданской войны и после находился на коммиссарских должностях. С 1926 года — начальник Военно-Морских Сил РККА. С 1934 года — начальник Главного управления судостроительной промышленности. В 1938 г. репрессирован.



**Рис. 14. Вид на бак (носовая часть) крейсера «Рюрик» во время перехода в Северном море. Сентябрь 1908 г.**

Другой, аналогичный пример, связан с германским линейным крейсером «Дерфлингером», построенном на ведущей германской фирме «Блюм и Фосс», приведен на рис. 15. Пусть не смущает класс – корабля линейный крейсер. На самом деле этот крейсер имел полное водоизмещение 31 тыс. тонн, то есть сильно превосходил наши линкоры. Но тем не менее фото говорит само за себя: проблема захлестывания бака волнами во время шторма общая проблема, а не только линкоров типа «Севастополь».



**Рис. 15. Вид на бак (носовая часть) германского линейного крейсера «Дерфлингер» во время шторма**

Чтобы закончить тему мореходности линейных кораблей приведем еще один пример, но связанный уже со временами Второй мировой войны, относящийся к моменту известного боя английского линейного корабля «Принц Уэльский» с немецко-фашистским линкором «Бисмарк». В этом случае английским комендорам носовой башни пришлось вести бой по колено в воде. При этом оптика естественно тоже была забрызгана водой. Но англичане стреляли и попадали, несмотря на то, что по уровню боевой подготовки немецкий «Бисмарк» существенно превосходил английский корабль («Принц Уэльский» не успел пройти положенный полный курс боевой подготовки).

Так что при наличии требования вести огонь из носовой башни прямо по курсу, обеспечить отличную мореходность корабля пока никому не удавалось. Связано это с тем, что конструктивно, для того чтобы не заливало сильно носовую часть судна необходимо его оснастить полубаком, то есть выступающей вверх надстройкой. А это служит препятствием для ведения огня из носовой башни прямо по курсу и сильно увеличивает весовые парамет-



ры корабля. То есть приходится выбирать или мореходность, или весовые характеристики. Например, сделав полубак на русском дредноуте необходимо было поднять по высоте первую башню, находившуюся в носовой части корабля, именно на высоту установленного полубака с той целью, чтобы при стрельбе вперед по курсу не повредить носовые надстройки. Естественно это сразу же ухудшало весовые характеристики корабля и без того уже завышенные. Но было еще одно обстоятельство, которое очень многие не учитывают: категорические возражения морского генерального штаба. Адмиралы опасались, что наличие различных по высоте башен будет затруднять пристрелку орудий главного калибра.

Другим пунктом, который наиболее часто подвергается нападкам, является схема бронирования русских дредноутов. Очень многие, не вдаваясь в детали, считают ее слабой по сравнению с иностранными линкорами. Это не совсем так, а вообще-то совсем не так. Дело в том, что по канонам кораблестроения тех лет считалось, что бронирование проектируемого корабля должно выдерживать попадание снарядов его главного калибра. То есть на момент проектирования – это снаряды 305-миллиметрового калибра или иначе двенадцати дюймовые. Вот и получалось, что на момент закладки при стрельбе из русской 305-миллиметровой пушки, с длиной ствола в 52 калибра, штатным снарядом, принятая система бронирования линкоров вполне выдерживала. Так откуда же появилось мнение, о том, что схема бронирования русских кораблей отстает от зарубежных оппонентов?

А появилось это мнение в результате следующих событий: в 1911 году русскими инженерами был сконструирован, а различные схемы бронирования наиболее жизненно важных частей современных линейных кораблей. Вот один из первых опытов и показал уязвимость защиты, строящихся русских линейных кораблей. Но повторюсь, что стрельба велась из лучшего 305-миллиметрового орудия, лучшим в мире снарядом. В дальнейших исследованиях проверялась схема бронирования, когда толщина главный броневый пояс доходила до 370 мм.

К сожалению, дальнейшее развитие исследований прервал 1917 год и все, что за ним последовало. Но плодотворная идея, к счастью, не была забыта. И в 1920 году, на уже существующем полигоне, были проведены испытания более сильной защиты линейных кораблей, принятой на германском флоте, которая, по мнению кораблестроителей ведущих морских держав была самой сильной в мире.

В литературе приводится один сохранившийся до наших дней любопытный акт такого испытания.

«Выстрел №19 (стрельба 2 июля 1920 г.), по отсеку №2 и плите №3 (370 мм, крайняя правая). Испытанию подлежали: бронепробивная способность 12" (двенадцатидюймового; **прим. автором**) бронебойного неснаряженного снаряда "образца 1911 г.", и сопротивление 370-мм бортовой брони и 50-мм скоса нижней палубы за ним.

Место удара от правой кромки 43 см, от нижней кромки 137 см. Снаряд пробил насквозь бортовую броню с рубашкой, 50-мм скос нижней палубы, трюмную переборку (6 мм), 25-мм фундаментный лист отсека и ушел в земляную насыпку фундамента. Осколков снаряда не найдено.» [3].

Таким образом, проведенные испытания показывают, что русский снаряд, образца 1911 года, пробивал разнесенную броню толщиной свыше 420 мм (370 мм – главный броневой пояс плюс 50 мм – скос нижний палубы). При этом, самое главное, снаряд не разрушился, то есть заброневое действие снаряженного боеприпаса было бы колоссальным. Естественно никакая, на тот момент существующая схема бронирования не спасала ни один дредноут в мире: ни германский, ни английский. Так началось известное противостояние «броня – снаряд», пока только в кораблестроении, которое заключалось в том, что чем толще становилась броня, тем более мощным делался снаряд и т.д. Необходимо было искать хоть какой-то выход из этой доводящей до абсурда гонки: ведь в ответ на рост мощи снаряда стали появляться уже совершенно запредельные конструкции с толщиной брони более 40 сан-

тиметров и планами по дальнейшему увеличению ее толщины. Но возникал здравый вопрос: а куда уж дальше-то?

К чести русских инженеров и военных следует отнести тот факт, что они очень быстро, наверное, самые первые в мире, поняли о бесперспективности в этом противостоянии именно брони. Требования к бронированию со стороны русских адмиралов стали более умеренными и взвешенными. Вместо требования о непробитии брони вообще, появилось уже достаточно скромное требование «недопущения внутрь снаряда в целом виде» [3].

Так появилась идея о разнесенном вертикальном бронировании, которая была фундаментально разработана А.Н. Крыловым и осуществлена на первом русском дредноуте. Позднее этот чисто российский способ бронирования судов, получил название «коробчатого». Следовало бы отметить, что данный способ можно рассматривать как первый маленький шаг в направлении общепринятой сейчас схемы активного бронирования. То есть как некую перспективную идею, о которой незаслуженно забыли на долгие десятилетия.

Идея заключалась в том, чтобы поставить на возможной траектории движения снаряда несколько, не очень толстых листов брони, заставляя снаряд тратить свою кинетическую энергию на преодоление этих преград. В результате этого обеспечивается повышенная защита, превышающая возможности монолитной брони той же суммарной толщины.

Здесь следует пояснить, что в то время на флотах использовались два типа снарядов: фугасные и бронебойные. Их действие принципиально отличное: фугасные снаряды, оснащенные взрывателями мгновенного действия, встречая преграду тут же взрывались, естественно разрушая ее, а бронебойные, пробивали преграду за счет своей кинетической энергии, то есть за счет высокой скорости и большой массы, образуя аккуратное отверстие в броне и сохраняя свою взрывную мощность для заброневоего воздействия, снаряжались взрывателями замедленного действия. Таким образом, фугасные снаряды крушили броню корабля, а бронебойные – его внутреннюю начинку. Эффективность каждого из типов снарядов зависела от дистанции боя: на коротких более эффективным считался бронебойный, то есть на короткой дистанции снаряд не успевал израсходовать свою кинетическую энергию и пробивал более толстую броню, а на длинных – фугасные. Кстати, в Цусимском морском сражении японцы применяли фугасные снаряды, а русские – бронебойные.

При попадании снаряда в броневую плиту, даже если не происходило разрушения самой плиты, очень часто броневые болты, которыми крепилась плита к обшивке корабля, вырывали куски обшивки. Это приводило к отрыву непробитой плиты от корпуса корабля и образованию проломов в корпусе корабля. Схема бронирования линкоров типа «Севастополь» предусматривала вертикальное расположение броневых плит, шаг которых подбирался кратным расстоянию между шпангоутами корпуса корабля, что позволяло обеспечить совпадение стыков плит с расположением корабельных шпангоутов. Являясь поперечными элементами жёсткости обшивки корпуса корабля, они позволяли повысить жесткость крепления броневых плит, расположив броневые болты в два ряда на более значительной площади, что позволил предотвратить к отрыву плиты при попадании снаряда, который ее не пробил.

В целом можно констатировать, что броневая защита русских линкоров была выполнена на высоком уровне, соответствуя первым типам дредноутов ведущих морских держав. Следует только отметить, что броневая защита отечественных линейных кораблей была выполнена по принципу разумной достаточности: основная часть броневоего пояса толщиной 225 мм на дистанции боя 11 и более километров (а именно на таких дистанциях и велась бой в недавно окончившейся русско-японской войне) выдержит попадания бронебойных 305 мм снарядов, а броня толщиной 125 мм создаст непреодолимую преграду для фугасного боеприпаса. Если же в более тонкий пояс брони попадет бронебойный снаряд, то он не разрушит внешнего борта, а взорвется внутри, образовав в борту отверстие с ровными краями, которое легко будет заделать, что существенно повышает живучесть корабля.

Здесь еще раз следует вспомнить результаты испытаний русского снаряда, образца 1911 года, который пробивал разнесенную броню толщиной свыше 420 мм. Поэтому вчиты-

ваясь в справочные данные иностранных линкоров того времени и фиксируя толщину брони, не следует забывать о двух обстоятельствах: первое о том, что система бронирования корабля не является равномерной: различные конструктивные части корабля закрываются броней имеющей очень различную толщину, а в справочниках очень часто указывается максимальная толщина брони, а второе – это то, что очень часто приходится констатировать неразумную избыточность, то есть избыточное бронирование. Это тот случай, когда толщина брони недостаточна для того чтобы удержать бронебойный снаряд и излишняя – для фугасного.

То, что система бронирования русских линейных кораблей оказалась, конструктивно, наиболее перспективной, подтверждается следующим фактом из более поздних событий. Для этого необходимо рассмотреть систему бронирования, наверное, лучшего немецкого линкора, но уже периода Второй мировой войны – «Бисмарк». К удивлению, многих, можно отметить, что у этого корабля не было резкого изменения в толщинах брони, когда отдельные части прикрываются броней очень большой толщины, а остальные очень тонкой, но зато она покрывала как можно большую площадь корабля, превосходя по этому критерию большинство кораблей противной стороны. Именно этот факт, как считают многие специалисты, позволил «Бисмарку» продолжительное время оставаться на плаву под жесточайшим обстрелом британских кораблей. Получив три попадания торпедами и многочисленные попадания 406-мм и 356-мм снарядов, лишивших корабль хода и артиллерии, «Бисмарк» был добит торпедами. Видимо все-таки идея русских инженеров нашла понимание даже в такой технологически самодостаточной стране как Германия.

Следует отметить, что схема вертикального бронирования предусматривала использование броневых плит большой площади, а значит и веса. Сам процесс отливки таких броневых плит не является тривиальным. Таким технологиями в мире владели всего несколько фирм, в том числе и российские. Мастера, отливавшие такие плиты, ценились особо: за каждую отлитую плиту мастер получал премию и специальный сертификат, в котором указывалось на какой корабль была установлена его плита и ее номер. Сертификаты очень ценились и служили своеобразным квалификационным удостоверением мастера.

К сожалению, в вихре революционных событий эти технологии были практически утеряны, о чем свидетельствуют воспоминания члена-корреспондента АН СССР, известного организатора советской промышленности В.С. Емельянова. [4]. Восстанавливать утерянное приходилось очень уж нетрадиционными способами.

В 1939 году на одном из заводов приступили к отливке слитков броневой стали весом до ста тонн. Как вспоминает В.С. Емельянов, опыта отливки таких слитков в стране не было, а мировой опыт был невелик. Пробная плавка не получилась: отлитый слиток имел большое количество трещин и раковин. Явный брак. Причину установить не удалось. Обозначился тупик. Но, кто-то вспомнил, что недалеко от завода живет старик-мастер, который до революции отливал броневые плиты. Решили с ним посоветоваться.

На просьбу о помощи в отливке плит мастер отреагировал очень своеобразно: он сказал, что дело это трудное, Святое и не всякому дается, а поэтому без молитвы здесь никак нельзя. Но если такие плиты изготавливать, то надо использовать церковные восковые свечи. Тогда с молитвами и Божьей помощью возможно все и уладится.

Было понятно, что дед знал какой-то секрет, но так просто посвящать в него никого не хотел. Хотел покуражиться. Но положение было безвыходное, тем более, что НКВД в поисках «вредителей» не дремал, и вот, чтобы не пополнить их ряды, руководство завода решило пойти на все: и на молитвы, и на свечи. Хорошо хоть мастер не заказал крестный ход. За два дня все подготовили, а на третий день назначили плавку под руководством старого мастера.

Мастер пришел к назначенному времени, торжественный и принаряженный, как будто собрался на праздник. Заняв свое место, снял картуз, перекрестился и подал знак крановщику для подачи ковша с жидким металлом. Когда металл начал поступать в форму, мастер, шепча молитвы, стал бросать свечи в форму.

В.С. Емельянов, присутствовавший при этой плавке, поглядел в форму и все сразу понял: все-таки он был очень опытным металлургом, стажировавшимся на заводах Круппа.

Естественно, результат плавки превзошел все ожидания: слиток получился отменный. Окружающие смотрели на старого мастера благоговейно, как на «чудотворца». На заявление В.С. Емельянова о том, что все понятно и завтра отольем такой же слиток, но без молитв, скептически отреагировали даже молодые рабочие.

Наступил следующий день, и у формы для отливки броневго слитка собрались вообще все работники завода. Пришел и старый мастер. Плавку проводил В.С. Емельянов. В том момент, когда металл начал выливаться в форму, он стал бросать в нее кусочки стеарина. Плавка закончилась, но необходимо было дождаться пока слиток в форме остынет. В цеху все это время стояла какая-то напряженность. Все молчали.

Прошло необходимое время и достали из формы слиток, который оказался таким же качественным, как и у старого мастера.

В этот же день после смены в клубе предприятия В.С. Емельянов разъяснил собравшимся секрет старого мастера. Все было достаточно очевидно. «...При отливке крупного слитка процесс заполнения формы жидким металлом идет долго. За это время на поверхности металла образуется корочка окислов. По мере заполнения формы эта корочка, плавающая на поверхности жидкой стали, касается стенок, что и ведет к образованию грязной неровной поверхности слитка. Когда же в форму забрасывается воск или стеарин, то они, сгорая за счет кислорода, находящегося в воздухе, предохраняют металл от окисления. Разливка стали, таким образом, происходит в атмосфере, не содержащей свободного кислорода. Корочка окислов в этом случае образуется небольшая. Если же стеарин или воск бросать к стенкам изложницы, то газообразными продуктами окисления стеарина или воска эта корочка будет отгоняться от стенок, что и создает необходимые условия получения качественного слитка...» [4].

Их приведенного примера ясно, как просто потерять уже наработанное годами, те тонкости, которые известны только мастеру, те приемы. А ведь потерять в ту пору было очень даже просто: мало того, что несколько лет полыхала кровопролитная гражданская война, когда все дрались со всеми. Ведь достаточно было одной пули весом-то девять грамм и ... нет мастера. И секреты дела уже передавать некому. А добавьте к этому деятельность наших «славных» органов ВЧК – ГПУ – ОГПУ – НКВД, по отлову «врагов народа». Остается удивляться только тому, что этот старый мастер уцелел. Понятно, что рано или поздно, но разобрались бы и без мастера, но если поздно, то сколько бы людей пошли греметь кандалами, разоблаченные органами, как «враги народа»?

Но с другой стороны, становится ясно, что не такая уж и отсталая Россия была до революции, как это принято считать. Владела и передовыми технологиями, причем даже делилась с другими странами, например, с Англией, о чем и свидетельствует следующий эпизод.

В российском военном кораблестроении для горизонтального бронирования корабля (палубы корабля) обычно применялась судостроительная сталь толщиной 25-38 мм. И вот такая «отсталая» английская фирма «Виккерс», которой был заказан броненосный крейсер «Рюрик», не владела технологией работы с такой сталью. Возникшее затруднение российской стороной было решено мгновенно: на завод фирмы был командирован корабельный инженер подполковник П.Г Филиппов. Прибывший инженер не только ознакомил сотрудников «Виккерса» с принятой на Ижорском заводе технологией, но и встав к прокатному стану, лично прокатал, для примера и наглядности, несколько плит. Это конечно же существенно упростило и ускорило процедуру внедрения новой технологии на предприятии, которая была в дальнейшем применена при разработке схем горизонтального бронирования английского линейного крейсера «Куин Мэри».

Так что системы бронирования русских линкоров не была, конечно же выдающейся, на все времена, но в системах пассивной защиты следует иметь в виду, что они очень быстро теряют свою первоначальную эффективность. В целом же подведя итог можно с уверенно-

стью сказать, что отечественные дредноуты не были конечно же супероружием, но вполне соответствовали первым поколениям тяжелых артиллерийских кораблей ведущих морских стран мира.

Другое специфическое свойство линкоров типа «Севастополь» вызывающее большое количество нареканий – это линейное расположение орудий главного калибра. Вот здесь наблюдается разноречие во мнениях: одни говорят, что это плохо, другие, что хорошо.

Почему плохо? Разумных доводов никто не приводит, кроме общих фраз. Основной довод: при линейно-ступенчатом расположении артиллерии можно уменьшить длину корабля, за счет более компактного расположения артиллерии. Но это только иллюзия. Более внимательный анализ компоновки «Севастополя» показывает, что никакого выигрыша по длине корпуса линейно-ступенчатая схема не дает: также основную базу корабля составляют четыре подбашенных пространства, занятые артиллерийскими погребами, (по числу башен главного калибра) котельное и машинное отделения. Таким образом, длина будет зависеть не от схемы расположения артиллерии, а от конструктивных особенностей башен, котельных и машинных отделений.

Иногда в качестве достоинства линейно-ступенчатого расположения орудий главного калибра приводят довод о том, что прямо по курсу возможно вести огонь сразу из двух башен. Но в ту пору такое ведение огня было недопустимо, так как имелся риск повреждения дульными газами первой башни и носовых частей корабля

А вот плюсы линейного расположения артиллерии очевидны: все орудия главного калибра находятся на одном уровне, что облегчает пристрелку. Но самое главное. Артиллерийские погреба каждой из башен находятся на значительном удалении друг от друга, что препятствует детонации боезапаса при взрыве одного из погребов. И здесь, к сожалению, мы имеем печальные примеры, подтверждающие этот факт.

На линкоре «Императрица Мария», стоящем в бухте, произошел взрыв порохового погреба первой башни. Не будем останавливаться на причинах данного события, посмотрим на последствия. К счастью погреба остальных башен не сдетонировали. Линкору это правда не помогло: он все-таки затонул, но с меньшими жертвами, чем это могло бы быть.

Другой пример, линкор «Марат», бывший «Петропавловск». В сентябре 1941 года в носовую часть попала авиабомба крупного калибра, произошел взрыв боезапаса первой башни главного калибра. Но, что удивительно пороховые погреба второй башни не сдетонировали. Вот и неудачная схема защиты линкора.

Основной причиной, вынудившей отказаться от линейного расположения башен главного калибра является необходимость освобождения палубного пространства для дополнительных средств усиления корабля и, прежде всего, для расположения зенитной артиллерии. Но во времена Первой мировой войны данная проблема еще не приобрела той остроты, которая возникла позднее в связи с мощным развитием авиационной техники, когда линкоры по сути дела превратились в плавучие соединения зенитной артиллерии: в среднем на каждом корабле было порядка пятидесяти зенитных стволов различного калибра.

В связи со всем вышесказанным оценивая боевые возможности русских дредноутов следует сказать о их безусловном превосходстве над первыми двумя сериями германских линейных кораблей типа «Нассау» и «Гельголанд». Можно признать паритет с третьей серией линкоров типа «Кайзер», заложенных также, как и «Севастополи», в 1909 году. А вот серия линкоров «Кёниг», вообще-то, превосходила русский дредноут. Но это и не удивительно, ведь головной корабль серии закладывался в 1911 году уже после закладки русских линкоров и, естественно, должен был превосходить уже строящийся «Севастополь». В общем все, как и говорил А.Н. Крылов: на момент проектирования корабль являлся лучшим, а дальнейшее развитие мирового судостроения приводит к появлению более совершенных видов оружия. Главная цель проектировщика добиться сохранения боеспособности проектируемого корабля, как можно на больший период времени. И это создателям удалось.

Последней хоть как-то обоснованной претензией к русским дредноутам является длительность их строительства. Действительно, строительство в течении более пяти лет выходит в понятие мирового судостроения за рамки нормальных сроков. Обычно корабли такого тоннажа возводились примерно за три года. Объективно оценивая ситуацию со сроками строительства следует отметить, что в данном случае имеет место не недостатки в организации производственного процесса, а отсутствие делового взаимодействия различных ветвей власти: исполнительной и представительной. Как уже упоминалось выше, к началу 1911 года сумма средств отпущенных на строительство новых кораблей составляла только 12% от общей сметной стоимости строительства, поэтому из этих пяти лет строительства можно смело выбросить 2 года, «съеденные» Государственной думой на пустопорожние разговоры и домыслы. Но была еще одна причина затянувшегося строительства, свойственная только русскому менталитету, которая даже лучшие иностранные предприятия вынуждала к нарушению сроков строительства.

Известна поговорка: «Лучшее – враг хорошего», это как раз-таки относится к русскому способу строительства кораблей. Например, броненосный крейсер «Рюрик», который строился известной английской фирмой «Виккерс» с 1905 по 1909 годы (крейсер был по меньше, «все-го-то» 15000 тонн против 23000, как мы видим практически в полтора раза), то есть целых четыре года, в то время, как контрактный срок строительства составлял всего 20 месяцев.

В процесс строительства корабля русской стороной постоянно в конструкцию корабля вносились различные усовершенствования и изменения. Следует сказать, что особые проблемы у фирмы были связаны с электротехническим оборудованием корабля. До реализации русского проекта фирма не сталкивалась с подобными решениями, что отнюдь не свидетельствует об отсталости русской конструкторской школы, перешедшей на электричество, а не использующих гидравлические системы, как это было принято в английском судостроении.

С тех пор мало что изменилось. Можно привести достаточно характерный пример уже почти из наших дней. Семидесятые годы... Идет съемка культового фильма «Ирония судьбы или с легким паром», рассказывает исполнительница главной роли польская актриса Б. Брыльска. Суть рассказа в том, что она, приходит на съемку, подготовленная, все мизансцены и реплики на данный съемочный день выучившая... Но тут появляются два других главных героя – это А. Мягков и Ю. Яковлев... И начинается... Все пытаются менять, спорят с режиссером, а это был Э. Рязанов, с которым-то особо-то и не поспоришь, но он почему-то с ними соглашается, добавляет что-то свое и... снимают все по-иному, не так как задумывалось. Но в итоге рождается именно шедевр. Действительно, что русскому здорово – то немцу смерть.

Вместе с тем надо сказать, что неудачные проектные решения естественно были, были и прямые ошибки в проектах. Это видимо было неизбежно в то время, когда о возможностях компьютерного моделирования не предполагали даже фантасты. Но всегда надо понимать, что в то время русская инженерная школа сформировала тип инженера, который готов был нести персональную ответственность за собственные принятые решения и это не было голословным утверждением или красивой фразой. Эти люди были людьми действия и подтверждали свои взгляды соответствующими поступками<sup>20</sup>. То есть создалась прослойка людей, классных специалистов в своем деле, которые не могли в силу своего характера и воспитания делать плохо, то что они умели делать только отлично. Именно этим объясняется успешность реализации проектов, за которые они брались. Конечно же не будем идеализировать этих людей. Очень многие из них имели свой, как бы сейчас сказали, «откат», участвовали в

---

<sup>20</sup> В то время среди русских инженеров была распространена идея личной ответственности за качество работы. Известный исторический факт – когда во время испытаний моста через реку Обь, по мосту пусти четыре паровоза по 51,5 тонны каждый, под мостом на льду стоял основной костяк строителей, гарантирующих, таким своеобразным образом, прочность сооружения.



различных теневых схемах и т.п. Но они, по крайней мере, знали хотя бы свое дело, в отличие от большинства современных. В этом отношении характерен пример, опять-таки с броненосным крейсером «Рюрик».

Во время испытания орудий главного калибра при залповой стрельбе было установлена недостаточная прочность башенных установок главного калибра: при залповой стрельбе с седьмого залпа начинали вылетать заклепки, то есть появлялись первые признаки разрушения. Представитель же фирмы «Виккерс» считал, что все нормально. Тогда, руководивший испытаниями А.Н. Крылов, приказал расчету покинуть башню и предложил, в лучших традициях русской инженерной школы, следующий залп произвести самому представителю фирмы. Но тот не решился. Фирма признала свою недоработку, исправление которой обошлось ей более чем в три миллиона рублей.

Оценивая первый русский проект по строительству линейных кораблей дредноутного типа следует отметить, что данный проект реализовывался под задачи, сформулированные морским генеральным штабом исходя из стратегических соображения по обороне Отечества. Корабли всецело должны были отвечать специфики будущего театра военных действий и тем боевым задачам, которые предстояло решать. В данном случае, как уже говорилось выше, это предполагался бой по защите центральной минно-артиллерийской позиции, расположение, которой предполагалось в Финском заливе.

О принципах, положенных в основу проектирования новых линейных кораблей, очень хорошо сказал А.Н. Крылов: «Не о едином дне надо заботиться, а предвидеть, что можно, и проектировать корабль так, чтобы он возможно долгое время оставался боеспособным и мощным. Вот что положено мною в основу проектирования наших линейных кораблей.» [2]. Как это созвучно взглядам другого, правда менее известного, русского инженера-мостостроителя Е.К. Кнорре, сказавшего по поводу построенного им моста через Енисей: «Строил мост так, дабы Бог и потомки никогда не сказали худого слова обо мне» [1]. Вот такие люди и определяли нравственный уровень российского инженерного корпуса. К сожалению, эти традиции были прерваны периодом наступившего безвременья, когда все воевали против всех; тут уж было не до сохранения традиций.

Естественно судьба российских инженеров и морских офицеров сложилась очень разным. Большинство революцию не приняли. Но поступали каждый согласно своим внутренним убеждениям: кто-то безоговорочно эмигрировал, кто-то остался в стране вместе со своим народом, надеясь адаптироваться как-то к новым условиям жизни.

С эмигрантами все более-менее ясно: как правило, долгая-долгая жизнь на чужбине, личный успех или отсутствие такового; а вот были ли они счастливы или нет, вопрос отдельный и очень неоднозначный. Ясно, что большинство из них принесло существенную пользу своей новой Родине, это как раз то, что недополучила наша. А вот те, кто остался, большинство сгорели во времена различных чисток и политических процессов типа «Промпартии»<sup>21</sup>. Причем абсолютно независимо от того, искренни они поддерживали новую власть или сотрудничали с ней по необходимости, для властей было не важно: кто-то должен был ответить за неудачи в экономике. «Козлами» отпущения были выбраны эти люди, и все остальные роли не играло.

Отдельные люди сумели пережить смутные времена, занять видное положение, дожив до старости в почете и уважении. К последней категории относится и А.Н. Крылов. К его чести следует отметить, что от новой власти ему ничего было не надо: академиком был избран еще до революции, в 1916 году; чин генерала по флоту получил тоже явно не при советской власти; в царское время он был награжден восемью орденами. А учитывая, что в вихре развязанной большевиками гражданской войны погибли два его сына, офицера военного времени: Николай и Алексей, то следует сказать, что удерживало Алексея Николаевича в стране

---

<sup>21</sup> Дело Промпартии – организованный властью СССР крупный судебный процесс по сфабрикованным материалам по делу о вредительстве в 1925—1930 годах в промышленности и на транспорте.

только любовь к Родине. Тем более, что практически шесть лет (с 1921 по 1927 год) он находился в заграничной командировке по восстановлению научных связей. Так что проблем с эмиграцией у него не было. Но, видимо, не было и желания там остаться.

Надо сказать, что Алексей Николаевич до конца жизни сохранил свою гражданское мужество и смелость, говорить, то что думает. В этой связи характерен следующий эпизод, относящийся к до революционному периоду, когда в Императорской Академии наук, членом которой он являлся обсуждался вопрос об отправке экспедиций по уточнению возможностей разработки месторождений вольфрама в Туркестанском крае и на Алтае. Выслушав доклад, в котором руководитель работ в целях изучения туркестанских руд просил ассигновать на экспедицию 500 рублей, А.Н. Крылов попросил слова, в котором сказал, что относительно экспедиции в Туркестанский край все очень просто: достал требуемые пятьсот рублей и передал председательствующему. При этом сказал, что с Алтаем дело гораздо сложнее «...рудники находятся на землях великих князей Владимировичей. Вольфрам — это быстрорежущая сталь, т. е. более чем удвоение выделки шрапнелей. Если где уместна реквизиция или экспроприация, то именно здесь: не будет шрапнелей — это значит проигрыш войны, а тогда не только Владимировичи, но и вся династия к чертовой матери полетит...» [2]. Собрание проходило в январе 1917 года, что происходило через месяц в стране, знает каждый школьник.

Другой пример из советских времен свидетельствует о том, что острота ума, языка и гражданская смелость академику не изменяли даже в самые суровые времена.

Шло серьезное совещание о строительстве очень мощного ледокола. А.Н. Крылов сидел в президиуме совещания и что-то писал в записной книжке. Когда спросили его мнение о рассматриваемом вопросе, то он сказал проведенные бегло расчеты показывают, что при заданной мощности судовых двигателей, проектируемый ледокол будет способен преодолевать ледяные поля всего на 5% более мощных чем уже имеющиеся ледоколы. В зале воцарилось молчание, которое было нарушено вопросом председательствующего:

– Ну и зачем же нам такой ледокол нужен?» На что последовал немедленный ответ:

– Ну я не знаю... У нас есть царь колокол, царь пушка, будет и царь ледокол...

С другой категорией лиц, близких к инженерам, морских офицеров, дело обстояло еще более сложно. Не надо забывать, что революции происходили в период, когда страна напрягала все силы в войне с Германией, а в зону боевых действий входили два самых крупных оперативно-стратегических объединения морских сил России: Балтийский и Черноморский флоты. Так что большинство морских офицеров находились в зоне боевых действий, что и предопределяло их положение и образ действий. Но к сожалению, в эту жесткую последовательность вмешалась хорошо организованная стихия: 2 марта 1917 года (дата по старому стилю; *прим. автором*) царь отрекся от престола, а уже 3 – 4 марта 1917 года по всем военно-морским базам Балтийского флота прокатилась волна хорошо организованных матросских погромов: избивали и убивали офицеров. Причем надо иметь ввиду особенности балтийского театра: в зимнее время Финский залив замерзал, и основная масса флота до весны находилась в бездействии. В это время офицерский состав часто направлялся в командировки и на учебу, то есть находился вне расположения своих кораблей. В первую очередь они и стали жертвами хорошо организованного разгула матросской стихии. Не избежали этой участи и офицеры кораблей, которые не участвовали активно в боевых операциях. Это прежде всего две бригады линейных кораблей, базирующихся в Гельсингфорсе<sup>22</sup>, особенно «не повезло» второй бригаде, именно на линкоре «Император Павел I» какое-то время проходил службу П.Е. Дыбенко.

Для офицеров кораблей, активно ведущих боевые действия, а это прежде всего крейсера, эсминцы, подводные лодки, минные заградители и тральщики, все обстояло совсем по-другому. Совместная боевая деятельность, когда все одинаково стоят под огнем германских кораблей, защищенные чаще всего куском парусины, преодоления германских минных за-

<sup>22</sup> Гельсингфорс – в настоящее время Хельсинки. До марта 1918 года главная база Балтийского флота.

граждений, когда нервы у всех взвинчены в ожидании взрыва то ли мины под днищем твоего корабля, то ли котлов, работающих на запредельных режимах форсировки. В общем-то личный состав таких кораблей, как правило, в основной массе, своих офицеров не сдавал, особенно командиров, которые у большинства команд считались как бы талисманом удачи. О чем, к стати, и свидетельствует Адмирал флота Советского Союза И.С. Исаков в своих воспоминаниях о службе мичманом<sup>23</sup> на эскадренном миноносце «Изяслав» в 1917 – 1918 годах. Он отмечает, что все определялось личным впечатлением об офицере кого-то из членов команды, желательнее всего авторитетного. Это перевешивало все характеристики и аттестации.

Но вот офицеров, находившихся, например, на обучении в офицерских классах<sup>24</sup>, расположенных в Кронштадте, вдали от своих кораблей, команды защитить не могли. И они пострадали в первую очередь. О разгуле кровавой вакханалии в базах Балтийского флота, поэт В.В. Маяковский в своем стихотворении «Ода революции» писал:

«...Ус залихватский закручен в форсе.  
Прикладами гонишь седых адмиралов  
вниз головой  
с моста в Гельсингфорсе...»

И это не было художественной гиперболою. В то время штаб флота находился в Гельсингфорсе, так что печальный итог кровавого бесчинства 3 – 4 марта 1917 года следующий: погибли 95 офицеров, включая командующего флотом вице-адмирала А.И. Непенина, 11 пропали без вести, а четверо покончили с собой. *Таких потерь в офицерском составе флот не понес за все время мировой войны*: только адмиралов и генералов флота было убито восемь человек. Это были: адмирал Р.Н. Вирен, вице-адмирал А.И. Непенин, генерал-лейтенант от адмиралтейства В.Н. Протопопов, контр-адмиралы А.Г. Бутаков, А.К. Небольсин и Н.Г. Рейн, генерал-майоры от адмиралтейства Н.В. Стронский и А.К. Гирс, а также несколько командиров судов. Но ведь это была только первая волна «беспредела».

Да были среди погибших те, которых сами офицеры нелюбезно называли «дантисты», но, все-таки, основная масса погибших – это просто люди, оказавшиеся не в том месте и не в то время. То есть это жертвы, сознательно принесенные на алтарь кровавого молоха – революции организаторами мятежа. Цель одна: круговая порука, повязанная кровью. После этих событий, основной матросской массе уже некуда было деться кроме как идти только за большевиками, так как ни одна нормальная власть такого побоища собственного офицерского состава во время тяжелейшей войны не простила бы никогда.

Это не был стихийный гнев народных масс. «Народное возмущение» тщательно готовилось, уже сейчас пришли к выводу, что за всем этим стоял будущий знаток «американского языка» П.Е. Дыбенко (1889 – 1938 гг.)<sup>25</sup>, как раз и находившийся в Гельсингфорсе, а также другие «агитаторы». Например, в Кронштадте в это время находились, ранее уже упоминавшиеся, Г.П. Киреев и Р.А. Муклевич. Трудно представить их сидящими без дела в этот момент. Подобные эксцессы на Балтике повторялись несколько раз.

Не надо списывать со счетов и версию о том, что, пользуясь случаем, то есть возникшим беспределом, германская разведка в темпе убрала наиболее способную категорию русского морского офицерства. На эту мысль наводит трагическая гибель командующего фло-

<sup>23</sup> Мичман – первый офицерский чин в российском императорском флоте

<sup>24</sup> Офицерские классы – осуществляли профессиональную подготовку офицеров по выбранной флотской специальности. Существовали минные, артиллерийские, водолазные, подводного плавания, штурманские и электротехнические офицерские классы. Сроки обучения до 1 года.

<sup>25</sup> Дыбенко Павел Ефимович – российский революционер, советский политический и военный деятель, 1-й народный комиссар по морским делам РСФСР. Арестованный в 1938 году по обвинению в шпионаже в пользу США, в письме к И.В. Сталину отрицал свою вину, указав в качестве аргумента, тот факт, что он не мог быть американским шпионом, так как не знает «американского языка». Ну вот, «пламенный революционер», а «американского языка» так и не выучил.

том А.И. Непенина, который, до вступления в должность командующего флотом, возглавлял флотскую радиоразведку и успел-таки изрядно своими действиями насолить немцам.

Следует отметить, что на Черноморском флоте, по крайней мере в первое время, таких эксцессов не было. Вопрос почему? Да потому, что на этом флоте традиционно сильной была именно позиция эсеров. Это партия, считала себя выразителями интересов крестьянства, а тут под боком громадная крестьянская Украина. И раздул «народного гнева» на Черноморском флоте был отодвинут на более поздний период, уже после прихода к власти большевиков в октябре 1917 года. Именно тогда, на флот из Питера прибыла мощная делегация большевиков, которая все и организовала: волна офицерских погромов прошла уже в начале 1918 года.

После такого погрома, если даже у кого-то и было желание сотрудничать с новой властью, то это желание сильно поубавилось, а желающих практически не осталось. Уцелевшие, в основном, ушли в эмиграцию, а кто остался добились в несколько приемов: в 1930 году, затем 1937, а уж после войны их никого практически в живых-то и не осталось, а те, кто случайно уцелел, очень тихо и незаметно сидели на пенсии и о себе старались не напоминать.

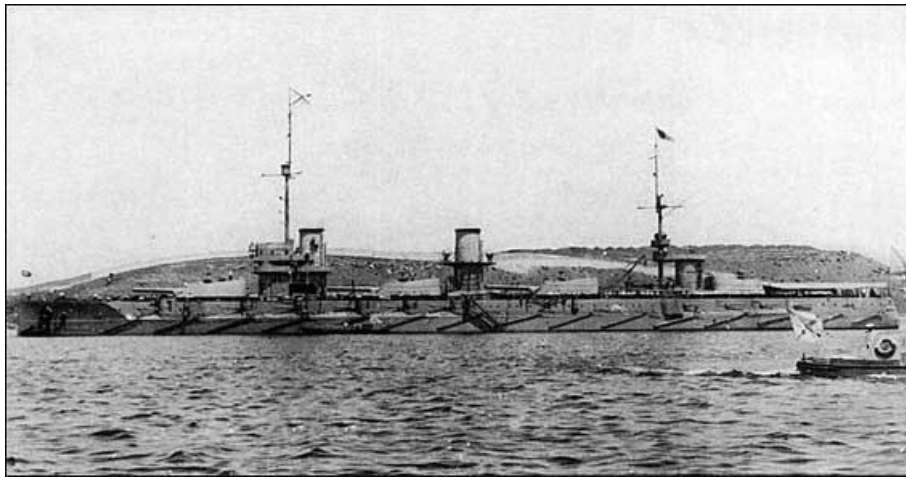
Подводя итог реализации проекта по возрождению российского флота надо сказать, что результаты проекта оказались весьма впечатляющие: к 1917 году Россия обладала солидной судостроительной и судоремонтной базой. Общее количество занятых на ней рабочих достигало 90 тыс. чел. Петроград стал самым крупным судостроительным и судоремонтным центром, где Морское ведомство имело 11 заводов этого профиля. В составе российского флота числилось 558 военных кораблей различных классов, более 500 судов торгового флота, использовавшихся для военных целей. На воде достраивались 56 и находились в постройке еще 23 корабля.

Созданные заводы послужили основой для судостроительной отрасли уже Советского Союза: судостроительный завод (ССЗ) № 189 – это известный Балтийский завод, основанный еще в 1856 году; ССЗ № 190 – известен как «Путиловская верфь», основанная в 1912 году; ССЗ № 198 – это ранее было известно как «Общество Николаевских заводов и верфей», основанное в 1897 году; наконец ССЗ № 200 - Николаевский судостроительный завод, основанный в 1788 году.

Наступивший 1917 г. к чисто военным проблемам принес множество других, сделавших военные проблемы не нужными и новой властью признанных вредительскими. Но, не смотря на это Великую Отечественную войну советский флот встретил, имея на вооружении 100% линейных кораблей, 40% крейсеров и 30 % эскадренных миноносцев, постройки 1909 – 1917 годов. Само это уже говорит о качестве строительства и проектирования кораблей в то время и может служить рукотворным памятником трудовому подвигу русского народа, о котором, к сожалению, никто из современников не желает вспоминать.

В заключении остается кратко проследить судьбу каждого из построенных дредноутов. Напомним, что их было 7: четыре на Балтике («Севастополь», «Гангут», «Петропавловск», «Полтава») и три на черном море («Императрица Мария» см. рис. 16, «Императрица Екатерина Великая», «Император Александр III»).

Проект линейного корабля оказался настолько удачным, что свою мощь и боеспособность корабли сохранили до середины беспокойного XX века: уцелевшие в огне гражданской и Великой Отечественной войн «Севастополь» и «Гангут», находились в строю до 1956 года. «Полтава» была потеряна в результате пожара, возникшего по беспечности вахтенных, в период гражданской войны и разрухи, когда кораблем никто не занимался. «Петропавловск» под именем «Марат», участвовал в Великой Отечественной войне и был серьезно поврежден при авианалете, но в строю находился до 1953 года.



**Рис. 16. Линкор «Императрица Мария»**

Судьба черноморских линкоров оказалась более трагической.

В октябре 1916 года в севастопольской бухте взорвался корабль «Императрица Мария». Причиной взрыва послужил пожар, возникший в артиллерийском погребе носовой башни. Повреждения, полученные кораблем, исключали возможность удержания его на плаву. Корабль перевернулся и затонул. Причины взрыва не установлены до сих пор.

Академиком и генералом от флота А.Н. Крыловым, входившим в состав следственной комиссии, был предложен оригинальный проект по подъему затонувшего корабля. Предполагалось первоначально поднимать корабль в перевернутом положении и в таком виде поставить в сухой док, для заделки полученных повреждений. Затем вывести на глубокое место и, заполнив отсеки одного из бортов, перевернуть корабль в нормальное положение.

Самое интересное в этом, то, что реализация проекта началась практически сразу же. Его реализацией руководили адмирал В.А. Канин<sup>26</sup> (1862 – 1927 гг.) и инженер Г.Н. Сиденснер<sup>27</sup>. Спроектировали оснастку для того, чтобы ввести в док корабль 23000 тонн водоизмещением, длиной 168 метров и 27 метров шириной, в перевернутом положении и там закрепить потребовались неординарные решения. Все это надо было с начала задумать, затем спроектировать, а потом в доке реализовать. Пока занимались оснасткой, на месте катастрофы времени зря не теряли, а заделывая пробоины стали подавать сжатый воздух в отсеки корабля. К концу года всплыла корма, а к весне 1918 года корабль всплыл весь. В общем, революция революцией, а работа работой: летом 1918 года корабль встал в док. Но потрясения все-таки заставили обратить на себя внимание и забыть про работу. Собственно, здесь достаточно вспомнить изречения профессора Преображенского из булгаковского «Собачьего сердца»: «Разруха в головах...». В итоге линкор простоял в доке никому не нужный несколько лет, пока не сгнили деревянные элементы оснастки, после чего в 1927 году был разобран на металлолом.

Другой черноморский линкор «Императрица Екатерина Великая» был затоплен по приказу В.И. Ленина в Новороссийске 18 июня 1918 года, чтобы не допустить захвата Германией.

Дредноут «Император Александр III», оставаясь в Крыму несколько раз пережил смену власти, но в итоге в составе группы кораблей был уведен представителями белой армии во французский порт Безерту. В конце 1924 года корабль был обследован совместной франко-советской комиссией в состав которой входил и А.Н. Крылов с целью передачи советской

<sup>26</sup> Канин Василий Александрович – русский адмирал, командующий Балтийским флотом, член Государственного совета Российской империи, во время Гражданской войны – командующий Черноморским флотом ВСЮР. Умер в эмиграции.

<sup>27</sup> Сиденснер Георгий Николаевич – старший судостроитель Севастопольского порта. Других сведений нет.

стороне. Но Франция уклонилась от выполнения принятых на себя обязательств по передаче корабля, и он был оставлен во Франции. Напрямую французы использовать его не могли, но корабль был переведен в Брест, где в процессе разборки на металлолом, был подвергнут тщательному изучению французскими инженерами-кораблестроителями.

Достаточно интересна судьба орудий главного калибра этого корабля. Восемь орудий оказались в Финляндии и использовались на береговых батареях в Финском заливе, а четыре орудия попали в 1940 году в Норвегии к немцам и были установлены на береговой батарее «Мирус» в Ла-Манше. Демонтированы в 1951 году. В конце Великой Отечественной войны, когда Финляндия вышла из войны, произошла передача трех, оставшихся у финнов, орудий советской стороне, которые были использованы в системе береговой обороны побережья. Сняты с вооружения только в 90-ые годы XX столетия. Одно из орудий экспонируется в музее на Поклонной горе в г. Москве.

#### **Библиографический список**

1. Цветков И. Ф. Линкор "Октябрьская Революция". – Л.: Судостроение, 1983. – 240 с.
2. Крылов А.Н. Мои воспоминания. – Л.: Судостроение, 1984. – 480 с.
3. Виноградов С.Е. Последние исполины Российского императорского флота. – СПб.: Галея Принт, Научное издание, 1999. – 408 с.
4. Емельянов В.С. На пороге войны. – М.: Советская Россия, 1971. – 236 с.
5. Меркушов В. А. Записки подводника 1905–1915. Составитель и научный редактор В. В. Лобыцын. – М.: Согласие, 2004. – 624 с.

**HISTORY OF PROJECT MANAGEMENT IN RUSSIA.  
DO WHAT IT SHOULD AND WHETHER IT WILL BE  
Part 2**

**S.A. Barkalov, P.N. Kurochka**

---

***Barkalov Sergey Alekseevich***, Voronezh State Technical University, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Department of Construction Management  
Russia, Voronezh, e-mail: bsa610@yandex.ru, tel.: +7-473-2-76-40-07  
***Kurochka Pavel Nikolaevich***, Voronezh State Technical University, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Professor at the Department of Construction Management  
Russia, Voronezh, e-mail: kpn55@rambler.ru, tel.: +7-473-276-40-07

---

Abstract. The origins of the development of project-oriented management in Russia are considered. It is shown that it arose in the bowels of the Russian army that was being formed. As the economic development of the country began to arise quite complex tasks that could not be solved within the framework of traditional management approaches. The most typical example of the application of elements of control technology can be seen in the course of the implementation of the megaproject on the revival of the Russian navy, in particular the design and construction of radically new ships. In the process of performing work on such a large-scale project, there were not created any new management structures: all management issues were resolved within the existing ones. This experience is also valuable in that it shows the possibility of implementing project approaches within the existing management hierarchy.

*Keywords: history of project management, project-oriented management, dualistic character of management, mega-project, shipbuilding program.*

### **References**

1. Tsvetkov I. F. The battleship "The October Revolution". – L. : Shipbuilding, 1983. – 240p.
2. Krylov A.N. My memories. – L. : Shipbuilding, 1984. – 480 p.
3. Vinogradov S.E. The last giants of the Russian Imperial Navy. – SPB. : Galeya Print, Scientific publication, 1999. – 408 p.
4. Emelyanov V.S. On the threshold of war. – M. : Soviet Russia, 1971. – 236 p.
5. Merkushov V.A. Submariner's notes 1905-1915. Compiled and scientific editor V. V. Lobytsyn. – M. : Concord, 2004. – 624 p.



## ДВУХУРОВНЕВАЯ ТЕОРЕТИКО-ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ С УЧЕТОМ КОРРУПЦИИ

Ю.В. Бондаренко, Е.Н. Зенкова

---

**Бондаренко Юлия Валентиновна\***, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор кафедры управления строительством  
Россия, г. Воронеж, e-mail: [bond.julia@mail.ru](mailto:bond.julia@mail.ru), тел.: +7 (910) 341-29-46

**Зенкова Евгения Николаевна\***, Воронежский государственный технический университет, ассистент кафедры управления строительством  
Россия, г. Воронеж, e-mail: [zenkova.zhenya@bk.ru](mailto:zenkova.zhenya@bk.ru), тел.: +7 (920) 414-87-00

---

Аннотация. В статье представлена теоретико-игровая модель управления в строительной организации с учетом коррупции. В этом случае учитывается, что коррупции подвержены лишь два элемента этой цепи – исполнитель (агент) и опекаемый (клиент). Естественно, интересы участников противоречивы. В ряде частных случаев удалось получить полное решение, зависящее от структурных и числовых параметров модели. В более сложных случаях проведено численное исследование, основанное на планировании и проведении вычислительных экспериментов с моделями.

*Ключевые слова:* коррупция, моделирование коррупции, модель коррупции «поручитель (принципал) – исполнитель (агент) – опекаемый (клиент)»

На сегодняшний день коррупция является одной из глобальных проблем, препятствующая нормальному функционированию и развитию современного общества. Как социально-экономическое явление, коррупция в той или иной степени проявляется в каждой стране, охватывая различные сферы экономической деятельности. Согласно исследованиям международной неправительственной организации Transparency International, по индексу восприятия коррупции Российская Федерация устойчиво занимает одно из низких мест, указывая на большую ее распространенность внутри государства.

Сферы проявления коррупции достаточно разнообразны и потенциально она может возникнуть в любых экономических отношениях, связанных с возможностью злоупотребления должностными полномочиями в целях получения личной выгоды в материальной или иной форме. В строительной отрасли основные коррупционные правонарушения, как правило, связаны с получением взятки контролирующим специалистом со стороны СРО (саморегулируемой организации) от соискателя допуска СРО (строительной организации-застройщика) за преднамеренное искажение информации о выявленных в ходе проверки о нарушениях в проведении строительных работ. Поскольку такие нарушения могут иметь серьезные экономические и социальные последствия, разработка механизмов противодействия коррупции в данной отрасли, является актуальной теоретической и важной практической задачей. Ее решение мы предлагаем искать на пути разработки двухуровневой теоретико-игровой модели, позволяющей (на основе выявления противоречий участников коррупционного сговора) сформировать такую систему штрафных наказаний, при которой получение взятки становится экономически невыгодным как одной, так и другой стороне.

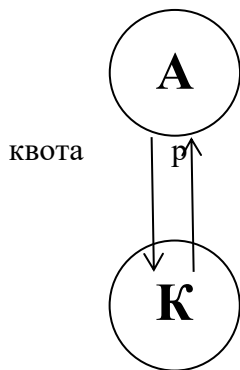
Основой предлагаемого в настоящей статье подхода является модель коррупции «поручитель (принципал) – исполнитель (агент) – опекаемый (клиент)», выдвинутая профессором Йельского университета Сьюзен Роуз-Аккерман, которая, так или иначе, адаптировала идею, выдвинутую еще Г. С. Беккером о моделировании преступной экономической деятельности. При этом учитывается, что коррупции подвержены лишь два элемента этой цепи – исполнитель (агент) и опекаемый (клиент) [2, с. 81]. Поручитель

(принципал) находится вне коррупционных отношений и является некоторым надзорным и карательным элементом, который участвует в борьбе с коррупцией.

Применительно к саморегулируемой строительной организации (СРО), принципалом (лицом, обладающим и распоряжающимся ресурсами) является руководство СРО. В роли агента (доверенное лицо принципала, совершающее определенные действия в интересах принципала) выступает контролирующий специалист (или группа), который и должен осуществлять контроль строительных работ. Субъект управления нижнего уровня (клиент) – это соискатель допуска СРО (например, строительная организация-застройщик).

В ходе строительных работ при возведении любых объектов контролирующий орган в лице агента может выявить или не выявить нарушения, в то время как строительная организация в лице клиента может как допустить их (нарушения), так и нет. Если таковые нарушения имеются, то клиент может предложить деловую взятку агенту за их «не выявление». Это, таким образом, обеспечит или ускорит выполнение агентом своих должностных обязанностей. С другой стороны, агент в ходе строительного контроля может также потребовать взятку с целью личной выгоды. Конфликт интересов двух участвующих сторон заключается в следующем: решения принимаются в конечном итоге не одним игроком, а двумя и выигрыш каждого из них зависит не только от выбранной им стратегии, но и от выбора стратегии другого игрока (давать/не давать взятку клиентом или брать/не брать взятку агентом).

Начнем наше рассмотрение с модели коррупции в системе «агент-клиент» (рис. 1). Обозначим субъектом управления верхнего уровня (агентом) чиновника, который выдает разрешения (квоты, лицензии и т. п.) и может брать за это взятки. Субъект управления нижнего уровня (клиент) – это соискатель разрешения (квоты, лицензии и т. п.), который может давать для этого взятки.



**Рис. 1. Схема иерархической системы управления «агент-клиент» с учетом коррупции**

Будем полагать, что Агент (игрок А) может выбрать одну из следующих стратегий:

а) «Не брать взятку» – осуществлять проверку честно. В случае выявления нарушений агент отказывается от взятки и передает протокол нарушений в СРО;

б) «Брать взятку» – вымогать взятку, и в случае выявления нарушений не сообщать о них Принципалу.

Стратегиями Клиента (игрока В) являются:

а) «Не нарушать» – не допустить нарушений в ходе ведения строительных работ;

б) «Нарушать» – работать с нарушениями, позволяющими сократить затраты на выполнение работ.

Стратегией принципала является назначение суммы штрафа, которым облагается Агент в случае выявления факта коррупционной сделки с Клиентом.

Согласно положениям теории игр, будем считать, что оба игрока ведут себя рационально, то есть стремятся к получению максимальной собственной выгоды (выигрыша). При этом к рациональности стремится как взяткодаватель, так и взяткополучатель для максимизации ожидаемой полезности. Поскольку строительный контроль напрямую связан с

безопасностью эксплуатации объектов, получить допуск СРО к этому виду деятельности может далеко не любая организация. К юридическим лицам, заинтересованным в получении разрешения, предъявляются строгие требования. Поэтому необходимо учитывать, что для отдельных игроков возможна проверка и, как следствие, наказание в виде вероятностного штрафа. Отсюда:

$$\rho * \text{взятка} + (1 - \rho) * \text{штраф} ,$$

а  $p_1$  – возможность проверки у агента (А),  $p_2$  – возможность проверки у клиента (В). (При дальнейших расчетах согласимся с Майклом Сесновицем будем учитывать, что  $p=6\%$ . Тогда  $p=0,06$ ,  $1-p=0,94$ ). Отсюда, возможны две ситуации для каждого субъекта:

$$x_1 = \left\{ \begin{array}{l} \text{брать взятку} \\ \text{не брать взятку} \end{array} \right\}, \quad x_2 = \left\{ \begin{array}{l} \text{нарушать} \\ \text{не нарушать} \end{array} \right\}.$$

Каждый игрок, принимающий решение, выбирает свое действие из некоторого множества стратегий.

Составим матрицу возможного поведения для агента (А):

$$A_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

где  $a_{11}$  - ситуация, когда агент (А) берет взятку при существующих нарушениях,  $a_{12}$  - ситуация, когда агент (А) берет взятку при отсутствии каких-либо нарушений со стороны клиента (В),  $a_{21}$  - ситуация, когда агент (А) не берет взятку или отказывается ее брать при существующих нарушениях со стороны клиента (В) и  $a_{22}$  - ситуация, когда клиент (А) не берет взятку, а со стороны клиента (В) нет никаких нарушений;

и для клиента (В):

$$B_{2 \times 2} = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$$

где  $b_{11}$  - ситуация, когда клиент (В) дает взятку при существующих нарушениях,  $b_{12}$  - ситуация, когда клиент (В) дает взятку при отсутствии каких-либо нарушений с его стороны (в данном случае уместно будет говорить о факте вымогательства со стороны клиента (А)),  $b_{21}$  - ситуация, когда клиент (В) не дает взятку при наличии нарушений с его стороны и  $b_{22}$  - ситуация, когда клиент (В) ничего не нарушает и, поэтому, нет необходимости давать взятку агенту (А).

Таким образом, поведение агента (А), учитывая вероятностную проверку со стороны контролирующих органов можно представить в виде матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

1)  $a_{11} = p * 100000 + (1 - p) * (-500000)$ , где 100000 – это размер взятки, а -500000 – размер штрафа за такую взятку;

2)  $a_{21} = 20000$  - премия агенту (А) за выявление нарушений;

3)  $a_{12} = -10000$  (если А вымогает взятку, а В работает без нарушений, то агент В может сигнализировать о вымогательстве вышестоящим органам);

4)  $a_{22} = 10000$  – премия агенту (А) за проделанную работу.

Подставляя численные значения, получаем:

$$A = \begin{pmatrix} p * 100000 + (1 - p) * (-500000) & -10000 \\ 20000 & 10000 \end{pmatrix}$$

Аналогично описываем поведение клиента (В):

$$B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$$

1)  $b_{11} = (500000 - 100000) * p - (1 - p) * 300000$ , где 500000 – прибыль от реализации проекта, 100000 – размер взятки, 300000 – штраф за дачу взятки);

2)  $b_{12} = 500000$  – премия за сигнал о злоупотреблении со стороны агента (А);

3)  $b_{21} = 3000000$  (агент В из 5000000 прибыли тратит 2000000 на устранение нарушений);

4)  $b_{22} = 40000000$  (прибыль от реализации проекта без нарушений).

Подставляя численные значения, получаем:

$$B = \begin{pmatrix} (5000000 - 100000)p + (1 - p)300000 & 500000 \\ 3000000, & 4000000 \end{pmatrix}.$$

Подставляя численное значение вероятности проверки  $p=0,06$  в матрицы выигрышей первого и второго игроков, получим биматричную игру с матрицами выигрышей следующего вида:

	Нарушать	Не нарушать
Брать взятку	(64000; 358000)	(-10000; 500000)
Не брать взятку	(20000; 3000000)	(10000; 4000000)

Перейдем к вопросу поиска оптимальных стратегий игроков.

Для этого рассмотрим биматричную игру следующего вида:

$$(A, B) = \begin{pmatrix} (a_{11}, b_{21}) & (a_{12}, b_{12}) \\ (a_{21}, b_{21}) & (a_{22}, b_{22}) \end{pmatrix}. \quad (1)$$

Заметим, что в теории неантагонистических игр (а именно к ним относятся биматричные игры) нет единого подхода к принципам оптимальности выбора стратегий. Имеется целый класс таких принципов, каждый из которых основывается на дополнительных предположениях о поведении игроков и структуре игры.

При решении задачи мы ограничимся рассмотрением двух, наиболее часто встречаемых ситуаций:

- 1) участники игры равноправны и принимают каждый свое решение независимо друг от друга;
- 2) игрок А является лидером, и может сигнализировать игроку В о выборе своей стратегии.

В первом из перечисленных случаев решением игры будет ситуация равновесия по Нэшу, а во втором – равновесие по Штакельбергу. Приведем соответствующие определения.

Ситуация  $(i^*, j^*)$  называется ситуацией равновесия по Нэшу в игре (1), если выполнены следующие неравенства:

$$a_{i^*j^*} \geq a_{ij^*} \text{ для } i=1,2; \quad (2)$$

$$b_{i^*j^*} \geq b_{i^*j} \text{ для } j=1,2. \quad (3)$$

Для отыскания равновесия по Штакельбергу игрок А (лидер) формирует множество наилучших ответов игрока В:

$$Z_2 = \{(1, j_1), (2, j_2)\},$$

$$\text{где } b_{1j_1} = \max\{b_{11}, b_{12}\}, b_{2j_2} = \max\{b_{21}, b_{22}\}.$$

Равновесной по Штакельбергу стратегией лидера будет такая  $i^*$ , на которой достигается максимум:

$$a_{i^*j^*} = \max\{a_{1j_1}, a_{2j_2}\}.$$

Найдем ситуацию равновесия по Нэшу в игре из приведенного выше примера, выделив максимальные элементы в столбцах матрицы А и строках матрицы В:

	Нарушать	Не нарушать
Брать взятку	<b>(64000; 358000)</b>	(-10000; <b>500000</b> )
Не брать взятку	(20000; 3000000)	<b>(10000; 4000000)</b>

Таким образом, ситуация равновесия по Нэшу (**Не брать взятку, Не нарушать**).

В ситуации равновесия игрок А получает выигрыш 10000 рублей, а игрок В выигрыш 4000000 рублей. Заметим (это важное свойство равновесия, его смысл!), что ни одному из игроков НЕ ВЫГОДНО отклоняться от своей равновесной стратегии при условии, что противник ведет себя рационально (выбирает свою равновесную стратегию).

Для нахождения ситуации равновесия по Штакельбергу сформируем множество наилучших ответов второго игрока на действия первого:

$Z_2 = \{(\text{Брать взятку, Не нарушать}), (\text{Не брать взятку, Не нарушать})\}$ .

В первой из этих двух ситуаций игрок А получает выигрыш -10 000 рублей, а во второй 10000. Равновесием по Штакельбергу является ситуация **(Не брать взятку, Не нарушать)**.

Рассмотрим ситуацию, когда в описанной ранее игре  $b_{12} = 300000$ . Матрица такой игры имеет следующий вид:

	Нарушать	Не нарушать
Брать взятку	<b>(64000; 358000)</b>	(-10000; 300000)
Не брать взятку	(20000; 3000000)	<b>(10000; 4000000)</b>

В данном примере существуют две ситуации равновесия по Нэшу:

**(Брать взятку, Нарушать) и (Не брать взятку, Не нарушать).**

При этом равновесием по Штакельбергу является ситуация **(Брать взятку, Нарушать)**. Это означает, что игрок А будет намекать на дачу взятки.

#### **Выводы**

Таким образом, в работе представлена двухуровневая теоретико-игровая модель управления в строительной организации с учетом коррупции, для которой:

1. Базовой схемой моделирования служит иерархическая система «принципал (поручитель) – агент (исполнитель) – клиент (опекаемый)» в различных модификациях.

2. В случае двухуровневой системы управления рассмотрение ведется с позиции агента, что позволяет выявить закономерности его поведения и предложить рекомендации по борьбе с коррупцией с учетом мотивов взяточника, а также с позиции клиента, что позволяет выявить закономерности его поведения и предложить рекомендации по борьбе с коррупцией с учетом мотивов взяткодавателя.

В ряде частных случаев удалось получить полное решение, зависящее от структурных и числовых параметров модели. В более сложных случаях проведено численное исследование, основанное на планировании и проведении вычислительных экспериментов с моделями.

#### **Библиографический список**

1. Булгакова И. Н., Бондаренко Ю. В., Чернышова Г. Д. Теория игр и исследование операций: учебное пособие. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. – 203 с.
2. Зенкова Е. Н. О некоторых основных подходах к моделированию коррупции. / Е. Н. Зенкова/ Управление строительством: научный журнал. Выпуск № 1(10). ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2018. – 169 с. С. 81-85.
3. Угольницкий Г.А., Антоненко А.В., Чернушкин А.А. Экономико- математические модели коррупции в двухуровневых системах управления // // Труды 34-й международной научной школы-семинара «Системное моделирование социально-экономических процессов» имени академика С.С.Шаталина.- Светлогорск, 2011. - 4.2. - С.155-156.
4. Rose-Ackerman S. The Economics of Corruption // J. Political Economy. - 1975.-№4.-Р. 187-203.
5. Rose-Ackerman S. Corruption - A Study in Political Economy. - N.Y.: Academic Press, 1978.

# TWO-LEVELING THEORETICAL-GAME MODEL OF MANAGEMENT IN A CONSTRUCTION ORGANIZATION TAKING INTO ACCOUNT CORRUPTION

**Yu.V. Bondarenko, E.N. Zenkova**

---

**Bondarenko Yulia Valentinovna\***, Voronezh State University, , Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Mathematical Methods of Operations Research,

Russia, Voronezh, e-mail: [bond.julia@mail.ru](mailto:bond.julia@mail.ru), tel. : + 7-910-341-29-46

**Zenkova Evgeniya Nikolaevna\***, Voronezh State Technical University, assistant of construction management Department, Russia, Voronezh,

e-mail: [zenkova.zhenya@bk.ru](mailto:zenkova.zhenya@bk.ru), tel. : +7 (920) 414-87-00

---

**Abstract:** The article presents a game-theoretical model of management in a construction organization with account of corruption. In this case, it is taken into account that only two elements of this chain are subject to corruption - the performer (agent) and the ward (client). Naturally, the interests of the participants are contradictory. In a number of special cases, it was possible to obtain a complete solution depending on the structural and numerical parameters of the model. In more complex cases, a numerical study based on planning and conducting computational experiments with models was carried out.

**Key words:** *corruption, corruption modeling, corruption model "guarantor (principal) - performer (agent) - ward (client)".*

## References

1. Bulgakova, I. N., Bondarenko, Yu. V., Chernyshova, G. D. Game Theory and Operations Research: study guide. - Voronezh: VSU Publishing House, 2016. - 203 p.
2. Zenkova E. N. On Some Basic Approaches to Modeling Corruption. / E. N. Zenkova / Construction Management: A Scientific Journal. Issue number 1 (10). FSBEI of HE "Voronezh State Technical University", 2018. - 169 p. Pp. 81-85..
3. Ugolnitsky G.A., Antonenko A.V., Chernushkin A.A. Economic and Mathematical Models of Corruption in Two-Level Management Systems // // Works of the 34th International Scientific School-Seminar "System Modeling of Socio-Economic Processes" named after Academician S.Shatalin. - Svetlogorsk, 2011. - 4.2. - P.155-156.
4. Rose-Ackerman S. The Economics of Corruption // J. Political Economy. - 1975.-№4.-P. 187-203.
5. Rose-Ackerman S. Corruption - A Study in Political Economy. - N.Y.: Academic Press, 1978.

# УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

УДК 35.072.61

## НЕОБХОДИМОСТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ КАК ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

М.С. Агафонова, Е.В. Баутина

---

*Агафонова Маргарита Сергеевна,\* Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления строительством Россия, г. Воронеж, e-mail: agaf-econ@yandex. ru, тел.: +7905-644-47-59*

*Баутина Елена Владимировна,\* Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры управления строительством Россия, г. Воронеж, e-mail: bautina elena@mail.ru, тел.: +7910-249-22-93*

---

Аннотация. В статье исследована роль межведомственного контроля в обеспечении сохранности государственной и муниципальной собственности и денежных средств; рассмотрены различные способы защиты собственности; проведен анализ некоторых методов контроля и выявлены их достоинства и недостатки. Подняты вопросы о необходимости модернизации и совершенствования контроля в государственной и муниципальной сферах.

*Ключевые слова: контроль, межведомственный, государственный, муниципальный, координация, новые технологии, реконструкция, статистический анализ, конкурентная позиция, рынок*

### 1. Введение в социально-экономическое обоснование проблемы

Актуальность темы исследования определяется тем, что зачастую происходит бесконтрольное обращение с государственной и муниципальной собственностью, денежными средствами. Поэтому необходимо осуществлять контроль за сохранением государственной и муниципальной собственности в важных сферах, таких как: промышленность, экономика и следить за целевым использованием бюджетных средств.

Обеспечение реализации и внедрения государственной политики противодействия коррупции не может существовать без создания системы определенного многоуровневого административного государственного контроля за сложившимся состоянием дел в области противодействия коррупции на различных ступенях власти, в том числе и на уровне субъектов РФ и на уровне муниципальных образований.

О внедрении такого контроля упоминалось ещё в конце двадцатого века, а современные исследователи данному средству противодействия коррупции придают должное внимание [2]. В научной литературе современности говорится о разнообразии форм и видов государственного, социально-правового и общественного контроля [3] в области противодействия коррупции, иногда придавая ему избыточное значение универсального средства, с помощью которого можно существенно уменьшить влияние коррупции в обществе.



## 2. Основное содержание работы.

В современной системе государственного контроля за реализацией и исполнением региональной политики противодействия коррупции в субъектах РФ особое место определено ведомственному государственному контролю. На наш взгляд под региональным ведомственным контролем за реализацией государственной политики противодействия коррупции нужно понимать деятельность уполномоченных специальных органов и должностных лиц органов исполнительной власти субъектов РФ (уполномоченных на то органов регионального управления) на территории этого субъекта РФ с целью соблюдения обязательных требований федерального и регионального антикоррупционного законодательства, а также повышения эффективности антикоррупционной деятельности в данном отдельном регионе. Зачастую данное направление антикоррупционной деятельности отечественными специалистами именуется другим близким по содержанию термином – «антикоррупционный аудит».

В связи с этим в последнее время стал важным вопрос об определенном научном обосновании и объяснении ведомственного контроля в сфере противодействия коррупции. Для достижения данной цели нами изучены и проанализированы определенные документы. А так же нормативные правовые акты, регулирующие вопросы ведомственного контроля за реализацией государственной политики противодействия коррупции и синтезированы отчеты о результатах противодействия коррупции в субъектах Российской Федерации.

В последнее десятилетие возникает потребность в координации различных форм контроля, вызванного существованием множества органов и служб по контролю и надзору, где происходит разделение полномочий в области контроля над сохранностью государственной, муниципальной собственности и имущества, бюджетных средств.

Чтобы достичь определенных целей, при этом с минимальными затратами сил и различного рода средств, следует координировать планы проведения контроля, включающие: согласование и установление рационального соответствия действий различных органов и организаций, вовлеченных в контроль. Управление позволит направить усилия органов контроля над целевым использованием бюджетных ассигнований в федеральных ведомствах и в субъектах Российской Федерации, также обеспечением экономической безопасности государства при осуществлении планового контроля.

Можно выделить виды и формы координации как метода управления. Наиболее важными среди них для контроля являются общая и отраслевая координация, горизонтальная и территориальная [1].

Вертикальная координация – это одна из изученных и распространенных форм, реализуется в иерархическом порядке, т.е. координация контрольной деятельности: по линии министерств и их региональных служб, а также функциональных контрольных органов и их подразделений. В таком случае метод координации применяет каждый из вышестоящих органов для объединения и структуризации контроля, организации проверки фактического исполнения нижестоящих контрольных и иных органов, для руководства проведением мероприятий контроля.

Отраслевая координация способствует соединению в контрольной работе интересов центра и мест, министерств, федеральных служб и предприятий. При отраслевой, ведомственной координации контрольной деятельности, когда возникающие в процессе проведения контроля взаимоотношения органов, и их должностных лиц определяется служебной иерархической зависимостью, при этом важно, чтобы она имела различные пределы и не вела к уменьшению активности и инициативы координируемых органов. Развитие такой формы отраслевой координации является особенно важным для повышения результативности ведомственного контроля, в том числе с применением внутреннего аудита.

Как средство управления, координация реализуется на демократической основе и подразумевает развитие инициативы и самостоятельности координируемых органов, соблюдение их прав, осуществляет организующие функции. Координирующий сотрудничает

с координируемыми органами, рассматривает их предложения, опыт и знания, так как координация не самоцель, а средство объединения усилий органов, вовлеченных в контроль и аудит.

Координация не всегда связана отношениями служебной подчиненности. Существует координация, которая основана на согласовании действий, посредством рекомендаций. В свою очередь, данные характеристики характерны координации, которая проводится по горизонтальному типу соподчинения в отношении неподчиненных органов контроля. Координация контроля в сложившейся ситуации, реализуется посредством договоренности и согласованности действий [4].

В процессе проведения контроля появляются множество различных контактов. Они существуют в каждой самостоятельной системе контроля, внутри которой все части находятся во взаимодействии друг с другом, в разнообразных контрольных системах, контрольных функциональных органах, с одной стороны, и всем аппаратам власти и управления, имеющим контрольными полномочиями - с другой. Контакты устанавливаются между органами, для которых контроль является частью более широкого спектра их деятельности.

Рабочие контакты и связи внутри самостоятельной системы, возникающие по поводу контроля, представляют собой отношения взаимной помощи, содействия, подкрепляемые при необходимости обязательностью выполнения получаемых на этот счет указаний.

Основные организационные формы координации контрольной работы в министерствах и федеральных службах включают: установление направлений совместной работы и утверждение планов, проведение совместных проверок, обмен сведениями о предстоящей или проделанной работе, обмен планами между различными службами, включение в состав контрольных органов руководящих работников, обмен информацией и отчетами о результатах работы на заседаниях коллегий, совещаний, собраний и т.д. Такие взаимосвязи и контакты в процессе работы расширяются и углубляются. Вышеперечисленные методы необходимо широко применять контрольными и иными службами всех уровней системы [2].

Для достижения наилучших результатов деятельности, исключения параллелизма и дублирования совместные проверки следует проводить.

Функционирование Министерства внутренних дел РФ, счетной палаты, её функциональных служб с подразделениями министерств создается на началах координации, взаимосвязи с другими службами, наделенными правом контроля. Качество проводимого контроля увеличивают: координация планов, общая информация о текущей работе, проведение совместных проверок по наиболее важным вопросам сохранности государственной и муниципальной собственности и имущества, расходования бюджетных средств. Отдел ревизий и контроля должен выполнять ключевую роль в установлении межведомственных контактов. Именно он предлагает проведение совместных мероприятий по усилению борьбы с разворовыванием бюджетных средств и ликвидации негативных явлений в отрасли промышленности или в бюджетных учреждениях. Подобные мероприятия будут иметь наибольший эффект при взаимодействии с уже существующими профсоюзами, которые обладают возможностями для сотрудничества и взаимодействия с правоохранительными органами и их соответствующими подразделениями. Контрольные органы, органы дознания и следствия могут полнее реализовать предоставленные им права, проводить работу с широкой опорой на массы, участвовать в проведении ревизии и проверок использования финансовых средств по целевому назначению в сотрудничестве с профсоюзами, как самой массовой организации рабочих и служащих. Значимость контрольных органов среди коллективов предприятий и организаций увеличивает участие профсоюзов в работе контрольных органов, органов дознания и следствия [3].

В противовес этому, можно сказать, что профсоюзы находятся под влиянием контрольных органов. Первое - контрольные органы стимулируют и активизируют к проверке правильности использования финансовых средств государственной и

муниципальной собственности. Второе - мотивируют персонал задуматься над проблемами и потерями на производстве, расхищением оборудования, недостатками оборотных средств. Профсоюзы, участвуя в мероприятиях контрольных органов, включаются в активную организационно-массовую работу. Нововведения на предприятии, в организации, планируемые контрольными органами, должны быть предварительно рассмотрены на профсоюзных собраниях и в других профсоюзных инстанциях [5].

Избавиться от фактов множественности проверок можно только путем усиления взаимодействия между разными контрольными органами. Однако, следует помнить, что контактам необходимо сохранять границы, им необходимо самостоятельно справляться с поставленными задачами. Проведение совместных проверок связано не только с дополнительными усилиями по их организации и проведению, но и с проблемой возможного появления безответственности, подразумевающей переложение задач одних контрольных органов на другие, падение роли и авторитета контрольного органа.

Для успешного проведения совместных проверок следует утвердить перечень вопросов, по которым могут проводиться данные проверки. Совместные проверки необходимы в ситуациях, когда необходимо контролировать множество объектов или проверить деятельность определенного предприятия, фирмы, организации или государственного учреждения, когда работа не может быть проведена каким-либо одним контрольным органом ввиду отсутствия необходимых квалифицированных кадров. Необходимо усиливать самостоятельную деятельность ревизионных органов контроля и аудита, его ответственность за состояние дел на подконтрольных участках по обеспечению экономической безопасности, полнее использовать предоставленные им полномочия [2].

### **3. Решение проблемы в области контроля**

Совместная контрольная деятельность играет важную роль, но она неспособна решить проблем координации контроля. Особенно остро стоит проблема преобразования отраслевой и общей координации контроля. Это повлияет на решение проблемы совершенствования системы контроля и создаст предпосылки для структурного разграничения контрольных полномочий различных органов и служб. С их решением вполне вероятно исчезнет часть проблем, возникающих в связи с координацией [3].

Для обеспечения слаженного контроля, устранения дублирования проверок по одним и тем же вопросам, параллельной проверки одного ведомства или предприятия по разным вопросам одной отраслевой координации абсолютно недостаточно. Отраслевая координация, которая не дополнена общей координацией, не ликвидирует ведомственной разобщенности контрольных органов, затраченных сил и средств.

Особое внимание необходимо уделить устранению недостатков в сфере организации и управления производственной, финансовой и хозяйственной деятельности предприятий и организаций, с целью предотвращения хищений. Решение проблем профилактики и предупреждения негативных явлений, происходящих в этих сферах, приведет к улучшению экономики предприятия и повышению уровня экономической безопасности [5].

Устранение недостатков в области сохранения государственной собственности можно осуществить посредством обеспечения создания в учреждениях и в организациях, необходимыми помещениями и складами. Наличие соответствующих складских помещений и поддержание их в надлежащем состоянии, использование их по прямому назначению помогут сохранить материальные ценности предприятия. Для большей эффективности можно принять и меры организационного характера. Помимо этого, базы и другие места хранения товарно-материальных ценностей должны быть обеспечены контролирующими техническими устройствами и максимальной механизацией погрузочно-разгрузочных работ, службой собственной охраны.

По мере совершенствования технологий, автоматизации производственных процессов и изменений условий хранения материальных ценностей следует пересматривать нормативы расхода сырья и выхода готовой продукции, нормы естественной убыли. Необходим и за

соответствием действующих норм фактическим затратам сырья в процессе производства, его потерям на этапах хранения и транспортировки. Для этого целесообразно усилить роль на предприятиях центров ответственности, подчинив их вышестоящему звену менеджмента [1].

#### **4. Выводы**

Таким образом мы можем из всего вышесказанного сделать определенные аналитические выводы.

1. В некоторых регионах РФ ведомственный контроль может стать одним из способов реализации региональной государственной политики противодействия коррупции.
2. В субъектах РФ с разной степенью активности, эффективности и результативности начала формироваться система ведомственного контроля за исполнением региональной государственной политики противодействия коррупции, которая давно нуждается в синтезе и подробном анализе, а также нормативном регулировании и корректировке.
3. В субъектах РФ нужно дальнейшее преобразование целостной системы ведомственного контроля за реализацией государственной политики противодействия коррупции путем создания коллективного ведомственного антикоррупционного органа.
4. Для динамичного повышения эффективности и производительности ведомственного контроля за реализацией региональной государственной политики противодействия коррупции необходимо повышение квалификации сотрудников, которые наделены полномочиями по осуществлению ведомственного контроля за реализацией государственной политики противодействия коррупции в субъектах Российской Федерации. Данное положение касается сотрудников подразделений кадровых служб по профилактике коррупционных и иных правонарушений и иных лиц, уполномоченных на противодействие коррупции.

Таким образом, наиболее эффективными мерами по повышению сохранности государственной и муниципальной собственности являются меры по устранению недостатков со взысканием с виновных лиц материального ущерба, нанесенного расхитителями предприятиям; повышение ответственности руководителей и главных бухгалтеров за неудовлетворительное взыскание задолженности по недостачам и хищениям. Органы контроля в такой ситуации должны координировать свою деятельность с правоохранительными органами. Координация усилий всех органов в борьбе с хищениями, недостачами и потерями, осуществление принципа неотвратимости наказания виновных лиц поможет достичь главной цели. Все эти меры помогут использовать контролинг в обеспечении сохранности государственной и муниципальной собственности в различных сферах промышленности, экономики и целевого использования бюджетных средств. [2]

#### **Библиографический список**

1. Агафонова М. С., Баркалов С.А., Мажарова Л.А. Проблемы осуществления государственных закупок в современной экономической системе // Журнал «Экономика и менеджмент систем управления». – 2016. – Номер 21 – С. 104–111.
2. Щербак Ю.Ю., Агафонова М. С. Внедрение внутреннего контроля на малых предприятиях// Журнал «Научное обозрение. Экономические науки». – 2016. – Номер 21 – С. 56-60.
3. Баркалов С.А., Агафонова М. С., Скогорева А.С. Создание и оценка корпоративного имиджа предприятия // Журнал «Международный студенческий научный вестник». – 2015. – Номер 4-2 – С. 212.
4. Агафонова М. С., Торба Е.К., Морозова В.В. Совершенствование производственного процесса на предприятии// Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 2. – С. 447–450. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/46105.htm>.
5. Агафонова М. С., Куц Е. А. Теоретические аспекты управления бизнес-изменениями промышленных предприятий// Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 2. – С. 431–435. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/46105.htm>.

# THE NEED FOR THE MODERNIZATION OF INTER-DOMESTIC CONTROL AS A BASIS FOR ENSURING ECONOMIC SECURITY

**M.S. Agafonova, E.V. Bautina**

---

**Agafonova Margarita Sergeevna**, \* Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Construction Management Russia, Voronezh, e-mail: agaf-econ@yandex.ru., tel .: + 7905-644-47-59

**Bautina Elena Vladimirovna**, \* Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction Management Russia, Voronezh, e-mail: bautina\_elen@mail.ru, tel .: + 7910-249-22-93

---

**Abstract.** The article explores the role of interdepartmental control in ensuring the safety of state and municipal property and funds; considered various ways to protect property; Some control methods were analyzed and their strengths and weaknesses were identified. Questions were raised about the need to modernize control in the state and municipal spheres.

**Keywords.** control, interdepartmental, state, municipal, coordination, new technologies, reconstruction, statistical analysis, competitive position, market

## References

1. Agafonov M.S., Barkalov S.A., Mazharova L.A. Problems of public procurement in the modern economic system // Journal of Economics and Management Management Systems. - 2016. - Number 21 - P. 104–111.
2. Scherbak Yu.Yu., Agafonova M.S. The introduction of internal control in small enterprises // Journal "Scientific Review. Economic Sciences. - 2016. - Number 21 - p. 56-60.
3. Barkalov S.A., Agafonova M.S., Skogareva A.S. Creating and evaluating the corporate image of the enterprise // Journal "International Student Scientific Bulletin". - 2015. - Number 4-2 - P. 212.
4. Agafonova M.S., Torba E.K., Morozova V.V. Improving the production process in the enterprise // Scientific-methodical electronic journal "Concept". - 2017. - V. 2. - p. 447–450. - URL: <http://e-koncept.ru/2016/46105.htm>.
5. Agafonova MS, Kushch E. A. Theoretical aspects of the management of business changes of industrial enterprises // Scientific-methodical electronic journal "Concept". - 2016. - V. 2. - P. 431–435. - URL: <http://e-koncept.ru/2016/46105.htm>.

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ МОЛОДЕЖНЫМИ ПРОЕКТАМИ

**Н.Ю. Калинина, Н.А. Корнева, А.М. Ходунов**

---

*Калинина Наталия Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры управления строительством  
Россия, г. Воронеж, e-mail: kalinina@ygasu.vrn.ru, тел.: +7-960-134-55-53*

*Корнева Наталья Александровна, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления строительством  
Россия, г. Воронеж, e-mail: natashaalexkorneva@mail.ru, тел.: +7-951-873-30-34*

*Ходунов Антон Михайлович, Воронежский государственный технический университет, проректор по воспитательной работе, г. Воронеж, тел.: +7(473)207-22-20*

---

Аннотация. В статье определяется сущность молодежных проектов, рассматриваются их виды, выявляются отличительные особенности. Обозначены проблемы, возникающие при реализации молодежных проектов на различных стадиях их жизненного цикла. Предлагается модель компетентности руководителя молодежных проектов.

*Ключевые слова:* управление проектами, команда проекта, молодежь, модель компетентности

В России широкое применение профессионального управления проектами началось с учреждения Советской (ныне Российской) Ассоциации Управления Проектами (СОВНЕТ) в 1990г., Президент которой Воропаев В.И. считал его важнейшим направлением повышения эффективности всей экономики страны и ставил «в разряд государственной политики».

В теории управления проектами под проектом понимают «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией» [1]. Проведенный анализ источников [1, 2, 6, 8] позволяет выделить ряд характерных для проекта признаков:

- ориентированность на достижение конкретных целей;
- изменения предметной области или вещественной системы реализующегося проекта;
- ограниченная во времени протяженность;
- ограниченность необходимых ресурсов;
- комплексность (учет всех внешних и внутренних факторов, влияющих на результаты проекта);
- уникальность (наличие у любого проекта специфических особенностей, отличающих его от других проектов).

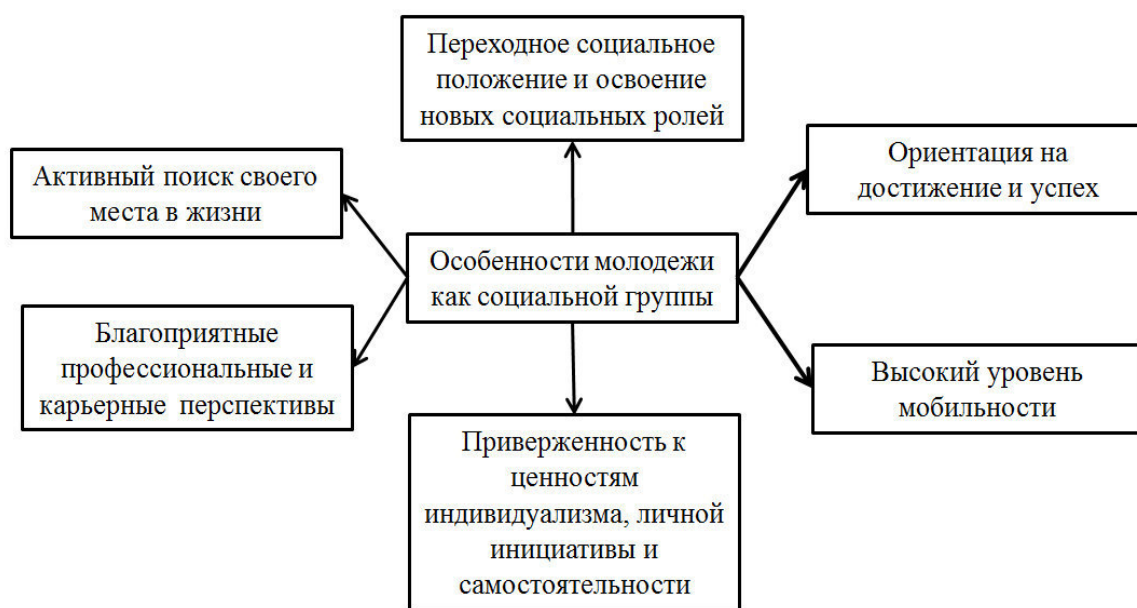
Под управлением проектами (УП) понимается совокупность процессов планирования, координации и контроля работ, необходимых для реализации целей проектов с учетом требований качества и ограничений на ресурсы. Все проекты, реализующиеся на территории Российской Федерации, можно разделить на коммерческие, предполагающие получение прибыли, и некоммерческие, соответственно, прибыль не предполагающие. В части же предметной области проекты могут быть:

- социальными, то есть, воздействующими на систему общественных отношений;
- общественно-политическими, то есть, влияющими на систему власти;
- научно-исследовательскими, то есть, решающими актуальные научные задачи;

- техническими, то есть, разрабатывающими новые технологии и создающими новые устройства;
- инженерными, то есть, создающими «вторую природу» из материалов «первой»;
- творческими, то есть, создающими новые культурные ценности;
- экологическими, то есть, направленными на улучшение окружающей среды;
- комбинированными и другими.

Серьезные изменения в государственной системе образования, связанные с компетентным подходом, внедрением профессиональных стандартов и формированием новых требований к выпускникам учебных заведений высшего образования, привели к широкому проникновению методологии УП в образовательные процессы и возникновению новой вузовской практики – проектного обучения. С другой стороны, именно творческая и новаторская составляющая проектной деятельности привлекает к разработкам молодежь – одну из самых мобильных и открытых к изменениям и переменам групп населения.

Молодежь, представляя собою особую социально-возрастную группу, отличается возрастными рамками (от нижней возрастной границы молодежи – 14-16 лет, до высшей – 28-35 лет) и своим статусом в обществе (переходом от детства и юности к осознанию своей социальной ответственности). Характерной чертой такой группы является «усиление сознательных мотивов поведения, среди которых целеустремленность, решительность, настойчивость, самостоятельность, инициатива, умение владеть собой, повышение интереса к моральным проблемам (цели, образу жизни, долгу, любви, верности и др.)» [4]. Особенности этой социальной группы приведены на рис.1.



**Рис.1. Особенности молодежи как социальной группы**

Направления проектной работы, интересующие данную социально-возрастную группу перечислены в таблице.

Внедрение проектного обучения в учебном заведении требует решения ряда задач:

- во-первых, следует внести организационные изменения в работу вузов таким образом, чтобы сделать проектную деятельность частью образовательного процесса;
- во-вторых, требуется изменение содержания образовательных программ, направленное на дополнительное формирование у студентов проектных навыков;



– в-третьих, необходима разработка финансовых механизмов, позволяющих обеспечивать требуемый для реализации молодежных проектов уровень ресурсов. В настоящее время, в силу значительной ограниченности бюджетов образовательных организаций, финансирование молодежных проектов зачастую осуществляется по принципу минимальных расходов.

### Направления реализации молодежных проектов

Типы проекта	Вид деятельности	Результат
Исследовательские	Исследование	Новые знания
Инженерно-конструкторские	Конструирование	Новые объекты (опытные образцы)
Технологические	Расчетная	Новые технологии
Организационные	Оргпроектирование	Новая структура
Стратегические	Стратегическое проектирование	Новые программы, инфраструктуры, отрасли
Социальные	Конструирование социальных нововведений	Новые общественные отношения
Арт-проекты	Художественное творчество	Новый художественный продукт (образ)

Важнейшей задачей в этом перечне является обеспечение человеческими ресурсами программ реализации проектного обучения. Решение этой задачи должно вестись в нескольких направлениях:

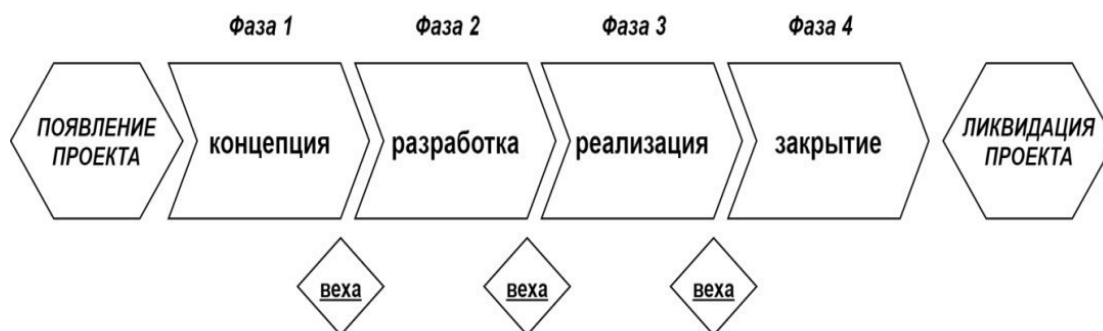
- 1) формирование команды молодежного проекта;
- 2) подготовка преподавателей, умеющих обучать в проектном формате, что предполагает разработку модели компетенций таких преподавателей;
- 3) привлечение специалистов с индустриальным и предпринимательским опытом в качестве консультантов и экспертов;

Формирование команды молодежного проекта имеет некоторые особенности. Так, в общем случае можно выделить несколько основных уровней участников проекта, различающихся по степени вовлечения в проект:

- ключевые участники проекта (организации и лица, которые непосредственно инициируют проект, заказчик, инвестор и другие руководители организации, которые непосредственно заинтересованы в реализации проекта);
- непосредственные участники проекта (исполнители, подрядчики, поставщики, которые в основном влияют только на ту часть работ проекта, за реализацию которых несут ответственность);
- заинтересованные стороны (участники проекта, которые оказывают влияние на цели и задачи проекта, не принимая непосредственного участия в выполнении работ проекта).

Однако в молодежном проекте студент может выступать в качестве заказчика (инициатора проекта), менеджера (лидера проекта), эксперта проектной деятельности и непосредственного исполнителя одновременно [7]. Все это вызывает неопределенность в распределении ролей между участниками проекта, особенно с учетом недостаточного уровня квалификации каждого из них. Кроме этого, при реализации различных проектов на каждом из этапов жизненного цикла (рис.2) молодые люди сталкиваются с рядом схожих проблем:

- 1) проблемой определение концепции проекта и формирования плана работ, связанной с организацией деятельности всех участников проекта;
- 2) проблемой разработки проекта, возникающей из-за недостаточной квалификации участников проекта и их малого практического опыта;
- 3) проблемой реализации проекта, заключающаяся, в основном, в сложностях поиска инвесторов;
- 4) проблемой оценки результатов молодежного проекта, связанной с недостаточной разработанностью методов анализа эффективности команд таких проектов.



**Рис. 2. Типовой жизненный цикл проекта**

Такая ситуация негативно сказывается на работе команды в целом и требует объективных критериев выбора руководителя, человека, от которого зависит вся организация выполнения работ проекта. В этой связи важной задачей нам представляется разработка модели компетенций руководителя молодежных проектов, позволяющая проводить отбор и определять траекторию развития преподавателей учебных заведений высшего образования, претендующих на эту роль.

Деятельность преподавателя вуза, как правило, включает работы трех основных типов – учебного, организационно-методического и научно-исследовательского. Подробно модель компетенций преподавателя учебного заведения высшего образования рассмотрена в [5]. Выполняя роль руководителя молодежного проекта преподаватель должен дополнительно реализовать отличные от традиционных видов деятельности функции:

- привлечения ресурсов на проект;
- разработка и согласование плана проекта, основываясь на календарном плане, бюджета, плане управления рисками и других элементах;
- формирование команды проекта, включая подбор, подготовку и мотивацию ее участников;
- определение целей, содержания работ и ответственности для каждого участника проектной команды;
- обеспечение исполнения плана проекта, в том числе координацию и контроль всех видов работ, прогнозирование возможных проблем и организацию корректирующих действий;
- установление всех необходимых для успешного выполнения проекта коммуникационных связей;
- обеспечение формирования эффективных потоков информации в проекте, составления и предоставления отчетности.

Для успешного выполнения всех перечисленных выше видов деятельности руководитель молодежного проекта должен обладать не только определенными знаниями и навыками (рис. 3), но и компетенциями менеджера проектов.



**Рис. 3. Модель компетентности руководителя молодежных проектов**

Такая многоаспектная деятельность преподавателя как руководителя молодежных проектов требует его серьезной профессиональной подготовки, без которой проектное обучение не сможет соответствовать требуемым стандартам.

### Библиографический список

1. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Как управлять проектами / В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. - М. : Синтег, 1997. - 190 с.
2. Воропаев В.И. Управление проектами в России / В.И. Воропаев. - М. : Аланс, 1995. - 225с.
3. Всероссийский молодёжный форум «Селигер». [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://www.forumseliger.ru>
4. Лопатина Р. Ф. Проведение конкурсов молодежных проектов в вузе культуры и искусств как один из стимулов развития молодежного предпринимательства в студенческой среде. ВЕСТНИК КемГУКИ, 17/2011. 2011 - С.134-140.
5. Насонова Т.В. Задачи повышения уровня компетентности персонала организации / С.А. Баркалов, Н.Ю. Калинина, Т.В. Насонова // Экономика и менеджмент систем управления. Научно-практический журнал. № 3.1 (25) 2017 г. С. 110-116.
6. Проектное обучение. Практики внедрения в университетах. Под. Ред. Л.А. Евтратовой, Н.В. Исаевой, О.В. Лешукова. Москва: Открытый университет Сколково, 2018. - 154 с.
7. Сапрыка В.А. Особенности реализации молодежных проектов приграничного сотрудничества/ В.А. Сапрыка, И.Н. Гукова, А.В. Пастюк// Межрегиональное и приграничное сотрудничество :материалы междунар. науч.-практ. конф. г. Белгород. – 2014. – С.124-126.
8. Управление развитием организации: 17-модульная программа для менеджеров / М.Л. Разу [и др.]. - М. : ИНФРА-М, 2000.- Модуль 8 : Управление программами и проектами. - 320 с.

## PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE TEACHER IN THE MANAGEMENT OF YOUTH PROJECTS

N.Yu. Kalinina, N.A. Korneva, A.M. Khodunov

---

**Kalinina Natalia Yurievna** *Voronezh State Technical University, candidate of technical Sciences, associate Professor at the Department of Construction Management*

*Russia, Voronezh, e-mail: kalinina@vgasu.vrn.ru, tel.: +7-960-134-55-53*

**Korneva Natalia Aleksandrovna**, *Voronezh State Technical University, Master's Degree student at the Department of Construction Management*

*Russia, Voronezh, e-mail: natashaalexkorneva@mail.ru, tel.: +7-951-873-30-34*

**Khodunov Anton Mikhailovich**, *Voronezh State Technical University, Vice-rector for educational work, Voronezh, tel.: +7(473) 207-22-20*

---

Abstract. The article defines the essence of youth projects, considers their types, identifies distinctive features. The problems arising in the implementation of youth projects at different stages of their life cycle are identified. The model of competence of the head of youth projects is offered.

*Keywords: project management, project team, youth, competence model.*

### References

1. Burkov V. N., Novikov D. A. How to manage projects / V. N. Burkov, D. A. Novikov. - M.: Sinteg, 1997. - 190 p.
2. Voropaev V. I. project Management in Russia / V. I. Voropayev. - M.: Alans, 1995. - 225s.
3. All-Russian youth forum "Seliger". [Electronic resource.] - 2018. – Mode of access: <http://www.forumseliger.ru>
4. Lopatina R. F. holding competitions for youth projects in the University of culture and arts as one of the incentives for the development of youth entrepreneurship among students. VESTNIK Kemguki, 17/2011. 2011 - p. 134-140.
5. Nasonova T. V. Tasks of increase of level of competence of the personnel of the organization / N. Barkalov Yu. Kalinina, T. V. Nasonova / / Economics and management of management systems. Scientific and practical journal. No. 3.1 (25), 2017, pp. 110-116.
6. Project-based learning. Implementation practices in universities. Under. Ed. L. A. Evstratova, N. In. Isaeva, O. V. Lasukova. Moscow: SKOLKOVO Open University, 2018. - 154 p.
7. Sapryka V. A. peculiarities of realization of youth projects cross-border cooperation/ V. A. Sapryka, I. N. Gukova A.V., Pastuk// inter-regional and cross-border cooperation :proceedings of the international. scientific.- prakt. Conf. the city of Belgorod. - 2014. - P. 124-126.
8. Management of development organization: the 17-modular program for managers / the Times of M. L. [and others]. - M. : INFRA-M, 2000.- Module 8: programme and project Management. - 320 p.

## УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**В.П. Морозов, И.П. Кулешова, Е.А. Родионов**

---

***Морозов Владимир Петрович\***, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры управления строительством, Россия, г. Воронеж, e-mail: vp\_morozov@mail.ru, тел.: +7-951-545-63-69*  
***Кулешова Ирина Павловна**, Воронежский государственный технический университет, аспирант, Россия, г. Воронеж, e-mail: kuleshova\_i\_p@mail.ru, тел.: +7-906-675-18-55*  
***Родионов Евгений Алексеевич**, Воронежский государственный технический университет, аспирант, Россия, г. Воронеж, e-mail: u00740@vgasu.vrn.ru, тел.: +7-910-285-62-17*

---

Аннотация. В статье раскрыто содержание понятия «инвестиционная финансовая безопасность». Рассмотрены основные вопросы формирования эффективной системы управления инвестиционной финансовой безопасностью и обоснована важность ее применения на практике экономической организацией в целях успешного осуществления инвестиционной деятельности.

*Ключевые слова:* инвестиционная финансовая безопасность, система управления инвестиционной финансовой безопасностью, инвестиционный портфель.

На современном этапе инвестиционная сфера занимает одно из ведущих мест. В связи с возрастанием внешних и внутренних угроз и рисков деятельности экономической организации (ЭО), актуальной в теоретическом и практическом плане видится проблема формирования системы управления ее инвестиционной финансовой безопасностью (СУИФБ).

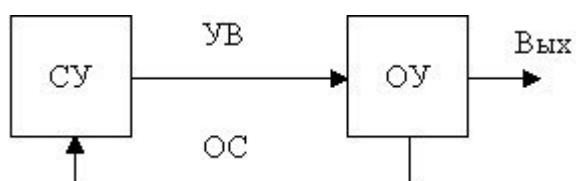
Вопрос инвестиционной финансовой безопасности (ИФБ) ЭО исследуют многие отечественные и зарубежные ученые, раскрывая различные стороны данного понятия. Тем не менее, в настоящее время его четкое определение не сформировано и не четко прописанным остается само понятие ИФБ. Перечень определений ИФБ, встречающихся в отечественной и зарубежной экономической литературе, приведен в таблице.

Анализ представленных понятий и учет того факта, что в данной статье рассматриваются финансовые инвестиции, позволяет сформулировать обобщенное определение ИФБ, как состояние ЭО, при котором обеспечивается безопасность формирования и распределения ее инвестиционного финансового капитала, направляемого в различные сферы финансово-хозяйственной деятельности. То есть – это процесс, при котором формируется благоприятный инвестиционный климат ЭО и обеспечивается эффективное функционирование инвестиционной финансовой сферы.

В первую очередь представляет интерес обеспечение безопасности формирования инвестиционного портфеля, источником финансирования которого выступает фондовый рынок. Достоинствами последнего являются доступность и возможность получения более высоких дивидендов, по сравнению с другими источниками кредитования (банками, кредитными организациями и др.), а недостатком – сложность, характерная для данного вида деятельности. Именно сложность данного вида деятельности обуславливает необходимость создания в рамках ЭО системы управления, обеспечивающей реализацию данного процесса, имеющей классический облик, представленный на рисунке 1.

## Перечень определений ИФБ

Автор	Смысл определения
А.В. Кучумов	Обеспечение такого состояния, в рамках которого создаются максимальные условия сохранения инвестиций.
А. Харламов	Определение реальных угроз, преодоление которых обеспечит надлежащий уровень сохранения реальных и финансовых инвестиций рисков (и для донора, и для реципиента).
В.К. Сенчагов	Обновление и воспроизводство базового капитала и интеллектуального потенциала человеческих ресурсов, обеспечивающих повышение уровня производства, улучшение качества услуг и товаров, а также качества жизни людей.
О.В. Федонина	Уровень инвестиционных отношений, обеспечивающий защиту производственной системы с заданным уровнем гарантии и устойчивый уровень социальной составляющей экономической системы и связанной с ней определенной совокупности протекающих процессов, затрагивающих финансовые отношения.
А.С. Филатова	Возможность финансово-хозяйственной системы оказывать воздействие на процесс финансового инвестирования (в первую очередь на факт их возникновения) и укреплять рост стратегической экономической конкурентоспособности экономической системы.



**Рис. 1. Облик классической системы управления**

На данном рисунке отображены: объект управления (ОУ); система управления (СУ); управляющие воздействия (УВ); обратная связь (ОС); выход объекта управления (Вых).

В качестве ОУ выступает инвестиционный портфель (ИП). В роли СУ выступает СУИФБ. В [1] показано, что управление является определенным процессом, оказывающим целевое воздействие на некоторый управляемый объект, что в конечном счете реализует его функционирование.

Известно, что основными этапами процесса управления являются [2]:

- «- сбор и обработка информации;
- анализ информации, ее диагноз, прогноз, систематизация, установление на этой основе цели (целеполагание);
- выработка решения, направленного на достижение цели;
- последовательная конкретизация общего решения на этапах планирования, программирования, проектирования, выработки конкретных (частных) управленческих решений;
- организация деятельности для выполнения решений;
- контроль за этой деятельностью;
- сбор и обработка информации о результатах деятельности и новый цикл этого непрерывного в идеале процесса».

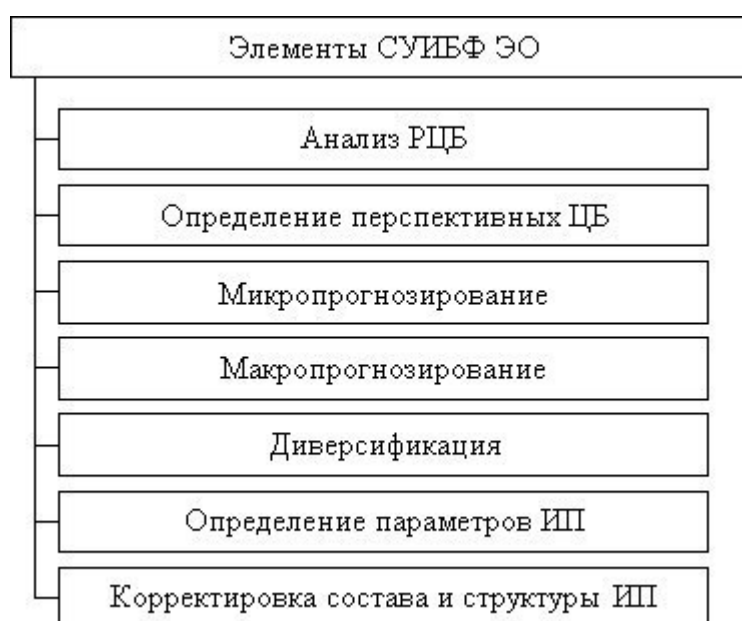
В данном случае управление ИП представляет собой процесс принятия решений и реализации действий лица, принимающего решения (ЛПР) направленных на его (ИП)

формирование, оценку эффективности и манипулирование его составом и структурой (покупкой и продажей ценных бумаг) [1].

Создание СУИБФ ЭО будет оправдано лишь в том случае, если ее элементы, будут эффективно отрабатывать этапы процесса формирования ИП.

В [3] обосновано, что «Формирование ИП представляет сложный и неоднозначный информационный процесс (ИФП), содержащий этапы: анализа РЦБ в интересах выбора актуальных и перспективных направлений вложения инвестиций, определения конкретных ценных бумаг (ЦБ) и долей вкладываемого в них капитала; микропрогнозирования (анализа динамики цен отдельных видов ЦБ) и макропрогнозирования (анализа изменения уровня цен акций относительно ЦБ с фиксированным доходом, например, корпоративных облигаций), проведения диверсификации (выбор ЦБ с низкой взаимной корреляцией и др.), расчета значений доходности и риска сформированного ИП, корректировки состава и структуры ИП с учетом изменений факторов внешней и внутренней среды».

В схематичном виде первичный облик СУИБФ ЭО, учитывающей этапы процесса формирования ИП, представлен на рисунке 2.



**Рис. 2. Первичный облик СУИБФ ЭО**

Как следует из рисунка, данная система включает семь элементов. Число элементов в данном случае является относительной величиной. При более глубокой детализации данного процесса или выделении его дополнительных этапов, число элементов может возрасти. А в случае объединения некоторых этапов, число элементов может уменьшиться.

Масштаб реализации СУИБФ может быть самым разнообразным, начиная от отделов, реализующих представленные функции для крупных ЭО, и заканчивая набором данных функций, входящих в алгоритм деятельности одного лица – ЛПР для небольших ЭО.

Сложность СУИБФ ЭО заключается в обосновании и применении наборов соответствующих инструментов, используемых каждым ее элементом.

Решение подобных задач составит суть последующих публикаций.

## Библиографический список

1. Мистров Л.Е., Морозов В.П. Метод повышения устойчивости функционирования информационной системы поддержки принятия инвестиционных решений на основе разрешения ресурсного конфликта элементов / Л.Е. Мистров, В.П. Морозов // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2016. – Том 8. – №5. – С. 1-8.
2. Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. – М.: Политиздат, 1986. – 590 с.
3. Морозов В.П. Методы, модели и алгоритмы синтеза информационных систем поддержки портфельной инвестиционной деятельности социально-экономических организаций: дис. д.т.н. – М., 2017.

## MANAGEMENT OF INVESTMENT FINANCIAL SECURITY OF THE ECONOMIC ORGANIZATION

V.P. Morozov. I.P. Kuleshova. E.A. Rodionov

---

*Morozov Vladimir Petrovich\**, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Professor at the Department of Construction Management Russia, Voronezh, e-mail: vp\_morozov@mail.ru, tel.: +7-951-545-63-69  
*Kuleshova Irina Pavlovna*, Voronezh State Technical University, post-graduate Russia, Voronezh, e-mail: kuleshova\_i\_p@mail.ru, tel.: +7-906-675-18-55  
*Rodionov Evgeniy Alekseyevich*, Voronezh State Technical University, post-graduate Russia, Voronezh, e-mail: u00740@vgasu.vrn.ru, tel.: +7-910-285-62-17

---

Abstract. In the article, the content of the concept «investment financial security» is disclosed. The main questions of the formation of an effective system of management of investment financial security are considered and the importance of its application in practice by an economic organization in order to successfully carry out investment activity is substantiated.

*Keywords:* investment financial security, system of management of investment financial security, investment portfolio.

## References

1. Mistrov L.E., Morozov V.P. The method of increasing the stability's functioning of the information investment decision support system based on the resolution of resource conflict of elements [Metod povysheniya ustoychivosti funktsionirovaniya informatsionnoy sistemy podderzhki prinyatiya investitsionnykh resheniy na osnove razresheniya resursnogo konflikta elementov]. L.E. Mistrov., V.P. Morozov. Internet-zhurnal «Naukovedeniye». – 2016. – Tome 8. – №5. – P. 1-8.
2. Philosophical Dictionary [Filosofskiy slovar'] / Eds. I.T. Frolova. M.: Politizdat. 1986. 590 p.
3. Morozov V.P. Methods, models and algorithms for the synthesis of information support systems of portfolio investment activities of social and economic organizations [Metody. modeli i algoritmy sinteza informatsionnykh sistem podderzhki portfelnoy investitsionnoy deyatel'nosti sotsialno-ekonomicheskikh organizatsiy]: dis. DEng. – M., 2017.



## РОЛЬ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ РИСКОВЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Т.А. Свиридова, Н.А. Корнева

*Свиридова Татьяна Анатольевна, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры управления строительством*

*Россия, г. Воронеж, e-mail: cviridova81@mail.ru, тел.: +7-903-654-66-95*

*Корнева Наталья Александровна, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления строительством*

*Россия, г. Воронеж, e-mail: natashaalexkorneva@mail.ru, тел.: +7-951-873-30-34*

Аннотация. В статье рассмотрены основные факторы инвестиционного риска, их виды и возможные потери, вызванные высокорисковыми инвестициями. Определяется роль управленческой команды в реализации рискованных инвестиционных проектов.

*Ключевые слова: риски, команда управления, инвестиционные проекты.*

Современные условия рыночной экономики открывают различные возможности потенциальным инвесторам, и при выборе направления вложения капитала одним из главных критериев является оценка инвестиционного риска.

Для того чтобы понять, как управление инвестиционным проектом и работа команды проекта влияет на уровень его рискованности, необходимо рассмотреть факторы (причины) рисков, выявить виды рисков и определить виды потерь (ущерба) от наступления рискованных событий [1].

Незапланированные события, которые могут потенциально оказывать отклоняющее воздействие на запланированный ход реализации проекта, или некие условия, которые вызывают неопределенность исхода ситуации, представляют собой факторы (причины) риска. К наиболее распространённым факторам риска относят:

- форс-мажорные обстоятельства (политические, экономические, природные);
- недостаточную квалификацию специалистов;
- ошибки в проектно-сметной документации;
- нарушение сроков поставок;
- недостаточное качество исходных материалов;
- нарушение условий и разрыв контрактов.

Кроме того, большую роль играет недостаток информации о состоянии внешней среды, которая оказывает непосредственное влияние на результат проектной деятельности.

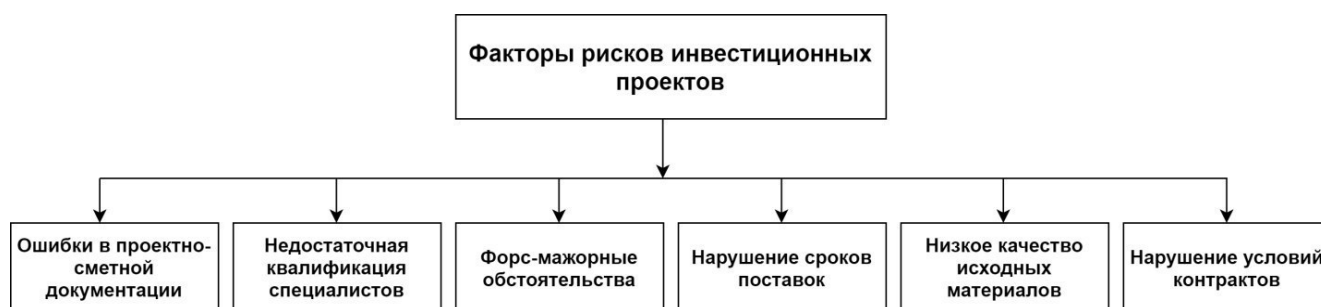


Рис. 1. Факторы рисков проектов инвестирования

Реализация инвестиционного проекта всегда сопряжена с риском, так как в общем смысле риск представляет собой экономическую категорию, которая отражает уровень успеха или неудачи фирмы в достижении поставленных целей с учетом влияния различных факторов: как контролируемых, так и неконтролируемых.

И как экономическое событие риск может произойти или не произойти. В случае, если риск всё же произошел, возможны следующие экономические результаты: положительный (прибыль, выгода, выигрыш), нулевой, отрицательный (убыток, ущерб, проигрыш).

К потерям от риска относят:

- материальные;
- трудовые;
- финансовые;
- временные потери;
- специальные виды потерь.

Выделяя трудовые потери, следует отметить, что имеются в виду как потери рабочего времени специалистов, занимающихся вопросами инвестирования, так и команды управления проектом [2].

В целом, риска можно избежать, а именно, уклониться от мероприятия, которое с ним связано. Но такое решение для предпринимателя часто приравнивается к отказу от возможной прибыли и, соответственно, не несет выгоды.

Классификация инвестиционных рисков обширна. Так, по сферам проявления выделяют политический, экономический, социальный, экологический, по формам инвестирования – реального и финансового инвестирования, по источникам возникновения – специфический и рыночный. Однако для выявления зависимости уровня рискованности от работы команды проекта следует рассмотреть отдельные виды рисков, среди которых отраслевой, временной, коммерческий и управленческий. При этом, под управленческим риском понимается недостаточное качество работы именно команды управления проектом.



Рис. 2. Виды инвестиционных рисков

Современные развивающиеся российские компании в политике управления рисками руководствуются тремя уровнями рисков: критическими, то есть представляющими наибольшую опасность влияния на результат деятельности, существенными и менее приоритетными. [3] Примеры рисков в зависимости от их уровня приведены в таблице 1.

### Примеры рисков в соответствии с уровнями

Уровень рисков	Риски
Критические риски	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Несчастные случаи и техногенные аварии на производственных объектах;</li> <li>– Терроризм;</li> <li>– Срыв сроков начала производства работ;</li> <li>– Снижение мощностей в процессе реализации проекта и выручки по итогу относительно первоначального плана;</li> <li>– Нарушения законодательства;</li> <li>– Недостаток собственных и заёмных средств.</li> </ul>
Существенные риски	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Риск неисполнения производственных программ;</li> <li>– Ошибки и недостатки в системе управления;</li> <li>– Репутационные риски;</li> <li>– Коррупционный риск;</li> </ul>
Менее приоритетные риски	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ущерб в результате деятельности самой фирмы;</li> <li>– Рост дебиторской задолженности.</li> </ul>

Разумеется, для каждой конкретной компании в зависимости от сферы деятельности различные риски будут относиться к разным уровням, однако следует отметить, что ответственная работа над недостатками и ошибками в системе управления играет существенную роль в успешной реализации любого проекта, в том числе и инвестиционного.

Управление инвестиционными рисками сводится к использованию ряда приемов, которые, как правило, состоят из способов разрешения рисков. К ним относят: снижение степени, передачу, удержание и избежание риска. При этом, снижение степени риска может быть произведено несколькими способами, указанными на рисунке 3.



Рис. 3. Способы разрешения инвестиционных рисков

Однако самым верным приемом снижения степени риска является компетентное управление проектом, на всех стадиях его жизненного цикла, начиная с момента инициализации. При этом следует учитывать возможность возникновения негативных

явлений, не зависящих от управленческого персонала, к которым должен быть готов инвестор.

Кроме того, несмотря на то, что оценка инвестиционных рисков всегда исходит из оценки ожидаемых доходов и потерь – это процесс субъективный. Ни одна математическая модель расчёта риска не может быть абсолютно верна во всех ситуациях, поэтому инвестору необходимо определять риск вложений средств в проект самостоятельно в каждом конкретном случае.

Так же следует учитывать, что инвестиции – в большей степени вложения в людей, которые способны реализовать проект, чем вложения в сам проект. Именно поэтому не кажется удивительным наличие среди факторов риска недостаточной квалификации специалистов, среди потерь от риска – трудовых, и в классификации видов рисков – управленческих.

Так, исходя из всего вышеизложенного, можно обоснованно говорить о том, что от качества управления и работы команды зависит уровень рискованности инвестиционного проекта и его успешности в целом.

### **Библиографический список**

1. Баркалов С.А., Морозов В.П., Свиридова Т.А. Управление инвестиционной деятельностью: учеб. пособие / С.А. Баркалов, В.П. Морозов., Т.А. Свиридова / ФГОУ ВО «Воронежский ГАСУ». — Воронеж, 2015. — 254 с.
2. Калинина Н.Ю. Методы и модели формирования и функционирования команд управления проектами: дис. канд. тех. наук / Н.Ю. Калинина. – Москва: Изд-во Академии управления, 2009. – 178 с.
3. Политика управления финансовыми рисками [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://1fin.ru>

# THE ROLE OF THE MANAGEMENT TEAM IN THE IMPLEMENTATION OF RISKY INVESTMENT PROJECTS

T.A. Sviridova, N.A. Korneva

---

**Sviridova Tatyana Anatolievna** *Voronezh State Technical University, Senior Lecturer at the Department of Construction Management*

*Russia, Voronezh, e-mail: cviridova81@mail.ru, tel.: +7-903-654-66-95*

**Korneva Natalia Aleksandrovna**, *Voronezh State Technical University, Master's Degree student at the Department of Construction Management*

*Russia, Voronezh, e-mail: natashaalexkorneva@mail.ru, tel.: +7-951-873-30-34*

---

Abstract. The article deals with the main investment risk factors, their types and the possible losses caused by high-risk investments. Also, the article helps to define the role of the management team in the implementation of risky investment projects.

*Keywords: risks, management team, investment projects.*

## References

1. Barkalov, S. A., Morozov, V. P., Sviridova, T. A. management of investment activity: studies. a manual / S. A. Barkalov, V. P. Morozov. T. A. Sviridova / FGOU IN "Voronezh GASU". - Voronezh, 2015. - 254 p.
2. Kalinina N. Yu. Methods and models of formation and functioning of project management teams: dis. kand. tech. Sciences / N. Yu. Kalinina. - Moscow: Publishing house of the Academy of management, 2009. - 178 p.
3. Financial risk management policy [Electronic resource]. - 2018. – Mode of access: <http://1fin.ru>

# **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**

УДК 659-014

## **АЛГОРИТМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ УПРАВЛЕНИИ СЛОЖНЫМИ СИСТЕМАМИ**

**О.П. Багно, Ю.В. Бондаренко, Ле Ву Хьонг Занг**

---

*Багно Оксана Петровна, ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», научный сотрудник*

*Россия, г. Воронеж, e-mail: amazonka\_140610@mail.ru, тел. +7-950-770-84-74*

*Бондаренко Юлия Валентиновна, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры управления строительством*

*Россия, г. Воронеж, e-mail: bondarenko@vgasu.vrn.ru, тел.: +7-473-276-40-0*

*Ле Ву Хьонг Занг, Воронежский государственный технический университет, аспирант кафедры управления строительством*

*Россия, г. Воронеж, e-mail: upr\_stroy\_kaf@vgasu.vrn.ru, тел.: +7-473-276-40-07*

---

Аннотация. В статье рассматриваются алгоритмы распознавания образов, формируемых при нейросетевом управлении сложной системой, позволяющие динамически выявлять технологические процессы с нежелательными результатами. В качестве эталонной траектории формирования обучающей выборки принимается траектория из множества заданного абстрактного образа, которая расположена в «сгустке» компактной группы и наиболее типична для данного абстрактного образа. Таким образом, формирование для новой реализации технологического процесса программной части управления состоит в выборе эталонной траектории управления из множества эталонных траекторий, определенных указанным выше способом. Так как программная часть траектории управления начинается в одной из точек пространства исходных состояний, то вопрос о первоначальном выборе эталонной траектории решается в пространстве исходных состояний. Для этого каждому абстрактному образу траекторий управления, характеризующемуся своим эталонным управлением, поставим во взаимнооднозначное соответствие определенную область в пространстве исходных состояний.

*Ключевые слова: алгоритм, модель, технологический процесс, сложная система.*

### **Введение**

Для планирования эксперимента со сложными системами применяются технологии статистико-имитационного моделирования, которые ориентированы на существенную интеллектуализацию программных средств. Имитационное моделирование в этом случае представляет основной инструмент анализа и исследования сложных технических систем (робототехническими комплексами, гибкими производственными модулями, автоматизированными производствами и т. д.). Однако определение параметров функционирования технологических процессов при таком моделировании зачастую представляет собой сложную неоднозначную задачу т.к. для проведения ускоренного статистического моделирования требуются множественные транзакции, требующие существенных затрат машинного времени, серьезных интеллектуальных усилий лиц

управляющих экспериментом и принимающих решения, выполнения больших объемов вспомогательных, часто рутинных, но трудоемких работ [1].

К числу таких операций можно отнести построение графа сложной технической системы; определение законов распределения случайной величины исследуемых параметров; отладка модели; проведение множества машинных экспериментов с целью определения корректного участка моделирования с установившемся процессом; анализ и обработка результатов моделирования и принятие им квалифицированных решений по дальнейшему ходу отсеивающего и экстремального экспериментов. Поэтому задача идентификации результатов моделирования процессов управления сложными техническими системами с использованием систем нейросетевого моделирования крайне актуальны.

### Постановка задачи

Пусть  $i$ -я реализация технологического процесса переводит объект из исходного состояния  $X_i^0$  в конечное состояние  $X_i^*$  под воздействием управления  $U_i(t)$ . В  $(r + 1)$ -мерном пространстве управляющих воздействий управление отображается траекторией, которую описывает вектор управления  $U_i^t$  при переходе от такта к такту по ходу технологического процесса,  $t = 0, \dots, T$ . В соответствии с гипотезой компактного соответствия близким исходным состояниям выборки положительного опыта соответствуют близкие траектории управления, приводящие к близким конечным состояниям. Иначе, гипотеза компактного соответствия утверждает, что если для исходного состояния  $X_i^0$  известна траектория управления  $U_i(t)$ , то для близкого исходного состояния  $X_j^0 = X_i^0 + \Delta X_j^0$  траекторию управления  $U_j(t)$  можно получить путем незначительной деформации прежней траектории управления:  $U_j(t) = U_i(t) + \Delta U_j(t)$ . Имея выборку траекторий управления положительного опыта, можно осуществить разделение каждой траектории выборки на две части: программное управление  $U_{np}(t)$  и корректирующее управление  $\Delta U(t)$ , связанное с компенсацией действия различных помех. При выполнении принятой гипотезы программное управление является общим для некоторой части векторов исходного состояния, тогда как корректирующее управление строго индивидуально для каждого исходного состояния. Траектория управления содержит программную и корректирующую части. Рассмотрим формирование траектории программной части управления.

Различные составляющие вектора управления  $U_i^t$  могут иметь различный характер изменения от такта к такту: иметь вид кратковременных импульсов или чередующихся во времени постоянных уставок, или некоторой непрерывной траектории в пространстве управлений. Проводить сравнение таких траекторий управления с целью последующей их группировки затруднительно. Поэтому управляющие воздействия, которые реализуются в виде чередующихся во времени постоянных уставок, преобразуются с помощью единичной ступенчатой функции  $I(t - t_i)$ .

Так, для  $k$ -го управляющего воздействия  $u_{i,k}(t) = \sum_{j=1}^t a_{jk}^i 1(t^* - t_j)$ , где  $a_{jk}^i$  — величина уставки для  $i$ -й реализации технологического процесса по  $k$ -й составляющей вектора управления на  $j$ -м такте;  $t^* \in [t_j, t_{j+1}]$ ;  $t_j$  — такт изменения уставки. Управляющие воздействия в виде кратковременных импульсов интегрируются во времени. Так, для  $k$ -го управляющего воздействия  $u_{i,k}(t) = \sum_{j=1}^t u_{i,k}^j$ , где  $u_{i,k}^j \in [0, u_{i,k}]$  — величина кратковременного управляющего воздействия на  $t$ -м такте  $i$ -й реализации технологического процесса.

Введем меру близости для траекторий управления:

$$d(U_i(t), U_j(t)) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T d(U_i^t, U_j^t), \quad i, j = 1, \dots, n. \quad (1)$$

где  $T$  — максимальное число тактов управления по выборке положительного опыта;  $d(U_i^t, U_j^t)$  — мера близости между векторами  $U_i^t$  и  $U_j^t$  на  $t$ -м такте,

$$d^2(U_i^t, U_j^t) = \sum_{k=1}^r (h_{i,k} u_{i,k}^t - h_{j,k} u_{j,k}^t)^2, \quad (2)$$

где составляющие  $h_1, \dots, h_r$  векторной весовой функции  $h$  выбираются таким образом, чтобы значение меры близости между траекториями управления из выборки положительного опыта, представляющими собой реализацию одной и той же стратегии программной части управления, было меньше, чем соответствующее значение для траекторий, реализующих разные стратегии программной части управления. Если это условие выбора весовой функции выполняется, то в  $(r \times T)$ -мерном пространстве каждая стратегия программной части управления отображается компактной группой (абстрактным образом) близких между собой траекторий управления выборки положительного опыта. Определив число абстрактных образов, можно установить, сколько различных стратегий программного управления содержится в выборке положительного опыта и, более того, зная состав абстрактных образов, можно выделить для каждого образа эталонные траектории программного управления.

Исходным материалом для решения задачи выделения абстрактных образов в  $(r \times T)$ -мерном пространстве является выборка положительного опыта или в условиях ограниченной памяти — опорная выборка положительного опыта, сформированная приведенным выше образом. Рассматривается только динамическая часть выборки. Так как иной априорной информации, кроме указанной, не имеется, то решение поставленной задачи проводится по методу смешанных распределений. По данным выборки конструируется функция

$$\hat{P}(U(t)) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P^*(U(t), U_i(t)), \quad t=1, \dots, T, \quad (3)$$

$$\text{где } P^*(U(t), U_i(t)) = \frac{1}{\sigma_i} \exp\left(-\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \sum_{k=1}^r (h_k u_k^t - h_{i,k} u_{i,k}^t)^2 / 2\sigma_i^2\right);$$

$$\sigma_i = \min_{\forall j \neq i} d(U_i(t), U_j(t)),$$

вычисляются частные производные:

$$\frac{\partial \hat{P}(U(t))}{\partial u_k^t} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{u_k^t - u_{j,k}^t}{\sigma_j^3} \exp\left(\frac{-d^2(U(t), U_j(t))}{2\sigma_j^2}\right), \quad k = 1, \dots, r$$

и организуется движение каждого вектора выборки в  $(r \times T)$ -мерном пространстве к локальному экстремуму-максимуму функции  $\hat{P}(U(t))$  в направлении ее градиента

$$\nabla \hat{P}(U(t)) = \left( \frac{\partial \hat{P}(U(t))}{\partial u_1^t}, \dots, \frac{\partial \hat{P}(U(t))}{\partial u_r^t} \right). \quad (4)$$

Векторы, расположенные по одну сторону «оврага»  $\hat{P}(U(t))$ , скатываются к одному и тому же ее экстремуму-максимуму. Совокупность таких векторов образует абстрактный образ. Количество абстрактных образов, их состав, конфигурация определяются по окончании процесса самообучения. Эталонная траектория  $U^{em}_i(t)$  для  $i$ -го абстрактного образа выделяется среди траекторий управления, принадлежащих данному образу, исходя из условия, что для получения из нее любой траектории требуется минимальное число корректирующих воздействий. Такая эталонная траектория и будет представлять программную часть  $Unp(t)$  управления для данного абстрактного образа.

Введем условие:

$$d(U^{np}(t), U_i(t)) = \min_{\forall U_j(t) \in V_k} d(U_i(t), U_j(t)),$$



где  $V_k$  -  $k$ -й абстрактный образ. Согласно этому условию в качестве эталонной траектории принимается такая траектория из множества траекторий заданного абстрактного образа, которая расположена в «сгустке» компактной группы и наиболее типична для данного абстрактного образа.

Таким образом, формирование для новой реализации технологического процесса программной части управления состоит в выборе эталонной траектории управления из множества эталонных траекторий, определенных указанным выше способом. Так как программная часть траектории управления начинается в одной из точек пространства исходных состояний, то вопрос о первоначальном выборе эталонной траектории решается в пространстве исходных состояний. Для этого каждому абстрактному образу  $V_k$  траекторий управления, характеризующемуся своим эталонным управлением  $U^0_k(t)$ , поставим во взаимнооднозначное соответствие определенную область  $A_k$  в пространстве исходных состояний.

Чтобы определить границы этих областей, введем для каждого вектора положительного опыта показатель качества, определенный на множестве значений выходных параметров. Показатель качества  $I$  характеризует отклонение вектора выходных переменных от вектора заданных значений на выходные переменные:  $I = F(Y, Y_{зад})$ . Введем в пространство исходных состояний еще одно измерение, вдоль которого будем откладывать значения  $I(A)$ . Каждая реализация технологического процесса в этом расширенном пространстве отображается точкой исходного состояния и значением показателя качества  $I$ . Если выполняется гипотеза компактного соответствия, то значение  $I_i$  для траектории управления  $U_i(t)$ , определенное ранее только в точке  $X_i^0$  может быть доопределено для любой точки пространства исходных состояний путем построения в расширенном пространстве поверхности качества  $\Pi_i$ . Высота этой поверхности в точке  $X_i^0$  равна  $I_i$ , а для остальных точек высота  $\Pi_i$  уменьшается по мере увеличения расстояния до  $X_i^0$ :

$$\Pi_i(X^0) = I_i \exp\left(\frac{-d^2(X^0, X_i^0)}{2\sigma_i^2}\right), \quad (5)$$

где значение параметра  $\sigma_i$  определяет крутизну поверхности  $\Pi_i$ . Такие поверхности строятся для всех траекторий управления заданного абстрактного образа и для всех абстрактных образов. Усредненная по абстрактному образу сумма поверхностей качества определяет поверхность качества данного абстрактного образа. Поверхность качества абстрактных образов траекторий управления используется для определения границ классов в пространстве исходных состояний. В качестве границы между двумя классами принята линия пересечения их поверхностей качества. При этом устанавливается взаимнооднозначное соответствие между классами в пространстве исходных состояний и абстрактными образами в пространстве траекторий управления. Каждый класс объединяет те точки исходных состояний, для которых применение эталонной траектории абстрактного образа, соответствующего данному классу, обеспечивает наилучшее качество, т. е. класс объединяет те точки, над которыми поверхность качества соответствующего абстрактного образа имеет наибольшую высоту по сравнению с поверхностями качества других абстрактных образов.

Для выбора программной части имитационного управления устанавливается принадлежность к одному из классов вектора  $X^0$  исходного состояния вновь организованной реализации технологического процесса:  $X^0 \in V_i$ , если  $\Pi_i(X^0) = \max_i \Pi_i(X^0)$  и в качестве стартового управления принимается эталонное управление абстрактного образа траекторий управления, соответствующего найденному классу. Рассмотрим формирование корректирующей части управления [2,3]. Отсутствие измерений фазовых координат по ходу технологического процесса делает человека-оператора незаменимым звеном в

автоматизированной системе управления таким плохоопределенным объектом. Наблюдая за действием различных помех и оценивая по косвенным наблюдениям отклонение процесса от нормального, оператор опытным путем подбирает корректирующее управление, наиболее эффективно действующее в каждом конкретном случае. Этот опыт оператора также может быть зафиксирован, в частности, с помощью матрицы вероятностей выбора корректирующего управления  $\Delta U$  при наличии определенного возмущения  $\Delta Z$ . Для этого принимается следующее предположение: рассматривается технологический процесс Марковского типа, для которого выбор оператором корректирующего управления определяется только возникшим возмущением и не зависит от принятой в начале процесса программной части управления. Вводится понятие технологической ситуации по управлению. Это такое отклонение наблюдаемых оператором параметров процесса от их номинальных значений, которое требует введения корректирующего управления. Опыт оператора выражается в том, что он может по наблюдаемым косвенным переменным  $Z^t$  выделить технологическую ситуацию и указать для нее корректирующее управление  $\Delta U_i$ .

Поскольку оператор оценивает ход процесса по косвенным переменным, то путем опроса операторов устанавливается полный набор  $r = (r_1, \dots, r_p)$  этих переменных. Каждая переменная оценивается оператором по качественной шкале оценок. Пусть это будет шкала «есть—нет». Тогда на полном наборе  $r$  выделенных переменных строится многомерное бинарное евклидово пространство  $BP$ , каждой точке которого соответствует определенная комбинация переменных из набора  $r$ . Так как каждая технологическая ситуация  $Z_i$  определена своим набором  $r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{ip}$  переменных, то в пространстве  $BP$  ей будет соответствовать область, состоящая в общем случае из некоторого числа точек. Определить границы каждой такой области по ее точкам можно с помощью метода обучения распознаванию образов. Например, если ввести  $Z_0$  - технологическую ситуацию, не требующую никакого корректирующего управления, то все пространство  $BP$  с помощью разделяющих гиперплоскостей можно разбить на  $(K+1)$  классов, равных числу различных оператором технологических ситуаций. Тогда для любого набора косвенных переменных может быть определена его принадлежность к соответствующей технологической ситуации, в том числе и к  $Z_0$ .

По полному набору технологических ситуаций  $Z = (z_1, \dots, z_k)$  и полному набору корректирующих управлений  $\Delta U = (\Delta u_1, \dots, \Delta u_k)$ , применяемых операторами в разных технологических ситуациях, устанавливается соответствие между элементами наборов  $Z$  и  $\Delta U$ , т. е. каждому  $z_i$  сопоставляется свое  $\Delta u_i$ . Учитывая вероятностный характер деятельности оператора по выбору управления, устанавливается, что для каждой ситуации  $Z_i$  существует свой набор корректирующих управлений  $\Delta u_{i1}, \dots, \Delta u_{ik}$ , в котором каждое  $\Delta u_{ij}$  характеризуется своей относительной частотой употребления  $v_{ij}$ . Если эти частоты по данным от разных операторов окажутся устойчивыми, то их можно принять в качестве оценки  $\hat{P}_{ij}$  вероятности выбора корректирующего управления  $\Delta U_j$  в ситуации  $Z_i$ . Полный набор величин  $\hat{P}_{ij}$  составляет матрицу вероятностей выбора корректирующего управления для каждой технологической ситуации:

$$\|P(\Delta U / Z)\| = \begin{bmatrix} \hat{P}_{01} & \hat{P}_{02} \dots & \hat{P}_{0L} \\ \hat{P}_{11} & \hat{P}_{12} \dots & \hat{P}_{1L} \\ \dots & \dots & \dots \\ \hat{P}_{k1} & \hat{P}_{k2} \dots & \hat{P}_{kL} \end{bmatrix}, \quad (6)$$

в которой отражен опыт операторов по выбору корректирующего управления.

Сумма элементов каждой строки матрицы равна  $I$ , что соответствует выбору с вероятностью  $I$  одного из корректирующих управлений в строке матрицы. Сумма элементов столбца матрицы, деленная на число строк, определяет частоту применения корректирующего управления, соответствующего данному столбцу, при условии, что все ситуации  $Z_i$  имеют одинаковую частоту.

При формировании матрицы могут оказаться строки с одинаковыми величинами элементов  $\hat{P}_{ij}$ . Соответствующие таким строкам технологические ситуации объединяются. После этого матрица путем перестановки строк и столбцов, что соответствует перенумерации технологических ситуаций и корректирующих управлений, представляется в виде, когда наибольшие члены сосредоточиваются в области главной диагонали. Наличие строк, в которых нет элементов с повышенными значениями, свидетельствует о том, что для данной технологической ситуации еще не отработано удовлетворительное корректирующее управление.

Исходные значения элементов матрицы устанавливаются одинаковыми и равными  $I/L$ , где  $L$  — число корректирующих управлений. Окончательные оценки  $\hat{P}_{ij}$  частот  $v_{ij}$  получаются в результате обучения, например, методом проб и наказаний [1,2]. По этому методу при выборе удачного корректирующего управления  $\Delta U_j$  в ситуации  $Z_i$  величина  $v_{ij}$  увеличивается до  $v^*_{ij} = Av_{ij}$ , где  $A > I$ , а значения остальных элементов  $i$ -й строки уменьшаются:  $v^*_{ik} = ((1 - Av_{ij}) / (1 - v_{ij})) v_{ik}$ ,  $k \neq j$ . В противном случае значение  $v_{ij}$  уменьшается до  $v^*_{ij} = v_{ij} / A$ , а  $v_{ik}$  увеличивается до  $v^*_{ik} = ((1 - v_{ij}) / A) / (1 - v_{ij}) v_{ik}$ . Если в процессе обучения относительные частоты  $v^*_{ij}$  стремятся к устойчивым значениям  $\hat{P}_{ij}$ , то получается матрица вероятностей выбора.

Составление и упорядочение матрицы  $\|P(\Delta U/Z)\|$  является способом формализации и использования опыта операторов по формированию корректирующей части траектории управления технологическим процессом.

#### **Алгоритм адаптивного формирования опорной выборки положительного опыта**

Исходными данными для работы алгоритма являются:  $X_1, \dots, X_N$  — последовательно поступающие векторы положительного опыта;  $n$  — число векторов опорной выборки положительного опыта,  $n < N$ ;  $I(X^*[l])$  — критерий качества опорной выборки, вычисляемый по формуле (6); функциональный вид переменной  $y_i$ , входящей в состав критерия  $I(X^*[l])$ . Рассматривается случай определения  $y_i$  как оценки функции плотности вероятности (ФПВ) по методу нормальных вкладов, т.е. формирование равномерно покрывающей опорной выборки.

**Описание алгоритма.** Сначала опорная выборка заполняется первыми  $n$  поступившими векторами положительного опыта. Затем, при поступлении  $t$ -го вектора  $X[t]$  состав опорной выборки остается либо без изменений, либо поступивший вектор заменяет такой вектор опорной выборки, при исключении которого критерий приобретает наибольшее приращение. Приведем алгоритм.

**Шаг 1.** Запоминание в составе опорной выборки последовательно поступающих векторов  $X_1, \dots, X_N$  положительного опыта.

**Шаг 2.** Поступает вектор  $X[t]$ ,  $t > n$ . Этот вектор подставляется вместо вектора  $X_1$  опорной выборки, и с таким составом вычисляется значение критерия (6). Затем вектор  $X_1$  возвращается на прежнее место, а вектор  $X[t]$  подставляется вместо вектора  $X_2$  ( $q=2$ ) и вычисляется значение критерия и т. д., вплоть до замены вектором  $X[t]$  вектора  $X_n$  ( $q=n$ ),

**Шаг 3.** Среди вычисленной последовательности значений критерия определяется максимальное:

$$I_q = (X^*[l]) = \max I_j(X^*[l]). \quad (7)$$

**Шаг 4.** Если выполняется первое условие (7), где  $X^*[l-1]$  — состав опорной выборки до поступления вектора  $X[t]$ ;  $I(X^*[l-1])$  — значение критерия на этой опорной выборке, то из опорной выборки состава  $X^*[l-1]$  извлекается вектор  $X_q$ , которому соответствует (7), и вместо него вводится вектор  $X[t]$ .

**Шаг 5.** Если выполняется второе условие (7), вновь поступивший вектор  $X[t]$  уходит, а состав опорной выборки остается без изменений.

#### **Алгоритм классификации векторов выборки положительного опыта по методу смешанных распределений**

Исходя из неравномерности распределения векторов положительного опыта в пространстве исходных состояний алгоритм разделяет векторы выборки на абстрактные образы, количество и состав которых заранее не известны, равно как неизвестна и принадлежность каждого вектора положительного опыта к тому или иному абстрактному образу. Исходными данными для работы алгоритма является выборка из  $n$  векторов положительного опыта.

*Описание алгоритма.* С каждым вектором положительного опыта связывается нормальный вклад (4), размах нормального вклада является функцией меры близости и определяется по формуле (7). Взвешенная сумма  $5$  нормальных вкладов определяет функцию  $\hat{P}(X)$ , обладающую следующим свойством: в пространстве исходных состояний каждой области сгущений векторов положительного опыта соответствует область подъема, «холм» функции  $\hat{P}(X)$ . Конфигурация абстрактных образов (область сгущения векторов), их взаимное расположение в пространстве и состав отображаются конфигурацией и взаимным расположением «холмов»  $\hat{P}(X)$ . Состав абстрактных образов определяется следующим образом. Каждый вектор выборки выводится к вершине «холма», на склоне которого он находится. При этом все векторы положительного опыта распределяются по вершинам соответствующих им «холмов» функции  $\hat{P}(X)$ , определив, таким образом, количество и состав абстрактных образов. Приведем алгоритм.

1. Запоминание  $n$  векторов выборки положительного опыта.
2. Вычисление по формуле (7) размаха нормального вклада для каждого вектора выборки.
3. Вычисление по формуле (7) составляющих градиента  $VP(X_i)$  для вектора  $X_i$ ,  $i = 1, \dots, n$ .
4. Перемещение вектора  $X_i$  в направлении градиента функции  $P(X)$  с шагом, вычисляемым в области экстремума по формуле (7).
5. Останов вектора  $X_i$  в области локального экстремума-максимума функции  $P(X)$  по признаку изменения знака частных производных.
6. Повторение п. 3, 4, 5 для остальных векторов выборки положительного опыта.

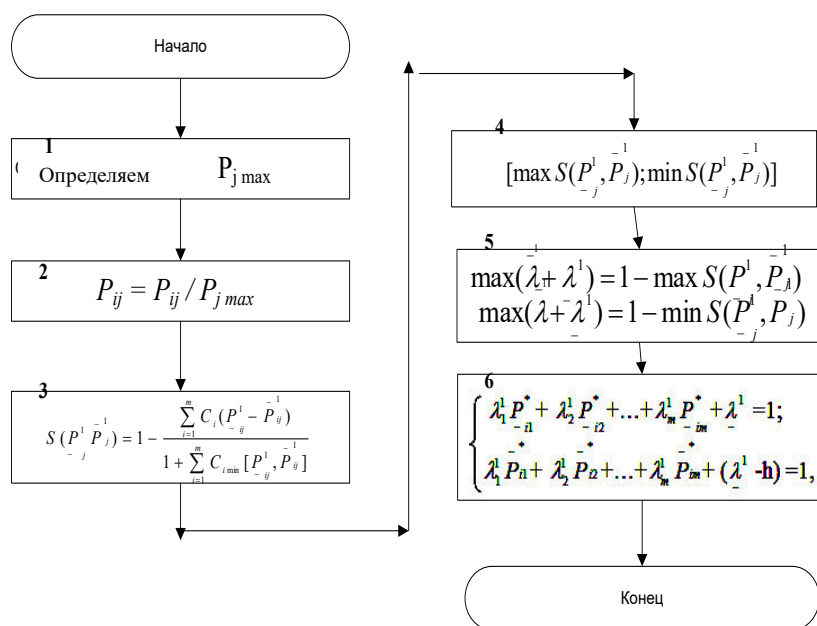
*Алгоритм классификации векторов выборки положительного опыта по матрице взаимных расстояний.* При тех же исходных предпосылках, что и для метода смешанных распределений, т. е. исходя из неравномерности распределения векторов положительного опыта в пространстве исходных состояний, алгоритм решает ту же задачу выделения абстрактных образов.

#### **Заключение**

Отличие представленных алгоритмов от алгоритма метода смешанных распределений заключается в том, что распределение векторов выборки по абстрактным образам осуществляется с использованием меры близости в пространстве исходных состояний вместо использования функции  $\hat{P}(X)$ .

Таким образом, предложенные в статье алгоритмы распознавания образов, получаемых в ходе моделирования технологических процессов управления сложной системой, позволяют динамически идентифицировать нежелательные с точки зрения лица

принимаящего решения результаты проводить автоматизированное регулирование за счет формирования опорной выборки обучения.



**Алгоритм распознавания образов при управлении сложной системой**

### Библиографический список

1. Баркалов С.А., Нгуен Ван Жанг, Нгуен Тхань Жанг. Алгоритм расчета временных параметров графа и прогнозирование срока завершения моделируемого процесса // Системы управления и информационные технологии. №3.1(53). 2013. - С. - 116-119.
2. Белоусов В.Е. Алгоритм для оперативного определения состояний объектов в многоуровневых технических системах [Текст]/ Белоусов В.Е., Кончаков С.А.// Экономика и менеджмент систем управления. № 3.2 (17). 2015. - С. 227-232.
3. Белоусов В.Е. Алгоритм для анализа вариантов решений в многокритериальных задачах [Текст]/ Аксененко П.Ю., Белоусов В.Е., Кончаков С.А.// Системы управления и информационные технологии. №4(62), 2015. – С. 31-33.

# ALGORITHMS OF RECOGNITION OF IMAGES AT AUTOMATED MANAGEMENT OF DIFFICULT SYSTEMS

O.P.Bagno, Yu.V. Bondarenko, Le Wu Hyong Zang

---

**Bagno Olga Pavlovna**, *VUNTs Air Force "Military and air academy of N. E. professor of Zhukovsky and Yu. A. Gagarin"*, research associate  
*Russia, Voronezh, e-mail: amazonka\_140610@mail.ru, тел. +7-950-770-84-74*

**Bondarenko Yulia Valentinovna**, Voronezh state technical university, Doctor of Engineering, professor, professor of department of management of construction  
*Russia, Voronezh, e-mail: bondarenko@vgasu.vrn.ru, тел. +7-473-276-40-07*

**Le Wu Hyong Zang**, Voronezh state technical university, graduate student of department of management of construction  
*Russia, Voronezh, e-mail: upr\_stroy\_kaf@vgasu.vrn.ru, ph.: +7-473-276-40-07*

---

Summary. In article the algorithms of recognition of the images formed at neural network management of difficult system, allowing to reveal dynamically technological processes with undesirable results are considered. As a reference trajectory of formation of the training selection the trajectory from a set of the set abstract image which is located in "clot" of compact group and is most typical for this abstract image is accepted. Thus, formation for new realization of technological process of a program part of management consists in the choice of a reference trajectory of management of a set of the reference trajectories defined in the way stated above. As a program part of a trajectory of management begins in one of points of space of initial states, the issue of the initial choice of a reference trajectory is resolved in space of initial states. For this purpose we will deliver to each abstract image of trajectories of management which is characterized by the reference management in one-to-one compliance a certain area in space of initial states

Keywords: algorithm, model, technological process, difficult system

## References

1. Barkalov S.A., Nguyen Wang Rangg, Nguyen Than Rangg. An algorithm of calculation of temporary parameters of the count and forecasting of a date of completion of the modelled process//Control systems and information technologies. No. 3.1(53). 2013. - C. - 116-119.
2. Belousov V. E. An algorithm for expeditious definition of conditions of objects in multilevel technical systems [Text] / Belousov of V.E., Konchakov S.A.//Economy and management of control systems. No. 3.2 (17). 2015. - C. 227-232.
3. Belousov V. E. An algorithm for the analysis of versions of decisions in multicriteria tasks of [Text] / Aksyonenko of Item Yu., Belousov V. E., Konchakov S.A.//Control systems and information technologies. No. 4(62), 2015. - Page 31-33.

## МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТ МЕЖДУ ИСПОЛНИТЕЛЯМИ

А.Ю. Глушков, С.И. Моисеев, М.В. Петухов

---

*Глушков Александр Юрьевич\**, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель, аспирант кафедры управления строительством  
Россия, г. Воронеж, e-mail: alex-maslovra@mail.ru, тел.: +7-920-400-46-04

*Моисеев Сергей Игоревич*, Воронежский государственный технический университет, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры управления строительством

Россия, г. Воронеж, e-mail: mail@moiseevs.ru, тел.: +7-920-229-92-81

*Петухов Максим Викторович*, Воронежский государственный технический университет, аспирант кафедры управления строительством

Россия, г. Воронеж, e-mail: mpetuhov@inbox.ru, тел.: +7-980-344-28-88

---

Аннотация. В работе представлена математическая модель оптимального перераспределения трудоемкости работ между исполнителями. Модель позволяет минимизировать риск задержки выполнения проекта. Описана методика решения оптимизационной задачи с использованием вычислительной техники.

*Ключевые слова:* комплекс работ, оптимизация, трудовой коллектив, математическое моделирование.

### Введение

Выполнение любого проекта, заключающегося в реализации некоторого комплекса работ группой исполнителей, обычно предполагает наличие строгого плана или графика выполнения проекта, где прописано время выполнения каждой работы каждым исполнителем. Такой план формируется, как правило, на основании эмпирических данных методами сетевого планирования и управления [1], распределительными методами [2] и прочими оптимизационными методами исследования операций. Однако, учитывая разный уровень компетентности исполнителей, а также то, что выполнение работ, как правило, осуществляется в условиях неопределенности, для достижения наилучшей эффективности реализации проекта, часто приходится корректировать продолжительность отдельных работ исполнителями, что выражается в появлении индивидуальных планов и графиков для отдельных исполнителей.

### Постановка задачи

В данной работе предлагается математическая модель перераспределения времени выполнения отдельных работ, входящих в проект для частных исполнителей по результатам контроля компетентности работников и результатов выполнения подобных работ в предыдущие периоды времени.

При этом необходимо соблюдение следующих требований:

1. Суммарное время выполнения всех запланированных работ для каждого исполнителя должно остаться тем же, что и было запланировано ранее, что не будет нарушать продолжительность выполнения всего проекта.

2. Суммарное время выполнения каждой работы всей группой исполнителей должно остаться постоянным, что не нарушает общую трудоемкость каждой работы и не приведет к изменению сетевого графика проекта.

Иными словами, модель позволяет перераспределять время внутри каждой отдельной работы между исполнителями, оставляя ее суммарное время неизменным, и для каждого исполнителя также происходит перераспределение времени выполнения всех работ, оставляя трудовой фонд исполнителя постоянным.

### Математическая модель задачи

Предположим, проект включает в себя  $n$  этапов или работ, которые обозначим как:  $D_1, D_2, \dots, D_n$ . Группа исполнителей, которые осуществляют данный проект, параллельно выполняя включенные в него работы, состоит из  $m$  исполнителей, которые обозначим как:  $S_1, S_2, \dots, S_m$ .

На начальном этапе производится оценка возможности выполнения каждой работы каждым исполнителем. Эти оценки могут быть рассчитаны на основании эмпирических данных, исходя из того, как ранее исполнители выполняли эти же или подобные работы в прошлом, либо на основании тестирования или иных методов оценки компетентности и профессиональной пригодности работников [3, 4, 5], либо на основании экспертного оценивания [6].

Обозначим  $u_{ij}$  оценку  $j$ -го исполнителя по  $i$ -ой работе, входящей в проект. Эти оценки могут измеряться по любой шкале, главное, чтобы для всех оценок эта шкала была единая.

Введем переменные:  $x_{ij}$  — коэффициент, на который можно изменить время выполнения  $i$ -ой работы для  $j$ -го исполнителя (пропорционально доли работ входящих в проект). Для введения критерия оптимизации времени выполнения работы, введем понятие риска невыполнения работы  $R_{ij}$ , который пропорционален вероятности того, что исполнитель  $S_j$  задержит время выполнения работы  $D_i$ . Очевидно, что этот показатель будет обратно пропорционален оценке исполнителя по каждой работе  $u_{ij}$  и обратно пропорционален величине  $x_{ij}$  (чем больше времени выделяется на работу, тем меньше риск ее невыполнения). Таким образом, риск невыполнения работы для каждого исполнителя можно считать равным:

$$R_{ij} = \frac{1}{u_{ij} \cdot x_{ij}}. \quad (1)$$

Можно взять за критерий оптимизации плана выполнения проекта максимальное снижение суммарного риска невыполнения работ для всех исполнителей и по всем работам:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{1}{u_{ij} \cdot x_{ij}} \rightarrow \min. \quad (2)$$

Следует отметить, что кажущийся логичным выбор линейной целевой функции, эквивалентной (2) виду:  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m u_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \max$ , дает для данной задачи тривиальное решение на границе области допустимых решений, и не может быть здесь использовано.

Для выполнения первого требования, приведенного выше, необходимо, чтобы сумма переменных  $x_{ij}$  в каждом столбце этой матрицы, умноженные на трудоемкости отдельных работ  $T_i$ , должны равняться общей трудоемкости всего проекта  $T$ :

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} T_i = T; \quad j = 1, 2, \dots, m. \quad (3)$$

Аналогично, для выполнения второго требования сумма переменных  $x_{ij}$  в каждой строке матрицы  $x_{ij}$  должно равняться бы сумме элементов в этой строке:



$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = m; \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (4)$$

Кроме того, переменные  $x_{ij}$  должны быть неотрицательными. В итоге, для нахождения переменных  $x_{ij}$ , имеющих смысл коэффициентов на которые необходимо скорректировать время выполнения каждой работы для каждого исполнителя, необходимо решать задачу нелинейной оптимизации вида:

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{1}{u_{ij} \cdot x_{ij}} \rightarrow \min; \\ & \begin{cases} \sum_{i=1}^n x_{ij} T_i = T, \quad j = 1, 2, \dots, m; \\ \sum_{j=1}^m x_{ij} = m, \quad i = 1, 2, \dots, n; \\ x_{ij} \geq 0; \quad j = 1, 2, \dots, m; \quad i = 1, 2, \dots, n. \end{cases} \end{aligned} \quad (5)$$

Для решения оптимизационной задачи (5) не удастся использовать аналитические методы, а ее решение необходимо проводить численно с использованием вычислительной техники.

### Методика решения задачи в среде MS Excel

Рассмотрим методику решения задачи перераспределения трудоемкости работ для исполнителей в среде MS Excel на некотором абстрактном примере.

Предположим, что некоторый проект, или некоторый его фрагмент, предполагает выполнение  $n=8$  работ или этапов. В трудовом коллективе имеется  $m=7$  исполнителей. Результаты предварительного оценивания (входной контроль) каждого исполнителя по каждой работе перед началом выполнения проекта представлены в табл. 1. Оценки даны по 10-ти балльной шкале. Максимальный уровень возможности выполнения каждой работы каждым исполнителем – 10 баллов, минимальный – 0. Можно использовать иные шкалы для оценивания возможности выполнения работ, главное, чтобы они были единые для всех работ и для всех исполнителей.

Плановые трудоемкости работы также указаны в табл. 1 (в часах). Они соответствуют графику выполнения проекта и не могут быть пересмотрены. Итоговая трудоемкость всего проекта в часах приведена в последней строке и равна 936 часов

Открываем рабочий лист Excel, формируем область исходных данных из табл. 1 в диапазон рабочего листа A1-I11. Результаты заполнения рабочего листа представлены на рис. 1. Для заполнения ячейки I11 вводим в нее формулу =СУММ(I3:I10).

Диапазон B12-H20 резервируем под переменные  $x_{ij}$ . Для этого вводим в ячейки области произвольные числа, наиболее удобно – единицы. Для формирования ограничений оптимизационной задачи (5) в ячейку I13 вводим формулу =СУММ(B13:H13), и с помощью функции автозаполнения распространяем ее на диапазон I13-I20. Для учета второго ограничения в ячейку B21 вводим формулу =СУММПРОИЗВ(B13:B20;\$I\$3:\$I\$10), которая показывает общую трудоемкость всех работ для каждого исполнителя, и рассчитывается по формуле (3). С помощью процедуры автозаполнения копируем данную формулу на диапазон B21-H21.

Таблица 1

## Результаты входного контроля исполнителей по всем работам проекта

Работа	Оценки работы исполнителей							Итоговая трудоемкость
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	$S_7$	
								108
$D_1$	6	4	7	3	7	7	5	144
$D_2$	5	4	6	5	8	3	9	72
$D_3$	3	9	8	6	5	7	3	108
$D_4$	5	8	3	7	8	4	10	180
$D_5$	4	7	4	9	7	6	6	144
$D_6$	7	8	6	9	7	6	8	72
$D_7$	3	10	7	6	10	10	9	108
$D_8$	6	5	6	3	4	5	9	108
Всего часов на проект								936

Далее рассчитываем риск невыполнения работ в соответствии с формулой (1). Для этого в ячейку B23 вводим формулу  $=1/B3/B13$ , которую с помощью автозаполнения распространяем на диапазон ячеек B23:H30. Условие оптимизации (2) будет представлено в ячейке C32 в виде формулы  $=СУММ(B23:H30)$ .

Результат подготовки исходных данных на листе MS Excel представлен на рис. 1.

Далее, запускаем надстройку Excel «Поиск решений» (Solver). Заполняем параметры надстройки в соответствии со значениями, приведенными на рис. 2. После расчета, оценки переменных  $x_{ij}$  приведены в табл. 2. Они показывают, на какой множитель необходимо скорректировать величину трудоемкости каждой работы для каждого исполнителя, чтобы обеспечить наиболее эффективное выполнения всего проекта с точки зрения минимизации риска невыполнения работ. При этом не изменяется общее время выполнения всего проекта и общая трудоемкость по всем работам для каждого исполнителя.

Таблица 2

Результаты расчета переменных  $x_{ij}$ , на основании данных из табл. 1

Предмет обучения	Специалисты						
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	$S_7$
$D_1$	0,862	1,169	0,831	1,305	0,911	0,832	1,089
$D_2$	0,928	1,188	0,893	1,014	0,876	1,265	0,837
$D_3$	1,248	0,772	0,786	0,924	1,056	0,841	1,372
$D_4$	0,991	0,878	1,338	0,903	0,909	1,161	0,821
$D_5$	1,055	0,958	1,130	0,791	1,018	0,926	1,122
$D_6$	0,885	0,991	1,023	0,876	1,125	1,026	1,073
$D_7$	1,435	0,863	0,975	1,080	0,887	0,817	0,943
$D_8$	0,850	1,029	0,885	1,284	1,185	0,971	0,797

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Исполнитель							
2	Работа	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	$S_7$	Часы
3	$D_1$	6	4	7	3	7	7	5	108
4	$D_2$	5	4	6	5	8	3	9	144
5	$D_3$	3	9	8	6	5	7	3	72
6	$D_4$	5	8	3	7	8	4	10	108
7	$D_5$	4	7	4	9	7	6	6	180
8	$D_6$	7	8	6	9	7	6	8	144
9	$D_7$	3	10	7	6	10	10	9	72
10	$D_8$	6	5	6	3	4	5	9	108
11								Всего	936
12		Переменные							
13		1	1	1	1	1	1	1	7
14		1	1	1	1	1	1	1	7
15		1	1	1	1	1	1	1	7
16		1	1	1	1	1	1	1	7
17		1	1	1	1	1	1	1	7
18		1	1	1	1	1	1	1	7
19		1	1	1	1	1	1	1	7
20		1	1	1	1	1	1	1	7
21	Ограничения	936	936	936	936	936	936	936	
22		Риск невыполнения работы							
23		0,16667	0,25	0,14286	0,33333	0,14286	0,14286	0,2	
24		0,2	0,25	0,16667	0,2	0,125	0,33333	0,11111	
25		0,33333	0,11111	0,125	0,16667	0,2	0,14286	0,33333	
26		0,2	0,125	0,33333	0,14286	0,125	0,25	0,1	
27		0,25	0,14286	0,25	0,11111	0,14286	0,16667	0,16667	
28		0,14286	0,125	0,16667	0,11111	0,14286	0,16667	0,125	
29		0,33333	0,1	0,14286	0,16667	0,1	0,1	0,11111	
30		0,16667	0,2	0,16667	0,33333	0,25	0,2	0,11111	
31									
32	Целевая функция		10,1452						

Рис. 1. Исходные данные для решения задачи оптимизации из табл. 1 в среде MS Excel

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До:  Максимум  Минимум  Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Метод решения  
 Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

Рис. 2. Параметры надстройки «Поиск решений», установленные для решения задачи по данным из табл. 1

## **Заключение**

Таким образом, предложенная модель позволяет корректировать время выполнения работ для исполнителей с учетом их индивидуальных особенностей, а также учитывая результаты выполнения подобных работ исполнителями проекта.

Следует отметить, что подобную корректировку плана выполнения работ проекта можно проводить и по результатам текущего мониторинга качества выполнения проекта в условиях неопределенности. В этом случае можно изменять оставшееся время выполнения работ для исполнителей или перераспределять время для критических работ или работ, сроки которых выходят из графика. Это позволит скорректировать план выполнения работ и сократить общее время выполнения проекта, а также минимизировать риски задержки выполнения всего комплекса работ.

## **Библиографический список**

1. Баркалов С.А. Математические методы и модели в управлении и их реализация в MS Excel / С.А. Баркалов, С.И. Моисеев, В.Л. Порядина. - Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2015.- 265 с.
2. Моисеев С.И. Математические методы и модели в экономике. Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Экономика" и экономическим специальностям / С. И. Моисеев, А. В. Обуховский; АОНО ВПО "Институт менеджмента, маркетинга и финансов". — Воронеж, 2009. (Изд. 2-е, испр.). — 156 с.
3. Баркалов С.А. Модель оценивания профессиональной пригодности работников, основанная на теории латентных переменных / С.А. Баркалов, Н.Ю. Калинина, С.И. Моисеев, Т.В. Насонова — Экономика и менеджмент систем управления. № 1.1 (23), 2017. — С. 140-150.
4. Спенсер Л.М., Компетенции на работе / Л.М. Спенсер, С.М. Спенсер. - М. : НРРО, 2005. - 384 с.
5. Баркалов С.А. Математические модели подготовки и проверки качества освоения компетенций в образовательном процессе / С.А. Баркалов, С.И. Моисеев, Н.С. Кочерга, Е.В. Соловьева / Открытое образование. 2014. № 2. С. 9-16.
6. Моисеев С.И. Методы принятия оптимальных решений: учеб. пособие / С.И. Моисеев, А.А. Зайцев. - Воронеж: АОНО ВО «Институт менеджмента, маркетинга и финансов», 2016 .- 144 с.

# MODEL OF OPTIMAL REDISTRIBUTION OF EMPLOYMENT OF WORKS BETWEEN EMPLOYEES

A.Yu. Glushkov, S.I. Moiseev, M.V. Petukhov

---

*Glushkov Alexander Yurievich, Voronezh State Technical University, Senior Lecturer, Postgraduate Student, Department of Construction Management*

*Russia, Voronezh, e-mail: alex-maslovra@mail.ru, tel. : + 7-920-400-46-04*

*Moiseev Sergey Igorevich, Voronezh State Technical University, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Construction Management*

*Russia, Voronezh, e-mail: mail@moiseevs.ru, tel.: +7-920-229-92-81*

*Petukhov Maxim Viktorovich, Voronezh State Technical University, Postgraduate Student, Department of Construction Management*

*Russia, Voronezh, e-mail: mpetuhov@inbox.ru, tel. : + 7-980-344-28-88*

---

Abstract. The paper presents a mathematical model of the optimal redistribution of labor-intensive work between the performers. The model allows to minimize the risk of delay in project execution. A technique for solving an optimization problem using computer technology is described.

*Keywords: work package, optimization, labor team, mathematical modeling.*

## References

1. Barkalov, S.A. Mathematical methods and models in management and their implementation in MS Excel [Matematicheskiye metody i modeli v upravlenii i ikh realizatsiya v MS Excel]. S.A. Barkalov, S.I. Moiseev, V.L. Poryadina. Voronezhskiy GASU Voronezh, 2015. 265 p.
2. Moiseev, S.I. Mathematical methods and models in the economy. Textbook for students studying in the field of "Economics" and economic specialties [Matematicheskiye metody i modeli v ekonomike. Uchebnoye posobiye dlya studentov, obuchayushchikhsya po napravleniyu "Ekonomika" i ekonomicheskim spetsial'nostyam]. S.I. Moiseev, A.V. Obukhovskiy. AONO VPO "Institut menedzhmenta, marketinga i finansov". Voronezh. 2009. 156 p.
3. Barkalov, S. A. The model for assessing the professional suitability of employees, based on the theory of latent variables [Model' otsenivaniya professional'noy prigodnosti rabotnikov, osnovannaya na teorii latentnykh peremennykh]/ S. A. Barkalov, N. Yu. Kalinin, S. I. Moiseev, T. V. Nasonova. Ekonomika i menedzhment sistem upravleniya. N. 1.1 (23). 2017. P. 140-150.
4. Spenser, L.M., Competencies at work [Kompetentsii na rabote]. L.M. Spenser, S.M. Spenser. Moscow: HIPPO, 2005. 384 p.
5. Barkalov, S.A. Mathematical models of preparation and quality assurance of mastering competences in the educational process [Matematicheskiye modeli podgotovki i proverki kachestva osvoyeniya kompetentsiy v obrazovatel'nom protsesse]. S.A. Barkalov, S.I. Moiseev, N.S. Kocherga, E.V. Solovieva. Otkrytoye obrazovaniye. 2014. N 2. P. 9-16.
6. Moiseev, S.I. Methods for making optimal decisions: Textbook [Metody prinyatiya optimal'nykh resheniy: uchebnoye posobiye]. S.I. Moiseev, A.A. Zaitsev. Voronezh: AONO VO «Institut menedzhmenta, marketinga i finansov». 2016 . 144 p.

## ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ КОМПАНИЯМИ

В.Л. Порядина, Т.Г. Лихачева, А.В. Зобненко

---

*Порядина Вера Леонидовна\**, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры управления строительством

Россия, г. Воронеж, e-mail: [porjadina08@mail.ru](mailto:porjadina08@mail.ru), тел.: +7-952-952-79-96

*Лихачева Татьяна Геннадиевна*, Воронежский государственный технический университет, кандидат педагогических наук, доцент кафедры управления строительством

Россия, г. Воронеж, e-mail: [tatianagl1956@mail.ru](mailto:tatianagl1956@mail.ru), тел.: +7-910-34-43-083

*Зобненко Анастасия Владимировна*, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления строительством

Россия, г. Воронеж, e-mail: [anastasiazoko@yandex.ru](mailto:anastasiazoko@yandex.ru), тел.: +7-952-100-43-52

---

Аннотация. В данной статье рассматривается оптимизационная модель поддержки принятия стратегических решений.

Ключевые слова: оптимизационная модель, поддержка принятия решений, стратегическое управление, стратегические решения.

В нынешней экономической ситуации важно понимать, как правильно управлять компанией. Стремительно изменяющаяся обстановка окружающей среды неизбежно влияет на дальнейшее развитие организации. Управление с использованием прежних методов планирования перестает быть эффективным и, следовательно, нуждается в усовершенствовании. Здесь у представителей организаций и возникает интерес к стратегическому управлению.

Стратегическое управление позволяет формулировать и ставить перед организацией задачи на долгосрочную перспективу, основываясь на ситуации, складывающейся во внешней среде, способствует максимальному использованию имеющегося потенциала и, следовательно, является залогом эффективности функционирования организации. Однако все это предполагает введения инструментов для поддержки принятия стратегических решений в управлении компаниями, базирующихся на создании экономико-математических моделей для повышения эффективности деятельности компании.

Впервые термин «стратегическое управление» появился в 60-70 годы XX века. Это было связано с переходом от долгосрочного планирования к стратегическому. Такая перемена вещей была обусловлена глобализацией, которая способствовала объединению рынков многих стран. Изменения вызвали необходимость у руководителей фирм обратить внимание на окружающую их среду, для того чтобы удавалось своевременно и адекватно реагировать на изменения, происходящие в ней.

Существует множество мнений и подходов к определению понятия «стратегическое управление» (СУ), однако мы выделим два из них:

1) СУ - управление организацией, которое обеспечивает эффективное функционирование предприятия в долгосрочной перспективе за счет того, что позволяет быстро и гибко реагировать на изменения окружающей среды [5].

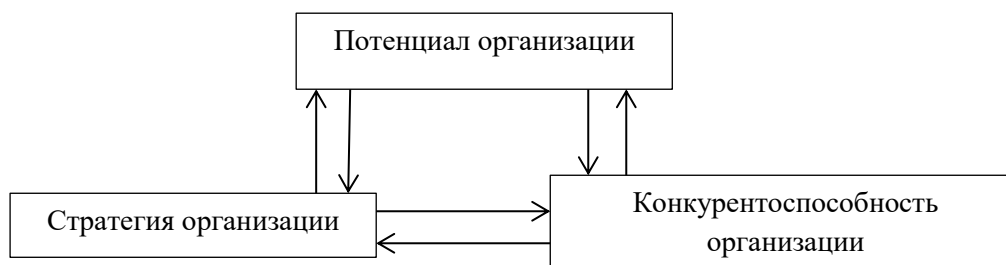
2) СУ - процесс принятия и реализация стратегических решений, основывающейся на стратегическом выборе, который базируется на соотношении собственного внутреннего потенциала предприятия с угрозами и возможностями, создаваемых внешней средой [6].

Суть стратегического управления: принятие стратегических решений, конкретных операций, позволяющих руководству организации быстро реагировать на изменения, происходящие во внешней среде и, как следствие, корректировать общие цели и направления развития организации на ближайшую и на долгосрочную перспективы.

Выделяют 3 вида стратегического управления:

- 1) ситуационное, то есть СУ предполагает творческие многовариантные решения, зависящие от реальной или прогнозируемой ситуации;
- 2) системное, то есть СУ зависит от самой системы - объекта стратегического управления, ее уровня, масштаба, сфер деятельности и т.п.;
- 3) конкурентное, то есть нацеленное на достижение конкурентных преимуществ.

Ключевые компоненты стратегического управления представлены на рис. 1.



**Рис. 1. Ключевые компоненты стратегического управления**

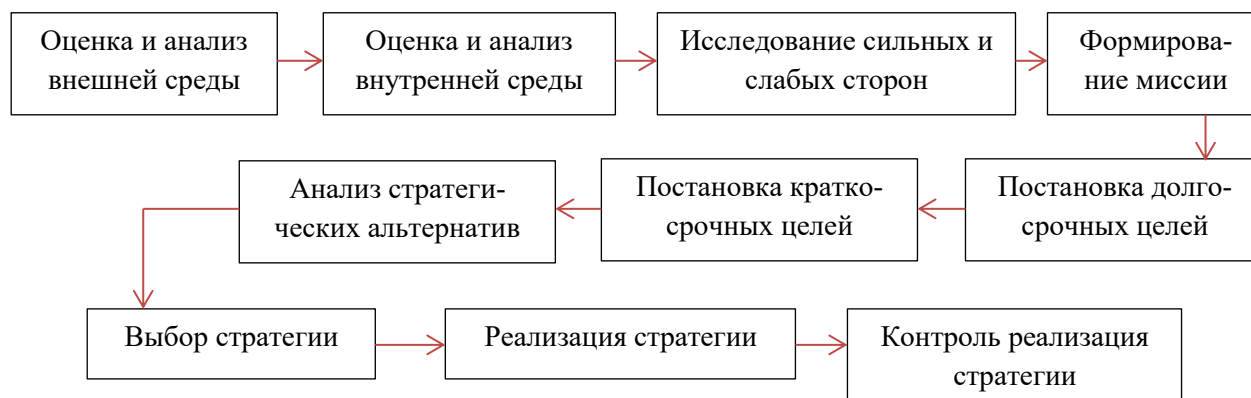
Потенциал организации - это все возможные ресурсы организации, которые могут быть использованы для достижения ее целей. Сюда включаются человеческие, материальные, технологические, организационные, информационные и природные ресурсы организации.

Стратегическое управление позволяет за счет более эффективного использования имеющихся ресурсов фирмы повысить эффективность ее деятельности.

Конкурентоспособность организации - возможность организации приспосабливаться к условиям рыночной конкуренции. Факторы, оказывающие непосредственное влияние на конкурентоспособность предприятия, должны формировать единые принципы стратегического управления.

Стратегия - это долгосрочный план организации, включающий в себя набор действий, обеспечивающих достижение целей организации и определяющих приоритеты стратегических задач [3]. Она затрагивает все ключевые аспекты организации и тем самым объединяет ее в единое целое. Действия организации должны согласовываться со стратегией. Потребность в стратегии отпадает только, когда мы приходим к желаемым результатам.

Процесс стратегического управления изображен на рисунке 2.



**Рис. 2. Процесс стратегического управления**

Стратегическое управление является важнейшим элементом для повышения эффективности деятельности компании, так как указывает направление ее дальнейшего развития.

Основа стратегического управления - это различные стратегические решения. Правильность принятого стратегического решения определяет успех управления в целом.

Совокупность управленческих решений, составляющих стратегическое управление, должны быть ориентированы на реализацию стратегии организации (ее долгосрочное развитие). При этом они являются базой для принятия оперативных, краткосрочных решений, принимая во внимание неконтролируемые факторы внутренней и внешней среды [5].

Существует 3 способа принятия стратегических решений:

- централизованный - «сверху вниз» (высшее руководство совместно с плановым и организационно-управленческим аппаратом компании вырабатывает ее общую стратегию);
- децентрализованный - «снизу вверх» (каждое конкретное подразделение разрабатывает свою собственную стратегию, которые затем объединяются в общую стратегию организации);
- во взаимодействии (стратегия вырабатывается в процессе взаимодействия высшего руководства и аппарата планирования с структурными подразделениями).

У крупных компаний выделяют 3 уровня стратегических решений (СР):

1. Корпоративный (СР на этом уровне сложны из-за того, что затрагивают деятельность организации в целом, ориентированы на выживание, рост и стабилизацию организации. Данный уровень включает в себя управленческие решения, связанные с ликвидацией, закупками, репрофилированием, продажами, создаются планы диверсификации).

2. Деловой, или конкурентный (здесь вырабатываются решения, позволяющие организации повысить свой потенциал и конкурентоспособность).

3. Функциональный (принятие решений на уровне функциональных областей: управление персоналом, маркетинг, финансы, производство и т.д.).

Для определения эффективности управления и прибыльности деятельности организации, а, следовательно, и качества стратегических решений используются показатели рентабельности: рентабельность производства, рентабельность продаж, рентабельность активов, рентабельность собственного капитала, рентабельность персонала, рентабельность инвестированного капитала. Они представляют собой сопоставление прибыли, как результата деятельности предприятия, с ресурсами (затратами), которые этот результат обеспечили [6].

Руководители организации непосредственно занимаются стратегическим управлением. Однако это не единственная их главная задача, они также должны организовывать работу коллектива, причем так, чтобы учитывались потребности сотрудников и повышалась эффективность труда. Отсюда следует, что управленческие решения, принимаемые руководством компании, должны способствовать не только получению высокой рентабельности организации, но и решать проблемы социального характера работников, а также потребителей, ради которых организация существует. Любое стратегическое решение должно в длительной перспективе указывать на экономическую целесообразность функционирования организации, а также поддерживать ее стратегию.

Процесс принятия любого решения представляет собой разработку различных альтернатив, их последующей оценке и выборе того из них, который будет наиболее эффективным.

Лицо, принимающее управленческое решение, действует в состоянии неопределенности возможных влияний окружающей среды. Из-за этого возникает потребность в адекватном формальном описании этих воздействий и осуществлении его использования в процессе принятия решений по поводу дальнейших стратегических направлений развития компании.



На большинство задач, относительно которых приходится принимать решения, оказывает влияние сразу несколько факторов, и все они должны быть учтены при принятии решения.

Суть поддержки принятия решений заключается в помощи руководителю в процессе принятия решения. В нее входят:

- помощь в анализе существующей ситуации с учетом ограничений, создаваемых внешней средой;
- выявление приоритетных направлений деятельности с учетом неопределенности;
- разработка возможных решений;
- оценка разработанных вариантов;
- выявление последствий принимаемого решения;
- выбор лучшей альтернативы [1].

На настоящее время существует целая система поддержки принятия решений, основанная на совокупности математических моделей, объединенных одной методикой генерации вариантов стратегического решения, которые также еще определяют последствия этих решений и осуществляют выбор наилучшего варианта. Эти системы поддержки принятия решений непосредственно связаны с развитием информационных технологий.

Процесс принятия решения с использованием системы поддержки принятия решения изображен на рисунке 3.



**Рис. 3. Процесс принятия решений с использованием системы поддержки принятия решений**

Такая поддержка принятия решений может применяться на любом управленческом уровне.

Компоненты системы принятия решений мы также можем увидеть на рисунке 4.



**Рис. 4. Компоненты системы поддержки принятия решений**

Несмотря на то, что каждый из компонентов особенно важен для данной системы, наше внимание уделим именно оптимизационным моделям поддержки принятия решений.

Здесь возникает сложность в том, что руководители еще не привыкли подходить к вопросу принятия решений со стороны математических методов, представления проблемы в виде функций. Хотя эти методы позволяют просчитать последствия принимаемых решений и упрощают работу управленца.

Любой организации необходимо создавать и использовать системы управления, включающие в себя экономико-математические модели поддержки принятия управленческих решений, позволяющих организации прогнозировать факторы воздействия внешней среды при выборе стратегических направлений ее развития.

Как мы уже выяснили ранее, важным показателем, отражающим эффективность управления и влияние окружающей среды на формирование прибыли является рентабельность (Р). Следовательно, можно сказать, что управлять рентабельностью является необходимой стратегической задачей любого предприятия. Так как изменения прибыли и затрат происходят случайным образом, то управление рентабельностью происходит в условиях неопределенности, связанной с тем, что информация по некоторым пунктам решаемой задачи и применяемым инструментам имеет вероятностный характер. Отсюда видно, что требуется создать модель, которая бы поддерживала принятие стратегических решений, основываясь на условиях неопределенности, и давала бы оценку последствий этих решений.

Рассмотрим оптимизационную модель поддержки принятия стратегического решения:

Пусть  $\{P_j\}$ - это множество показателей рентабельности, где  $j=1, 2, 3 \dots k$ . Общую формулу показателя рентабельности представим в виде:

$$P_j = \frac{\Pi_j}{K_j}, \quad (1)$$

где  $P_j$  - показатель рентабельности  $i$ -го вида;  $\Pi_j$  - прибыль при доходности  $i$ -го вида;  $K_j$  - капитал, то есть все ресурсы формирующие  $\Pi_j$ .

Множество стратегических направлений, входящих в набор стратегических альтернатив, представим как  $\{СТ_i\}$ , где  $i = \overline{1, n}$ , для которых показатель рентабельности будет принимать вид  $P_{ij}$ . Здесь множество стратегических направлений рассматривается как множество управленческих решений.

Тогда задача выбора стратегического решения по показателям рентабельности будет заключаться в нахождении  $СТ_\alpha^* \in \{СТ_i\}$ , где показатели рентабельности  $P_{\alpha j}$ ,  $\alpha = \overline{1, n}$ ,  $j = \overline{1, k}$ , имеют максимальное значение [2].

Формальная запись задачи:

$$\forall СТ_i \exists СТ^* / P_j(СТ^*) \rightarrow \max \quad (2)$$

где  $i = \overline{1, n}$ ,  $j = \overline{1, k}$ .

Это значит, что из любой стратегии найдется такая, при которой показатели рентабельности будут максимальны.

Для решения этой задачи нужна модель способная спрогнозировать капитал  $K_j$  и прибыль  $\Pi_j$  для каждой стратегии  $СТ_i$ .

Экономико-математическая модель (Model), оценивающая по уровню рентабельности последствия стратегического решения, будет состоять из двух компонентов:

- Model<sub>1</sub> - формальная модель описания изменения текущих величин прибыли и затрат при выборе конкретной стратегии;
- Model<sub>2</sub> - имитационная модель возможной величины рентабельности при текущей величине затрат и прибыли.

То есть общая модель имеет вид Model = <Model<sub>1</sub>; Model<sub>2</sub>>

В основе Model<sub>1</sub> лежит описание величин прибыли  $\Pi_j$  и капитала  $K_j$ ,  $j = \overline{1, k}$ , формирующего ее, в виде интервальных рядов распределения.

На входе в Model<sub>1</sub> поступает выборка  $X = \{x_1, x_2 \dots x_l\}$ , состоящая из стратегических данных величин прибыли  $\Pi_j$  и затрат  $K_j$ , вводящихся поочередно [4].

Алгоритм модели Model<sub>1</sub> состоит из следующих шагов:

1. Определяем минимальное  $x_{\min}$  и максимальное  $x_{\max}$  значения выборки  $X$ .
2. Вычисляем размах вариации  $R = x_{\max} - x_{\min}$ .
3. Разбиваем выборку на интервалы, где количество интервалов  $m = 1 + 3,322 \lg n$  с

номером интервала  $\beta = 1, 2, \dots, m$ , длина интервала ( $h$ ) находится по формуле  $h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{m}$ .

4. Построение интервалов.

5. Вычисление среднего значения  $\widehat{x}_\beta$  в каждом интервале по формуле  $\widehat{x}_\beta = x_0 + \frac{2\beta-1}{2} h$ ,

где  $x_0 = x_{\min}$ .

6. Находим частоту ( $f_\beta$ ) попадания значений  $x_i$  в каждый интервал.

7. Находим относительную частоту  $\frac{f_\beta}{l}$  попадания значения  $x_i$  в каждый интервал  $m$ .

На выходе из модели Model<sub>1</sub> мы получаем ряд распределения, состоящий из средних значений интервалов и их относительных частот (рис.5). Данный ряд отражает закон распределения вероятностей случайных величин, то есть показывает нам соотношение между множеством значений случайных величин ( $X$ ) и множеством их вероятностей  $\{p(x_j)\}$  [4]. В итоге у нас получаются два ряда распределения – одни по прибыли, а другой по капиталу.

Среднее значение интервала	$\widehat{x}_1$	$\widehat{x}_2$	...	$\widehat{x}_m$
Относительные частоты	$\frac{f_1}{l}$	$\frac{f_2}{l}$		$\frac{f_m}{l}$

**Рис. 5. Ряд распределения, полученный на выходе Model<sub>1</sub>**

Выход модели Model<sub>1</sub> является входом в модель Model<sub>2</sub>. В основу модели Model<sub>2</sub> положена генерация случайных величин по имеющемуся закону распределения, называемый методом статистических испытаний Монте-Карло [3].

Для того чтобы сгенерировать случайные значения величин по данному методу необходимо применить генератор последовательности случайных чисел  $S = \{s_1, s_2, \dots\}$ . Здесь при работе в компьютерной программе можно использовать такой генератор случайных чисел как Random. Эта последовательность должна быть равномерно распределена на интервале (0;1).

При этом данный интервал, в свою очередь, сам разбивается на отрезки  $\delta_j$  следующим образом:

$$\delta_0 = 0; \delta_1 = \frac{f_1}{l}; \delta_2 = \frac{f_1}{l} + \frac{f_2}{l}; \dots \delta_z = 1.$$

По сути у нас получается, что  $\delta_j$  – это накопленные частоты.

Также в модели Model<sub>2</sub> поочередно рассматриваются сначала ряд распределения прибыли, а затем ряд распределения капитала.

В данной модели генератор случайных чисел формирует последовательность случайных чисел  $S = \{s_1, s_2, \dots\}$  равномерно на интервале (0;1).

Затем происходит определение интервала при условии, что  $\delta_j < s_i < \delta_{j+1}$ . Если данное условие выполняется, тогда случайная величина  $X$  принимает значение  $\widehat{x}_{j+1}$ , с относительной частотой  $\frac{f_{j+1}}{l}$  [1].

Полученное значение  $X$  представляет собой значение прибыли  $\Pi_j$ , а затем и величину капитала  $K_{j\alpha}$  соответствующих стратегической альтернативе  $CT_\alpha^* \in \{CT_i\}$ . И эти полученные данные мы подставляем для расчета рентабельности:

$$P_j = \frac{\sum_{j=1}^T \Pi_j(t)}{\sum_{j=1}^T K_j(t)}, \quad (3)$$

где T - это период времени исследования.

На выходе модели Model<sub>2</sub> получается рентабельность предполагаемой стратегии развития организации. То есть получается, что из множества стратегических направлений, руководитель может выбрать ту, рентабельность которой окажется максимальной.

Рассмотренная модель (Model) позволяет упорядочивать выбираемые стратегии по уровню их привлекательности, зависящей от величины рентабельности. Она помогает оценить каждое решение, принимающееся на длительную перспективу, с позиции его целесообразности, что способствует устойчивому развитию организации и его существованию на рынке.

### Библиографический список

1. Аксенов К. А. Моделирование и принятие решений в организационно-технических системах: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 1 / К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова. - Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2015. - 104 с.
2. Гасилов В. В. Экономико-математические методы и модели: учеб.пособие : рек. ВГАСУ / В. В. Гасилов, Э. Ю. Околелова. - Воронеж : [б. и.], 2010 –150 с.
3. Головинский П.А. Математические методы принятия управленческих решений в строительстве: учеб.пособие : рек. ВГАСУ / П.А. Головинский, В.Я. Мищенко, Е.М. Михайлов. - Воронеж : [б. и.], 2008 -91 с.
4. Грызина Н.Ю., Математические методы исследования операций в экономике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Грызина, И.Н. Мастяева, О.Н. Семенихина.- Электрон.текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2009.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10773>
5. Ершов Д.М., Качалов Р.М. Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия / Препринт # WP/2013/299. - М.: ЦЭМИ РАН, 2013. - 60 с.
6. Ершов Д.М. Разработка системы поддержки принятия решений для выбора комплексной стратегии организации. В сб. материалов XV Всероссийского симпозиума «Стратегическое планирование и развитие предприятий», секция 2. - М.: ЦЭМИ РАН, 15-16 апреля, 2014. - С. 69-72.
7. Порядина В.Л. Алгоритм конкурсного управления социально-экономическими проектами // Экономика и менеджмент систем управления. 2015. Т. 18. №4-4. С. 490-497
8. Порядина В.Л., Лихачева Т.Г., Алексеева М.В. Моделирование системы управления на основе механизмов внутренних цен и унифицированного стимулирования // Системы управления и информационные технологии. 2017. Т. 67. №1. С. 38-42
9. Порядина В.Л. Управление социально-экономическими проектами: конкурсный подход: монография. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2015. – 230 с.
10. Порядина В.Л. Основы научных исследований в управлении социально-экономическими системами: учеб. пособие / В.Л. Порядина, С.А. Баркалов, Т.Г. Лихачева / Воронежский ГАСУ. — Воронеж, 2015. — 262 с.
11. Порядина В.Л. Модели интегральной оценки качества строительных программ // Вестник Воронежского института экономики и социального управления. 2016. №1. С. 28-32

# OPTIMIZATION MODEL OF SUPPORT STRATEGIC DECISION-MAKING IN THE MANAGEMENT OF COMPANIES

V.L. Poryadina, T.G. Likhacheva, A.V. Zobnenko

---

**Poryadina Vera Leonidovna\***, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Construction Management

Russia, Voronezh, e-mail: poryadina08@mail.ru, tel. : + 7-952-952-79-96

**Likhacheva Tatyana Gennadiyevna**, Voronezh State Technical University, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction Management

Russia, Voronezh, e-mail: tatianagl1956@mail.ru, tel. : + 7-910-34-43-083

**Zobnenko Anastasia Vladimirovna**, Voronezh State Technical University, Master's Degree of the Department of Construction Management

Russia, Voronezh, e-mail: anastasiazoko@yandex.ru, tel. : + 7-952-100-43-52

---

Abstract. The article is considered the optimization model of support for making strategic decisions.

*Keywords: optimization model, decision support, strategic management, strategic decisions.*

## References

1. Aksenov KA. Modeling and decision making in organizational and technical systems: a training manual. In 2 hours. Part 1 / K.A. Aksenov, N.V. Goncharova. - Ekaterinburg: Publishing house Ural. University, 2015. - 104 p.
2. Gasilov V. V. Economic-mathematical methods and models: studies. allowance: rec. VGASU / V.V. Gasilov, E. Yu. Okolelova. - Voronezh: [b. and.], 2010 –150 p.
3. Golovinsky P.A. Mathematical methods of making management decisions in construction: studies. allowance: rec. VGASU / P.A. Golovinsky, V.Ya. Mishchenko, E.M. Mikhailov. - Voronezh: [b. and.], 2008-91 p.
4. Gryzina N.Yu., Mathematical methods of operations research in the economy [Electronic resource]: a tutorial / N.Yu. Gryzina, I.N. Mastyaeva, ON Semenikhina.- Electron. text data.— M. : Eurasian Open Institute, 2009.— 196 c.— Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/10773>
5. Ershov D.M., Kachalov R.M. Decision support systems in the procedures for the formation of an integrated enterprise strategy / Preprint # WP / 2013/299. - M. : CEMI RAS, 2013. - 60 p.
6. Ershov D.M. Developing a decision support system for choosing an integrated organization strategy. On Sat of materials of the XV All-Russian Symposium “Strategic Planning and Development of Enterprises”, section 2. - Moscow: CEMI, April 15-16, 2014. - p. 69-72.
7. Poryadina V.L. Algorithm of competitive management of social and economic projects // Economics and Management Management Systems. 2015. V. 18. No.4-4. Pp. 490-497
8. Poryadina V.L., Likhacheva T.G., Alekseeva M.V. Management System Modeling Based on Internal Pricing Mechanisms and Unified Incentives // Management Systems and Information Technologies. 2017. T. 67. №1. Pp. 38-42
9. Poryadina V.L. Management of social and economic projects: a competitive approach: a monograph. - Voronezh: Publishing and Printing Center "Scientific Book", 2015. - 230 p.
10. Poryadina V.L. Fundamentals of research in the management of socio-economic systems: studies. allowance / V.L. Poryadina, S.A. Barkalov, T.G. Likhachev / Voronezh GASU. - Voronezh, 2015. - 262 p.
11. Poryadina V.L. Models of integral quality assessment of construction programs // Bulletin of the Voronezh Institute of Economics and Social Management. 2016. №1. Pp. 28-32

# НАУЧНЫЕ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И МАГИСТРАНТОВ

УДК 338.24

## ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ВНУТРИФИРМЕННОГО ОБУЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ НА БАЗЕ СОЗДАННОГО КОРПОРАТИВНОГО УЧЕБНОГО ЦЕНТРА

**Г.Д. Зенина, В.В. Матяшова, И.В. Пшеничникова**

---

*Зенина Галина Дмитриевна\**, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Управление строительством»

Россия, г. Воронеж, e-mail: zgd999@rambler.ru, тел.: 8-952-106-55-80

*Матяшова Виктория Валерьевна*, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры «Управление строительством»

Россия, г. Воронеж, e-mail: viktoriamtshv@gmail.ru, тел.: 8-915-540-20-07

*Пшеничникова Ирина Викторовна*, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры «Управление строительством»

Россия, г. Воронеж, e-mail: ira.pschen@yandex.com, тел.: 8-919-180-42-55

---

Аннотация. Статья посвящена процедуре внедрения новой системы развития персонала на базе созданного корпоративного учебного центра. Базовой организацией для исследования стал производственный комплекс, лидирующий на рынке мебели в России, ООО ПК «Ангстрем». В ходе анализа предприятия были определены слабые стороны в имеющейся системе развития персонала предприятия, а затем разработан комплекс мер, позволяющий решить имеющиеся проблемы путем создания корпоративного учебного центра.

*Ключевые слова:* развитие, персонал, обучение, система, сотрудник, методы, корпоративный университет, учебный центр, управление, развитие, компетенции, программы.

Для каждой организации важнейшим условием для успешного функционирования является наличие эффективной системы развития персонала всех уровней. Особенно актуально это для крупных производственных предприятий, поскольку им необходимо обеспечить высокий уровень квалификации не только менеджмента и работников сферы продаж, но и работников производства. Это значительно усложняет задачу отдела по персоналу.

Мы изучили одно из предприятий-лидеров рынка корпусной мебели в России, ООО ПК «Ангстрем». В ходе исследования было выявлено, что предприятие на данный момент находится довольно стабильном экономическом положении и имеет широкие возможности для выхода на новый уровень развития. Данный вывод мы сделали на основе изучения некоторых финансовых показателей деятельности производственного комплекса, в частности, показатели рентабельности (см. рис. 1).

Кроме рентабельности в ходе анализа предприятия были рассмотрены показатели, характеризующие движение персонала в организации за последние три года (см. табл. 1).

Изучение данных показателей позволяет сформировать представление о предприятии как о работодателе, оценить его привлекательность для имеющихся и потенциальных сотрудников [4].

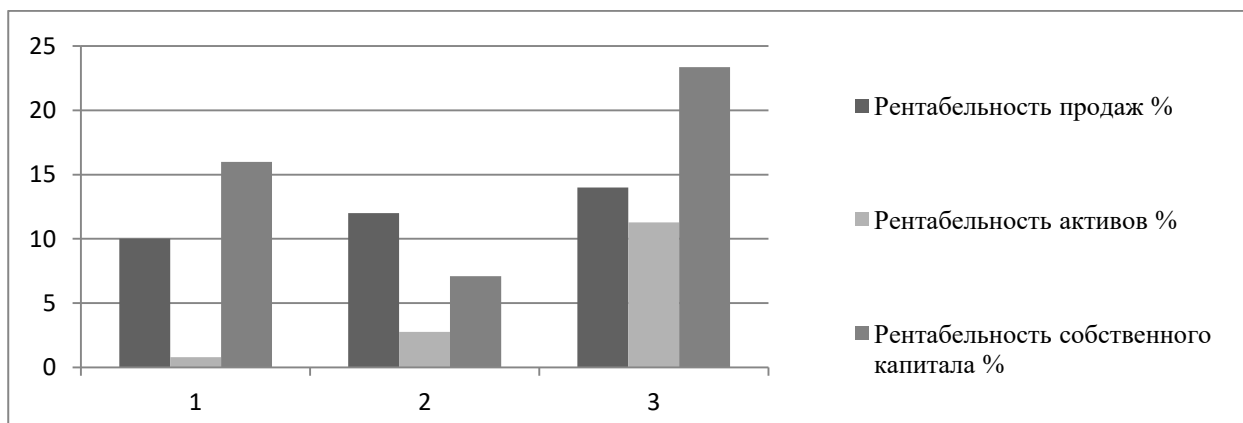


Рис. 1. Рентабельность ООО ПК «Ангстрем»

Таблица 1

Показатели движения численности персонала

Наименование показателя	Годы		
	2015	2016	2017
Среднесписочная численность работников, чел.	2 360	2 500	2 607
Количество принятых работников, чел.	227	216	155
Количество уволенных работников, чел.	75	76	48
Количество работников, уволенных по собственному желанию, чел.	43	41	27
Количество работников, уволенных за нарушение трудовой дисциплины, чел.	32	35	21
Коэффициент интенсивности оборота по приему	9,62	8,64	5,95
Коэффициент суммарного оборота	12,8	11,68	7,8
Коэффициент сменяемости	33	35,2	31
Коэффициент текучести	1,82	1,64	1,84
Коэффициент постоянства кадров	98,18	96,36	98,96

Проанализировав полученные результаты, можем говорить о том, что кадровая ситуация на предприятии является благоприятной. Система развития персонала на предприятии эффективная и устойчивая, на данный момент все кадровые задачи выполняются в полной мере.

Однако известно, что предприятие находится на этапе расширения производственных мощностей, руководство «Ангстрем» планирует занять одну из лидирующих позиций не только в РФ, но и на рынке СНГ. В данный период времени происходит строительство двух крупных фабрик в г. Воронеж и в г. Москва. Введение их в эксплуатацию потребует более масштабной и совершенной системы развития персонала, кроме того наиболее рациональным решением будет переход в большей степени на внутрифирменное обучение, это позволит значительно экономить на развитии производственного и торгового персонала без потери эффективности.

Нами был предложен комплекс мероприятий по разработке системы внутрифирменного развития персонала на основе созданного корпоративного университета. Внедрение корпоративного университета предлагаем осуществить в три этапа: развитие системы внутрифирменного обучения, создание корпоративного учебного центра, преобразование учебного центра в корпоративный университет. На данный момент первый

этап практически завершен, поэтому предлагаем комплекс мер, который возможно осуществить в рамках второго этапа [2].

Нами предложено внедрение системы корпоративного обучения «Ангстрем 2.0», которая позволит развивать сотрудников по новой системе T-shaped person, которая подразумевает под собой пересечение компетенций, необходимых для вертикального развития карьеры, а также компетенций по смежным профилям деятельности. Это позволяет выстроить на предприятии организационную структуру близкую по гибкости к матричной, однако более экономичную в финансовых потребностях. Система T-shaped person рассмотрим наглядно на примере HR (см. рис. 2).

Развитие корпоративной культуры	Обучение персонала	Подбор	Кадровое делопроизводство	Аналитика
		Формирование кадрового резерва		
		Адаптация		

**Рис. 2. Профиль компетенций современного T-сотрудника на примере HR**

В рамках «Ангстрем 2.0» разработано несколько обучающих программ. Первым модулем станет программа подготовки топ-менеджмента, включающая последовательные блоки (см. табл. 2).

**Таблица 2**

**Программа подготовки топ-менеджмента**

№	Наименование обучающего модуля
1	Теория
2	Проект
3	Трехдневный форум «А-Сириус»:
	3.1 самопрезентация
	3.2 образовательный блок
	3.3 деловые игры по направлениям
	3.4 защита проекта
	3.5 создание общего плана стратегического развития предприятия
4	Периодические аналитические мероприятия

В ходе реализации данного модуля будет выполнена цель по налаживанию каналов коммуникации между руководителями высшего звена, а также произведен обмен имеющимися знаниями и опытом.

Вторым модулем является программа подготовки менеджмента среднего звена (см. табл. 3).

**Таблица 3**

**Программа подготовки руководителей структурных подразделений по системе обучения «Ангстрем 2.0»**

№	Наименование обучающего модуля
1	Теория менеджмента производственного предприятия
2	Кейс с заданием из перечня
3	Коуч-сессия
4	Обучающий курс
5	Стратегическая сессия
6	Периодические аналитические мероприятия
7	Форумная кампания



Кроме данных модулей разработаны модули обучения специалистов сферы продаж. Таким образом, получаем каскадную мультисистему корпоративного обучения специалистов с индивидуальной проектной направленностью.

Особым направлением системы «Ангстрем 2.0» мы выделили систему «Ангстрем. Производство», направленную на повышение общего уровня квалификации производственного персонала (см. табл. 4).

**Таблица 4**

**Образовательная программа «Ангстрем 2.0 «Производство»**

№	Наименование этапа интенсива	Содержание
1	Вводный тренинг	обучение будущих инструкторов основным навыкам, необходимым для осуществления обучения других людей.
2	Производственный инструктаж	обучение инструктора основам производственного инструктажа.
3	Оптимизация рабочего процесса	устранение лишних этапов в производственном процессе, теоретическое обучение работников с особым акцентом на технологию рабочего процесса, закрепление у работников понимания строгой последовательности производственного процесса через обратную связь от рабочих по вопросам системы.
4	Производственные коммуникации	повышение эффективности работы персонала через обучение инструктора по вопросам: определение требований к сотруднику и доведение данных требований, решение проблем, возникающих в процессе обучения.
5	Программа обучения	Разработка поэтапного индивидуального плана обучения сотрудников подразделения.

Внедрение рассмотренной системы обучения будет сопровождаться введением в действие электронной платформы корпоративной системы с целью минимизации отрыва от производства сотрудников в процессе обучения.

Существующую потребность в обучении мы определили через показатель потребности в персонале. Для того, чтобы определить потребность в обучении уже имеющихся работников, нами был применен метод ранжирования мотивов. Данный метод представляет собой анкетирование работников по вопросу влияния тех или иных мотивов на процесс производства (формула 1).

$$B = \frac{H_1K_1 + H_2K_2 + H_3K_3 + H_4K_4}{H_{общ} - H_5}, \quad (1)$$

где  $B$  – степень выраженности потребности в обучении,

$H_i$  – количество работников выбравших уровень важности от 0 до 4;

$K_i$  - коэффициенты, принимаемые равными 3, 2, 1 и 0 для вариантов ответов: большое, среднее, незначительное влияние и не имеет значения;

$H_{общ}$  – общее количество опрошенных работников;

$H_5$  - количество работников, затруднившихся с ответом.

В ходе оценки получили уровень коэффициента равный 2,5, это говорит о высокой мотивации работников ПК «Ангстрем» к обучению.

Таким образом, можем сделать вывод, что разработанная программа обучения необходима для рассматриваемого предприятия как платформа для перехода на более высокий уровень коммерческой и производственной деятельности.

## Библиографический список

1. Трудовой кодекс Российской Федерации : федер. закон от 30 дек. 2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016). – М. : ОТиСС, 2002. – 142 с.
2. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления: Учебник. – М.: Книжный дом «Либроком»/URSS, 2009. – 264 с.
3. Кибанов, А.Я. Управление персоналом: Теория и практика. Оценка и отбор персонала при найме и аттестации, высвобождение персонала: Учебно-практическое пособие / А.Я. Кибанов. - М.: Проспект, 2013. - 80 с.
4. Официальный сайт ООО ПК «Ангстрем» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.angstrem.org>.

## THE INTRODUCTION OF A SYSTEM OF IN-HOUSE TRAINING OF EMPLOYEES ON THE BASIS OF ESTABLISHED CORPORATE TRAINING CENTER

**Zenina G.D., Matyashova V.V., Pshenichnikova I.V.**

---

*Zenina Galina Dmitrievna, Voronezh state technical University, candidate of economic Sciences, associate Professor of " Construction Management»*

*Russia, Voronezh, e-mail: zgd999@rambler.ru. tel.: 8-952-106-55-80*

*Matyashova Viktoriya Valeryevna, Voronezh state technical University, postgraduate of chair of "Management of construction»*

*Russia, Voronezh, e-mail: viktoria.mtshv@gmail.ru, tel: 8-915-540-20-07*

*Pshenichnikova Irina Viktorovna. Voronezh state technical University, postgraduate of chair of "Management of construction»*

*Russia, Voronezh, e-mail: ira.pschen@yandex.com. tel.: 8-919-180-42-55*

---

Abstract. The article is devoted to the procedure of introducing a new system of personnel development on the basis of the established corporate training center. The basic organization for the study was the production complex, leading in the furniture market in Russia, LLC PC "Angstrom". During the analysis of the enterprise, weaknesses in the existing system of personnel development of the enterprise were identified, and then a set of measures was developed to solve the existing problems by creating a corporate training center.

*Key words: development, personnel, training, system, employee, methods corporate University, training center, management, development, competence, programs.*

### References

1. Labour code of the Russian Federation : Feder. law of 30 Dec. 2001 № 197-FZ (as amended on 03.07.2016). - M.: Otis, 2002. 142 p.
2. Burkov V. N., Korgin N. A. Novikov D. A. Introduction to control theory: Textbook. - Moscow: book house "Librokom" / URSS, 2009. - 264 p.
3. Kibanov, A. I. personnel Management: Theory and practice. Evaluation and selection of personnel in the recruitment and certification of personnel: Training and practical guide. - M.: Prospekt, 2013. - 80 с.
4. Official site PK "Angstrom" [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.angstrem.org>.

## АНАЛИЗ ДОГОВОРНЫХ ОТНОШЕНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Л.А. Мажарова, Н.В. Вакуленко

---

*Мажарова Лина Александровна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления строительством*

*Россия, г. Воронеж, e-mail: linamazharova@yandex.ru, тел.: +7-910-341-24-71*

*Вакуленко Наталья Витальевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления строительством*

*Россия, г. Воронеж, e-mail: natalenok08@mail.ru, тел.: +7-950-769-92-94*

---

Аннотация. В данной статье рассмотрено многоаспектное понятие договора и сформулировано его авторское определение, рассмотрены структура, условия, основные положения и сама процедура заключения договора, кратко проанализированы договорные отношения, основания для изменения и расторжения договора. Теоретические выводы проиллюстрированы практическим примером заключения договоров конкретной организацией, в качестве которой выступил ОСП Воронежский почтамт.

*Ключевые слова: договор, договорные отношения, структура, котировки, изменение и расторжение.*

«Изучать договор нужно не потому, что он стал более востребован здесь и сейчас, а потому, что он был необходим практически везде и всегда», - утверждал Вячеслав Всеволодович Иванов — советский лингвист и переводчик.

Так последуем же его совету!

В настоящее время на данном этапе развития цивилизации, обстоятельства сложились таким образом, что наиболее актуальным является именно письменное подтверждение взаимодействия людей друг с другом - реализация их прав, обязанностей, свобод и потребностей. Отметим, что не смотря на многочисленные утверждения ученых о том, что современное общество является прогрессивным и сильно отличается от предыдущих поколений, на самом деле это не так. Характер людей, живущих в современном мире, мало чем изменился за последние несколько тысяч лет. Человеческой природе по-прежнему свойственны пороки, мошенники как были, так и остаются. В большем случае причиной произошедшего явились такие недавние события, как капитализм и меркантилизм.

Все же нельзя утверждать, что капиталистические отношения породили договор. Он был известен за долго до того, как меркантилизм и капитализм заполнили весь мир. Вероятнее всего рождение договора как документа, подтверждающего взаимоотношения людей между собой, началось с появлением письменности, и стало широко распространяться с появлением экономики [4].

В рыночных условиях договор явился главным инструментом повышения контроля и мотивации между его сторонами. Согласно ст. 420 п. 1 ГК РФ договор – это соглашение двух и более лиц, направленное на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей.

Также можно говорить о том, что договор является юридическим и операционным документом, фиксирующим достигнутые между сторонами соглашения и условия их выполнения.

А также под эти термином понимают гражданское правоотношение, возникшее из договора, и документ, в котором изложено содержание договора, заключенного в письменной форме.

Подводя итог вышеизложенному, можно сказать о том, что термин «договор» расшифровывается комплексно – и как соглашение, и как документ, который фиксирует это соглашение, и как возникающее обязательство.

В гражданском праве прописан ряд условий, на которые следует опираться сторонам при заключении договора. Главное из них – это свобода договора. На практике ее проявление имеет ряд весьма важных аспектов:

1. Участники гражданских правоотношений вольны заключать договоры, которые предусмотрены законами и другими нормативными документами, а также договоры, которые не противоречат им.

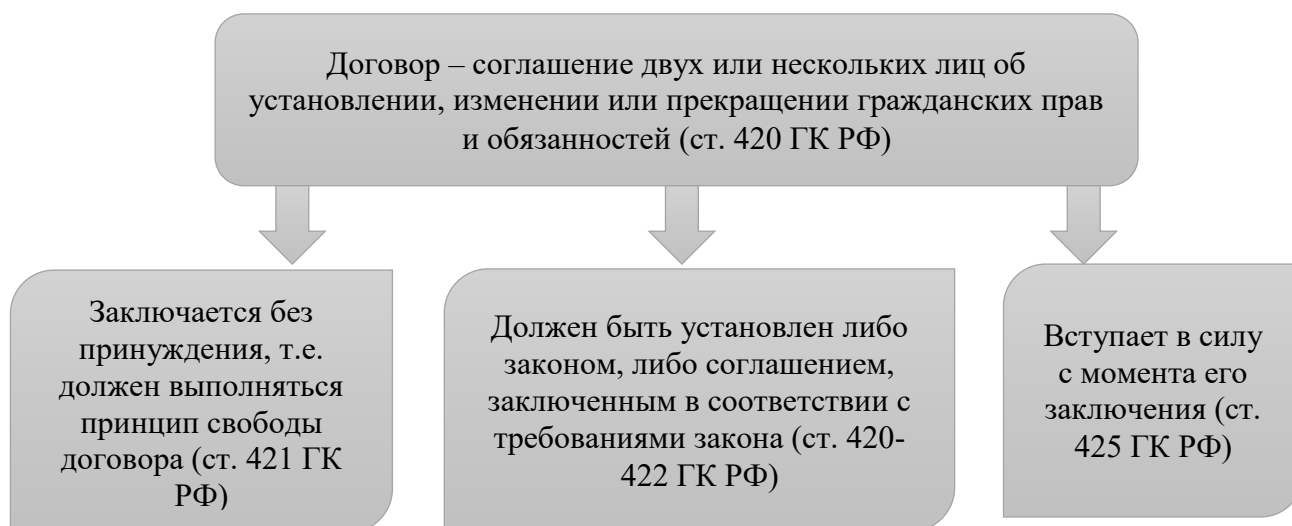
2. По своему усмотрению стороны договора могут заключить смешанный договор, состоящий из элементов нескольких разных договоров. В таком случае их отношения будут регламентироваться теми правилами, части договоров которых, были использованы сторонами, если иное не предусмотрено соглашением сторон о том, какие нормы подлежат применению к их договору (п. 3 ст. 421 ГК РФ).

3. Стороны договора имеют полную свободу в установлении условий его содержания, кроме тех случаев, когда те или иные условия договора прямо предписываются законом или иным правовым актом.

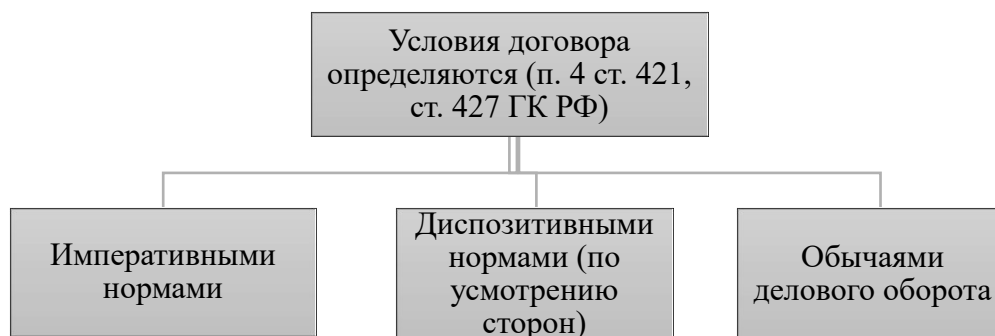
4. В соответствии с п. 4 ст. 421 ГК РФ стороны договора свободны установить для регулирования своих взаимоотношений правила, которые отличаются от предусмотренных диспозитивными нормами права, а, следовательно, определить свои права и обязанности.

Таким образом, именно свобода договора является основой определения сторонами своих прав и обязанностей, которые выражаются в содержании договора. Гражданские права и обязанности, изменяемые, порождаемые или прекращаемые договором, составляют содержание обязательственного отношения, которое возникает из договора [1].

Структурируем вышеизложенную информацию и представим ее в виде схем (рис. 1 и 2).



**Рис. 1. Основные положения по договору**



**Рис. 2. Определение условий договора**

Описанное выше прямо свидетельствует о том, что для создания договора необходимо общение. Между его сторонами возникают так называемые «отношения», являющиеся до заключения договора неформальными, а после – превращаются в обязательства. Дадим же четкое определение этому понятию.

Итак, договорные отношения – это распространенный в опыте управления вид отношений между экономическими субъектами – исполнителем и заказчиком, отражающий условия и содержание их обоюдовыгодного взаимодействия.

Можно выделить три общих аспекта описания договорных отношений (рис. 3).

Первый соответствует правовым нормам, которые регламентируют взаимодействие договаривающихся сторон, то есть институциональным ограничениям, краткое описание которых приведено выше.

Второй аспект – аспект принятия решений – будет рассмотрен далее.

И, наконец, третий аспект – автоматизация управления договорами (регистрация, обработка, хранение сопутствующей информации).



**Рис. 3. Аспекты рассмотрения договорных отношений**

Принятие решений возможно относительно:

1. параметров договора;
2. содержания и структуры договоров (планирование);
3. выбора контрагентов;
4. оперативного управления;
5. контроля над исполнением и завершением договора.

Выделим следующие общие этапы договорных отношений:

- подготовка договора;
- заключение договора;
- выполнение работ по договору;
- завершение договора.

Соответствие между задачами управления и этапами договорных отношений устанавливается таблицей 1.

Соответствие между задачами управления и этапами договорных отношений

Этапы договорных отношений	Задачи управления
подготовка договора	планирование и выбор контрагентов
заключение договора	определение параметров договора
выполнение работ по договору	оперативное управления договорами, контроль за исполнением и завершением договоров
завершение договора	

Что касается самой процедуры заключения договора, то схема с краткими пояснениями, содержащая все основные этапы, представлена на рис. 4 [3].

Важным моментом является тот факт, что существование договорных отношений возможно без фактического подписания договора: подписание сторонами документа под названием "договор" является лишь одной из форм существования договорных отношений. Если стороны отдельного договора не подписывали, то должны быть в наличии какие-либо документы, которые подтверждают договорные отношения.

Например, в договорах подрядного типа, а также договорах о возмездном оказании различного рода услуг доказательством договорных отношений служит акт приемки оказанных услуг или выполненных работ. Именно акт является подтверждением потребительской ценности работ для заказчика, говорит о возникновении фактических договорных отношений и служит основанием для взыскания с заказчика задолженности по оплате выполненных работ.

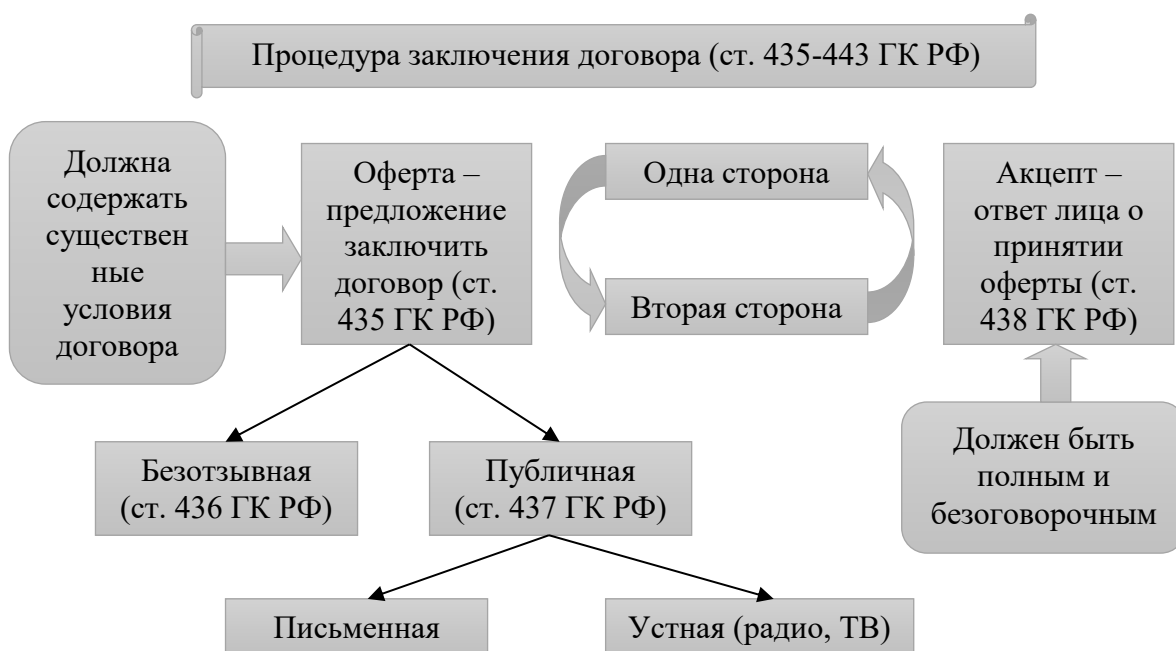
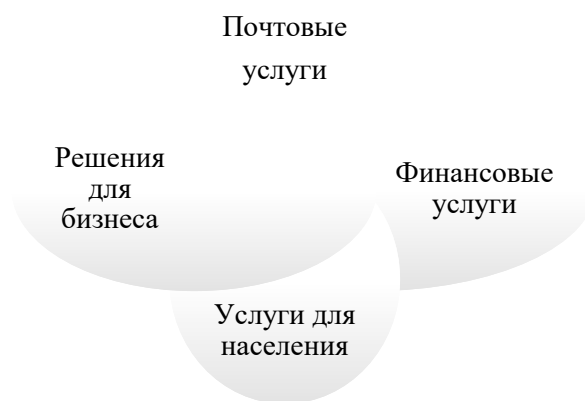


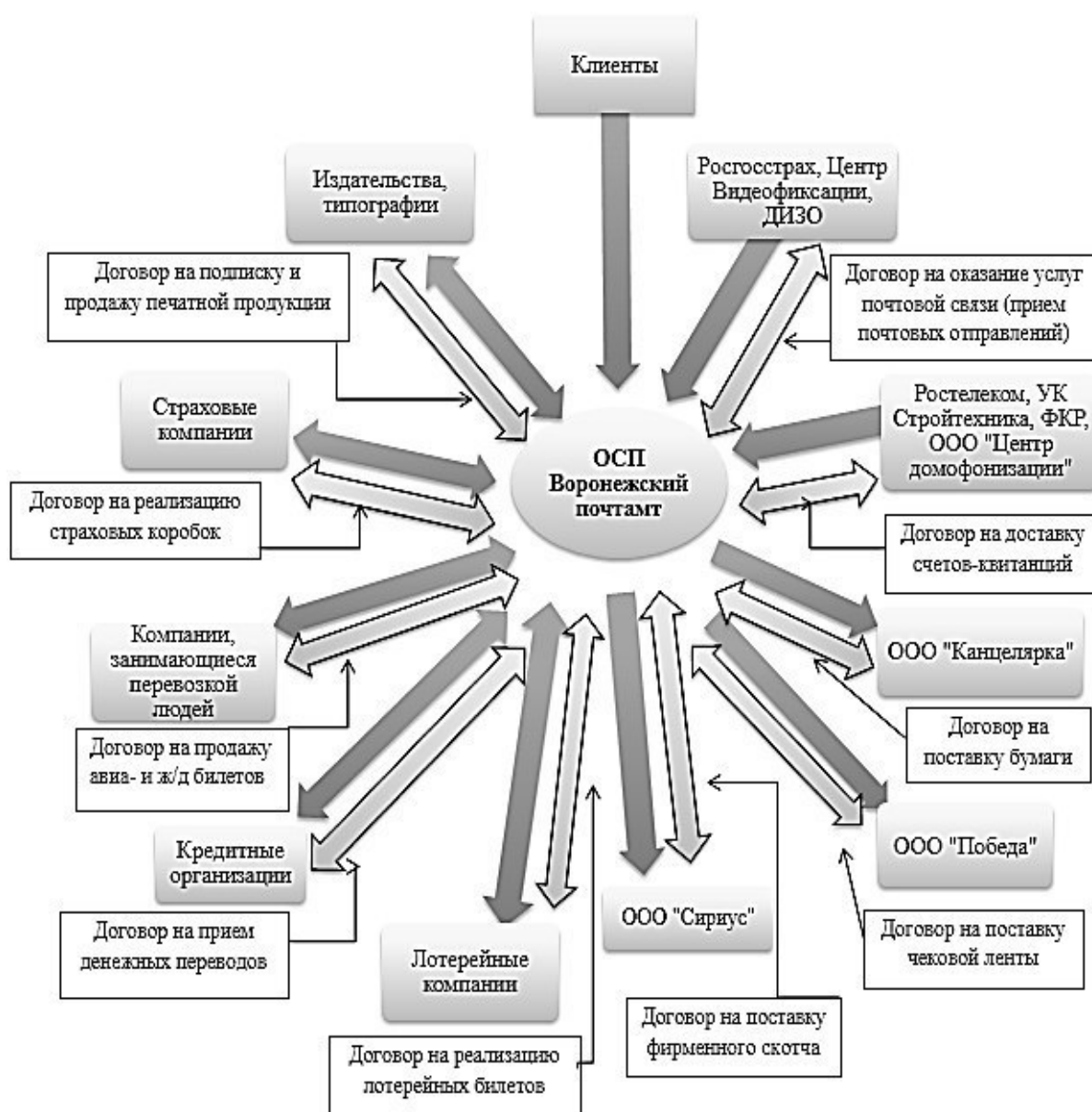
Рис. 4. Процедура заключения договора

Далее рассмотрим, как представленные выше теоретико-правовые положения применяются на практике. В качестве организации будет выступать ОСП Воронежский почтамт и структура его договорных отношений. Согласно своему уставу эта организация осуществляет следующие виды деятельности (рис. 5):



**Рис. 5. Виды деятельности, осуществляемые ОСП Воронежский почтамт**

Организация имеет ряд договорных отношений с партнерами, поставщиками и заказчиками, схематично представленный на рисунке 6.



**Рис. 6. Схема договорных отношений ОСП Воронежский почтамт с заказчиками, поставщиками и партнерами**

Договоры заключаются в следующих ситуациях:

1) При возникновении необходимости в выполнении работ, поставке товаров или оказании услуг другими юридическими лицами в пользу ОСП Воронежский почтамт создается запрос котировок в электронной форме. Дальнейшая информация по этому вопросу структурирована и сведена в таблицу 2.

2) С заказчиками и партнерами дела обстоят куда проще. ОСП Воронежский почтамт всегда открыт для сотрудничества и оказания услуг. Все возникающие предложения рассматриваются на уровне высшего руководства и там же решается вопрос об отказе или подписании договора [5].

**Таблица 2**

**Основные этапы проведения котировок и заключения договора с победителем**

Краткое содержание этапа	Время выполнения	Ответственные лица
Размещение запроса о проведении котировок на электронной площадке	Не менее чем за 7 дней до даты открытия доступа к поданным в форме электронных документов заявкам	Заказчик
Запрос о разъяснении положений документации	По необходимости	Участник
Ответ на запрос о разъяснении положений документации	3 дня	Заказчик
Внесение изменений в извещение о проведении запроса котировок	Не позднее 2 дней до даты окончания срока подачи заявок на участие	Заказчик
Подача заявок на участие в котировках	Не позднее даты окончания, указанной в документации о проведении котировок	Участник
Отзыв заявок на участие в котировках	Не позднее даты окончания, указанной в документации о проведении котировок	Участник
Открытие доступа к поданным в форме электронных документов заявкам	Не позднее даты, указанной в документации о проведении котировок	Заказчик
Рассмотрение заявок на участие в запросе котировок	3 дня со дня открытия доступа к поданным в форме электронных документов заявкам	Заказчик и члены комиссии
Формирование и подписание протокола рассмотрения и оценке котировок	По итогу	Заказчик и члены комиссии
Размещение такого протокола на электронной площадке	Не позднее 3 дней со дня подписания этого протокола	Заказчик



Окончание табл.2

Отправка проекта договора оператору электронной площадки	В течении 5 дней со дня размещения протокола о результатах котировок на электронной площадке	Заказчик
Отправка проекта договора участнику запроса котировок, с которым заключается договор	1 час	Оператор электронной площадки
Отправка проекта договора оператору электронной площадки (в случае наличия разногласий по проекту договора, отправка протокола указанных разногласий)	В течении 10 дней со дня размещения протокола на электронной площадке	Участник
Отправка проекта договора или протокола разногласий заказчику	1 час	Оператор электронной площадки
Рассмотрение протокола разногласий и отправка доработанного проекта договора оператору электронной площадки либо повторное направление проекта договора с указанием в отдельном документе причин отказа учесть полностью или частично содержащиеся в протоколе разногласий замечания участника запроса котировок, с которым заключается договор	В течение 3 дней со дня получения от оператора электронной площадки протокола разногласий	Заказчик
Отправка этой документации участнику	1 час	Оператор электронной площадки
Отправка оператору электронной площадки проекта договора, подписанного усиленной электронной подписью лица, имеющего право действовать от имени этого участника запроса котировок	В течение 3 дней со дня получения документов	Участник
Отправка заказчику проекта договора, который подписан усиленной электронной подписью лица, которое имеет право действовать от имени этого участника запроса котировок	1 час	Оператор электронной площадки
Подписание проекта договора	По получению	Заказчик

Теперь перейдем непосредственно к рассмотрению самой структуры заключаемых договоров. Она может быть разнообразной и зависит от типа договора, но некоторые статьи имеются в каждом договоре, который начинается с преамбулы (вводная часть). В ней указываются стороны договора и их условные сокращенные наименования (в первую очередь юридический статус партнера). В качестве условных наименований сторон используются термины, которые употребляются в российском законодательстве (покупатель и продавец, заказчик и поставщик). Далее указываются инициалы и должности лиц, которые подписывают договор.

После вводной части идет размещение статей. Разделение договора на статьи может быть различной, если какие-либо условия сделки не требуют подробного описания, то их объединяют, если условие значимое, то его выделяют в отдельную статью. Существуют следующие принципы размещения статей:

1. Изложение от более важного к менее важному. В этом случае сначала размещают статьи, которые содержат условия договора большей важности, при нарушении которых одной из сторон другая сторона имеет право потребовать расторгнуть договор. Далее излагаются маловажные условия сделки, нарушение которых не приводит к расторжению сделки.

2. Расположение статей в той последовательности, в которой стороны будут исполнять договор.

Почти во всех договорах присутствуют следующие статьи:

- предмет договора;
- права и обязанности сторон;
- порядок расчета по договору;
- ответственность сторон;
- условия изменения и срок действия договора.

В заключительной части договора указывается количество экземпляров договора, их принадлежность сторонам, банковские реквизиты, юридические адреса сторон, печати и подписи.

Что касается оснований для изменения или расторжения договора, то для большинства организаций и юридических лиц они одинаковы (рис. 7).

Важным моментом является тот факт, что существование договорных отношений возможно без фактического подписания договора: подписание сторонами документа под названием "договор" является лишь одной из форм существования договорных отношений. Если стороны отдельного договора не подписывали, то должны быть в наличии какие-либо документы, которые подтверждают договорные отношения.

Например, в договорах подрядного типа, а также договорах о возмездном оказании различного рода услуг доказательством договорных отношений служит акт приемки оказанных услуг или выполненных работ. Именно акт является подтверждением потребительской ценности работ для заказчика, говорит о возникновении фактических договорных отношений и служит основанием для взыскания с заказчика задолженности по оплате выполненных работ. [2]

Подводя итог, следует отметить, что:

1. понятие «договор», являясь комплексным, подразумевает под собой и соглашение между сторонами, и документ, фиксирующий это соглашение, и возникающее обязательство;

2. основные положения договора, главные из которых гласят, что он заключается без принуждения (принцип свободы) и вступает в силу с момента подписания, а также процедура заключения договора, включающая такие основные этапы, как оферта и акцепт, достаточно стандартны и четко определены законодательством;

3. любая современная организация активно вступает в договорные отношения, а значит одним из направлений ее эффективного управления является совершенствование процедур поиска оптимальных контрагентов и отбора договоров с максимально выгодными условиями.



**Рис. 7. Основания изменения и расторжения договора**

### **Библиографический список**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. Части первая и вторая. - М.: Издательство книготорговый центр «Маркетинг», 2011. – 376 с.
2. Дафт Р. Организации: учебник для психологов и экономистов. 3-е изд. – СПб: прайм-Евроснак, 2001. – 352 с.

3. Лысыков А.В., Новиков Д.А. Договорные отношения в управлении проектами. М.: ИПУ РАН, 2014. – 100 с.
4. Тихомиров М. Ю. Договоры: образцы документов, комментарии, практика разрешения споров – М.: ЮРИНФОРМЦЕНТР, 2000. – 376с.
5. <https://www.pochta.ru/> [Электронный ресурс] – Дата обращения 08.11.2018.

## ANALYSIS OF CONTRACTUAL RELATIONS AS PART OF THE ORGANISATION'S GOVERNANCE

L. A. Mazharova, N. V. Vakulenko

---

*Mazharova Lina Alexandrovna, Voronezh State Technical University, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Construction Management Russia, Voronezh, e-mail: linamazharova@yandex.ru, tel.: +7-910-341-24-71*

*Vakulenko Natalya Vitalevna, Voronezh State Technical University, Master's Degree student at the Department of Construction Management Russia, Voronezh, e-mail: natalenok08@mail.ru, tel.: +7-950-769-92-94*

---

Annotation. This article discusses the multidimensional concept of a contract and formulates its author's definition, examines the structure, conditions, basic provisions and the procedure for concluding a contract, briefly analyzes contractual relationships, the reasons for changing and terminating a contract. The theoretical conclusions are illustrated by a practical example of the conclusion of contracts by a particular organization, which was made by the OSP Voronezh Post Office.

*Keywords: contract, contractual relationship, structure, quotes, change and termination.*

### References

1. Civil Code of the Russian Federation. Parts one and two. – М.: Publishing book-trading center "Marketing", 2011. - 376 p.
2. Daft R. Organizations: a textbook for psychologists and economists. 3rd ed. - St. Petersburg: Prime-Eurosnak, 2001. - 352 p.
3. Lysikov A.V., Novikov D.A. Contractual relations in project management. Moscow: IPU RAS, 2014. - 100 p.
4. M. Yu. Tikhomirov. Contracts: samples of documents, comments, practice of dispute resolution - Moscow: YURINFORMTSENTR, 2000. - 376 p.
5. <https://www.pochta.ru/> [Electronic resource] - the date of circulation 08.11.2018.

## РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО АНТИКРИЗИСНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ОРГАНИЗАЦИЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ БУХГАЛТЕРСКОГО БАЛАНСА

**О.С. Перевалова, У.В. Кузнецова, А.В. Муратова**

---

*Перевалова Ольга Сергеевна\**, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры управления строительством

Россия, г. Воронеж, e-mail: nilga.os\_vrn@mail.ru, тел.: +7-910-284-74-17

*Кузнецова Ульяна Валерьевна*, Воронежский государственный технический университет, студент, Россия, г. Воронеж, e-mail: miurul@mail.ru, тел.: +7-908-133-11-98

*Муратова Александра Валентиновна*, Воронежский государственный технический университет, студент, Россия, г. Воронеж, e-mail: alecsa0496@gmail.com, тел.: +7-950-767-51-28

---

Аннотация. В статье представлен анализ неудовлетворительной структуры бухгалтерского баланса. Были рассмотрены показатели, говорящие о низком уровне финансовой устойчивости. Выявлены и обоснованы различные пути стабилизации финансового состояния организации.

*Ключевые слова:* антикризисное управление, структура бухгалтерского баланса, финансовая устойчивость, ликвидность, система управления, делегирование полномочий.

В условиях динамичной внешней среды и постоянно меняющейся структуры рынка предприятиям очень тяжело осуществлять эффективную деятельность. Их работа перестает быть стабильной, возникают финансовые проблемы. В случаях, когда финансовую нестабильность не пытаются устранить, когда кризис пускают на самотек, а руководство не пытается решить существующие и возникающие проблемы, у предприятия есть все шансы стать банкротом. Такие обстоятельства очень часто приводят организации к полному уничтожению. Для того, чтобы этого избежать предприятиям необходимо использовать антикризисное управление, которое заключается в проведении процедур, направленных на оздоровление финансово-хозяйственной деятельности организации.

Антикризисный менеджмент востребован не только во время кризиса, но также и в профилактических целях. Его задачами являются предупреждение опасных ситуаций на предприятии, распознавание кризисов, преодоление их последствий и минимизация кризисных процессов.

Большую роль в реализации антикризисного управления играет разработка оптимальной стратегии поведения, которая будет позволять эффективно решать внутренние проблемы компании, а также обеспечит успешное взаимодействие с внешними экономическими субъектами. Стратегия должна строиться вокруг определенной программы мероприятий, гарантирующих достижение конечной цели антикризисного управления.

Необходимость и актуальность антикризисного менеджмента отражает желание организаций разрешать кризисы. Реализовывать это желание возможно только с помощью специальных механизмов антикризисного управления, которые необходимо создавать и совершенствовать.

Рассмотрим ситуацию, при которой на предприятии складывается неудовлетворительная структура баланса. Такое положение формируется, если показатели финансовой устойчивости, ликвидности и эффективности деятельности организации отклоняются от нормы [1].

В этом случае результаты финансового анализа могут быть следующими:

1) Коэффициент автономии выходит за пределы оптимального промежутка 0,65-0,8. Значение меньше нижней границы данного коэффициента свидетельствует о высокой степени зависимости организации от заемных средств.

2) Отклонение от нормы 0,43-0,67 коэффициента финансового левериджа. Такой показатель будет демонстрировать упущенную возможность использования финансового рычага.

3) Коэффициент обеспеченности собственными средствами меньше 0,1 будет означать, что оборотные средства сформированы за счет заемных источников.

4) Несоответствие индекса постоянного актива общепринятому нормативному значению 0-1, что отражает отсутствие собственных средств.

5) Коэффициент покрытия инвестиций, не входящий в интервал 0,7-0,9. Данный результат характеризует предприятие как проект, с повышенным уровнем риска.

6) Значение коэффициента маневренности собственного капитала меньше 0,2, при норме 0,2-0,5, будет отражать низкий уровень финансовой устойчивости и неспособность пополнять оборотные средства за счет собственных источников.

7) Низкое значение коэффициента мобильности имущества. Чем ниже значение данного показателя, тем сложнее предприятию найти средства для погашения долгов.

8) Коэффициент мобильности собственных средств может быть меньше 0,3 или больше 0,6. Оба этих результата будут свидетельствовать о зависимости предприятия и высоком риске неплатежеспособности.

9) Показатель коэффициента обеспеченности запасов меньше 0,5. Такая ситуация отражает нехватку собственных средств.

10) Высокое значение коэффициента краткосрочной задолженности будет демонстрировать отсутствие финансовой устойчивости.

Также о финансовом неблагополучии предприятия будут говорить низкие показатели ликвидности. Коэффициент текущей ликвидности не соответствует норме при значении ниже 2, коэффициент быстрой (промежуточной) ликвидности выходит за пределы нормы при значении 1 и коэффициент абсолютной ликвидности – меньше 0,2.

Баланс можно считать ликвидным, если будут выполняться 4 неравенства:  $A1 \geq P1$ ;  $A2 \geq P2$ ;  $A3 \geq P3$ ;  $A4 \leq P4$ . Если хотя бы одно неравенство не выполняется, то баланс нельзя считать абсолютно ликвидным.

О неэффективном управлении организацией свидетельствуют отрицательные значения рентабельности продаж.

Отсутствие выгоды от вложения денег в предприятие будут отражать показатели рентабельности собственного капитала, принимающие значение ниже уровня банковского депозитного процента, рентабельности активов, прибыльности на инвестиционный капитал и рентабельности производственных фондов, принимающих значения ниже нуля.

Результаты анализа оборачиваемости, свидетельствующие о низкой деловой активности, ниже нормативных значений: коэффициент оборачиваемость запасов 8-18, коэффициент оборачиваемость дебиторской задолженности 12, коэффициент оборачиваемость кредиторской задолженности 12.

Для выявления финансовой нестабильности предприятия также можно использовать оценку риска банкротства. Для ее проведения существует множество отечественных и зарубежных моделей [2].

Зарубежные модели необходимо использовать с осторожностью, поскольку они не учитывают сложившейся экономической ситуации в России.

К наиболее популярным отечественным моделям относятся следующие модели [3, 4]:  
- модель прогноза риска банкротства Иркутской государственной экономической академии (ИГЭА);

- модель балльных оценок или модель Донцовой-Никифоровой (скоринговая);
- модель комплексного коэффициента банкротства О.П. Зайцевой;

- модель рейтингового числа Р.С. Сайфуллина и Г.Г. Кадыкова.

При оценке предприятия, имеющего неудовлетворительную структуру баланса, по каждой из моделей будут получены худшие значения, что будет свидетельствовать о высокой степени его банкротства.

В сложившейся ситуации существующей неудовлетворительной структуры баланса необходимо рассмотреть несколько путей дальнейшего развития предприятия.

Для варианта №1, когда чистые активы меньше уставного капитала, организация должна снизить уставный капитал или провести процедуру ликвидации. Следует учитывать, что ликвидация предприятий, у которых более двух лет уставный капитал был больше чистых активов, проводится в обязательном порядке. Несмотря на это в российской практике зафиксированы случаи, когда иск налоговой службы о ликвидации организации был отклонен, поскольку она могла выполнять свои обязательства по выплате заработной плате и другие виды обязательств. Таким образом, если предприятие не имеет долгосрочной задолженности, имеет госзаказы, всегда в срок выдает зарплату или является единственным производителем в России определенных видов товаровнародно-хозяйственного и специального назначения, то у нее есть возможность избежать приостановления своей производственной деятельности и процедуры ликвидации в целом [5].

Что касается снижения уставного капитала, для установления необходимого соотношения с чистыми активами, то данные меры могут не сработать, если чистые активы на последний отчетный период остаются отрицательными, поскольку уставной капитал не может быть меньше установленного законом минимума [6].

Еще одним решением для рассматриваемого варианта №1 является увеличение чистых активов, без уменьшения уставного капитала. Провести эту процедуру можно несколькими способами.

Первый метод заключается в осуществлении переоценки нематериальных активов и основных средств (дооценки), причем сделать это нужно до окончания финансового года. Таким образом, первоначальная стоимость объектов приводится в соответствие с их рыночной стоимостью, и пересчитывается сумма исчисленной амортизации. В соответствии с правилами ведения хозяйственной деятельности осуществлять дооценку впоследствии необходимо каждый год. Проводить ее должен независимый эксперт, который является незаинтересованным лицом. Все это делает данный метод не самым приоритетным, поскольку он порождает дополнительные затраты и обязательным ежегодным трудоемким и дорогостоящим работам [7].

Второй метод состоит в процессе повышения размеров активов за счет внесения учредителями денежных средств или имущества для непосредственного увеличения чистых активов. В таком случае они будут отнесены к прочим доходам, что увеличит размер нераспределенной прибыли и, в итоге, повышению размера чистых активов. Минусом метода является необходимость больших единовременных затрат, что является затруднительным для предприятия, находящегося в неустойчивом финансовом положении [8].

Вариант №2 заключается в участии предприятия в государственной программе инновационного развития и модернизации экономики. Она проводится по следующим направлениям: развитие науки и технологий, развитие оборонно-промышленного комплекса, развитие атомного энергопромышленного комплекса, информационное общество, развитие транспортной системы, государственная программа развития сельского хозяйства, развитие рыбохозяйственного комплекса, развитие внешнеэкономической деятельности, воспроизводство и использование природных ресурсов, развитие лесного хозяйства, энергоэффективность и развитие энергетики, развитие промышленности, развитие авиационной промышленности, развитие судостроения, космическая деятельность России [11]. Таким образом, если основной деятельностью предприятия является сфера, попадающая в одно из вышеуказанных направлений, то оно может рассчитывать на

адресную поддержку, которая осуществляется по запросу организации и при соблюдении всех условий, указанных в программе развития.

В основе варианта №3 лежат результаты оценки риска банкротства.

В случае, когда они далеки от оптимальных, свидетельствует о том, что предприятие находится на грани банкротства. В данном положении необходимо введение в организацию антикризисного менеджмента, отсутствие которого в данной ситуации на предприятии приведет к затруднению выхода из нее [6].

При внедрении на предприятии системы антикризисного управления, в первую очередь предлагается в первую очередь направить усилия на внутренние факторы, которые привели к возникновению финансовой неустойчивости. Для изменения ситуации необходимо разработать и внедрить следующие мероприятия: реформирование системы управления и разворот используемого стиля руководства в сторону «метода делегирования полномочий».

Для реформирования системы управления воспользуемся методом, суть которого состоит в исследовании соответствия состояния внешней среды и системы управления предприятием. После выявления отклонений разрабатываются рекомендации, направленные на согласование системы управления организации и требований внешней среды [9].

Принято выделять шесть сбалансированных систем управления (табл. 1). Можно заметить, что характеристики каждой системы управления являются максимально сбалансированными. На практике данный баланс часто нарушается, что ведет к неспособности предприятия эффективно функционировать. Каждая из описанных ниже систем управления соответствует определенному уровню динамичности окружения предприятия и стадии жизненного цикла его товара. Динамичная внешняя среда, характеризующаяся постоянными изменениями и высокой степенью неопределенности, требует от системы управления высокого показателя адаптивности [10].

**Таблица 1**

**Сбалансированные системы управления**

№ п/п	Система управления	Характеристики системы управления	
		Структура управления	Процесс управления
1	Основанная на контроле	Централизованная линейно-функциональная	Апелляция к прошлому опыту
2	Основанная на контроле и краткосрочном планировании	Централизованная линейно-функциональная + целевые подразделения	Ориентация на знакомые показатели будущего
3	Основанная на управлении по целям	Децентрализованная дивизиональная	Ориентация на знакомые показатели будущего + управление прибыльностью
4	Основанная на управлении по целям и проектам	Децентрализованная дивизиональная + проекты	Адаптация к среде, управление по проектам
5	Основанная на стратегическом планировании	Децентрализованная смешанная, активно использующая проекты	Адаптация к среде, стратегическая адекватность
6	Основанная на стратегическом управлении	Типа конгломерата	Управление стратегическими изменениями, не связанными с прошлой деятельностью



№ п/п	Система управления	Характеристики системы управления		
		Планирование	Контроль	Информация
1	Основанная на контроле	Оперативное	По отклонениям	Фактические данные о прошлом
2	Основанная на контроле и краткосрочном планировании	Оперативное и краткосрочное	По отклонениям	Фактические данные о прошлом + экстраполяция
3	Основанная на управлении по целям	Оперативно, краткосрочное и долгосрочное	По отклонениям и опережающий	Фактические данные о прошлом, экстраполяция + информация о потребителях
4	Основанная на управлении по целям и проектам	Оперативное, краткосрочное и долгосрочное + программно-целевое	Опережающий	Экстраполяция + наблюдение за внутренней и внешней средой
5	Основанная на стратегическом планировании	Стратегическое по проектам	Опережающий + стратегический	Внутрифирменные данные и данные о внешнем окружении
6	Основанная на стратегическом управлении	Стратегическое	Опережающий + стратегический	Внутрифирменные данные и данные о внешнем окружении

Наиболее оптимальную систему управления определяют с помощью проведения оценки среды функционирования предприятия. Уровень изменчивости среды определяют в баллах по табл. 2. Увеличение баллов идет в соответствии с увеличением изменчивости внешнего окружения, то есть один балл определяет стабильную среду, а пять – быстро изменчивую [11].

Выбор наиболее подходящей системы управления осуществляется на основе проведенных исследований в соответствии с табл. 3.

Вышеописанный метод необходимо реализовывать по следующим этапам:

1) Необходимо проанализировать, сложившуюся на предприятии систему управления, основываясь на характеристиках, представленные в табл. 1.

2) Оценить уровень динамичности окружающей среды. Для этого нужно воспользоваться табл. 2. Показатель динамичности определяется как среднееарифметическое балльных оценок характеристик среды. По табл. 3 определить наиболее подходящую для предприятия систему управления на ближайший период функционирования.

3) Проанализировать отклонения фактической системы управления от наиболее оптимальной, полученной на этапе 2. На основе этих различий разработать комплекс мероприятий для установления соответствия между системой управления и уровнем динамичности среды.

Перейдем ко второму направлению модернизации финансово-хозяйственной деятельности, необходимость которого была выявлена в ходе ее анализа, - смена стиля управления и руководства на «метод делегирования полномочий».

В настоящее время многие предприятия акцентируют свое внимание на разработке и эффективном внедрении наиболее подходящего для них стиля руководства. Именно

оптимальный стиль позволяет максимизировать результаты от реализации потенциала организации.

**Таблица 2**

**Оценка уровня изменчивости среды**

Характеристики среды	Уровень изменчивости среды в баллах				
	1	2	3	4	5
1. Структура рынка	Монополия	Олигополия	Олигополия	Многоконкурентная	Вторжение новых конкурентов
2. Активность ведущих конкурентов	—	Низкая	Активная	Очень активная	Очень активная
3. Нажим со стороны клиентов	Отсутствует	Слабый	Сильный	Настойчивый	Угрожающий
4. Уровень спроса	Намного выше производственных мощностей	Выше производственных мощностей	Приблизительно равен производственной мощности	Возможно резкое сокращение спроса	Сильное колебание уровня спроса
5. Стадия в жизненном цикле	Зрелость	Ранний этап роста	Поздний этап роста	Поздний этап роста	Сдвиг по стадиям, возникновение или упадок

**Таблица 3**

**Соответствие системы управления предприятием уровню динамичности внешней среды**

Уровень динамичности среды	№ системы управления
От 1,5 до 3	2
От 3 до 3,5	3
От 3,5 до 4	4
От 4 до 4,5	5
От 4,5 до 5	6

Управление методом делегирования полномочий – это метод, который основан на передаче части функций руководителя другим сотрудникам.

Применение данного метода обеспечивает повышение степени активности и заинтересованности работников нижних уровней, увеличивает коэффициент полезного действия сотрудников, поскольку они приобретают новые навыки и знания, а значит повышают свою квалификацию, разгрузку вышестоящего руководства высвобождением времени для решения стратегических, оперативных и управленческих задач [12].

Также делегирование можно считать одним из инструментов нематериального стимулирования персонала. Руководитель, доверяя важные и интересные задачи, дает почувствовать подчиненным свою значимость и внести вклад в развитие предприятия.

При применении в организации метода делегирования необходимо рассмотреть его плюсы и минусы.

К плюсам можно отнести:

- 1) Производится обучение и развитие сотрудников;
- 2) Увеличивает степень самостоятельности персонала;
- 3) Повышает уровень лояльности работников к руководителям;
- 4) Нематериально мотивирует персонал;
- 5) Высвобождает время руководителей высшего звена, для работы над более значимыми задачами
- 6) Позволяет принимать компетентные решения.

Минусы данного метода:

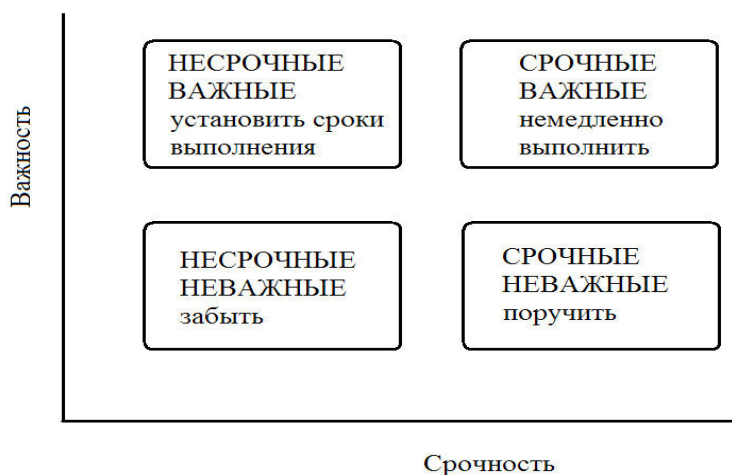
- 1) Возможность возникновения слишком высокого уровня децентрализации;
- 2) Сильная ориентация на задачу, а не на сотрудника;
- 3) Делегируется в основном рутинная работа, которая быстро перестает стимулировать работника.

Необходимо учитывать, какие именно задачи можно передать подчиненным, а какие следует решать руководителям высшего звена.

Делегировать стоит специализированную работу, в которой подчиненный считается экспертом, соответственно имеет необходимые компетенции. Также передать возможно рутинную работу, подготовительные задачи, которые могут включать в себя предварительный анализ рынка, конкурентов, среды или подготовку проекта.

Категорически нельзя делегировать стратегические задачи, работу с высоким уровнем риска, кадровые вопросы.

Определение задач, которые можно успешно делегировать, возможно с помощью матрицы Эйзенхауэра (рисунок). На данной матрице можно увидеть, что оптимальными для передачи являются несрочные важные задачи и срочные неважные. Срочные важные задачи необходимо решать самому руководителю.



**Матрица Эйзенхауэра**

Можно выделить несколько уровней делегирования, применяемых в рассматриваемом методе.

На первом уровне находятся подчиненные с низкой степенью зрелости. Это могут быть неопытные или неуверенные в себе сотрудники. Передачу полномочий им нужно осуществлять с четкими инструкциями и постоянным надзором.

Второй уровень состоит из персонала со средней степенью зрелости. Сотрудники данного уровня стремятся хорошо работать, но на данном этапе им не хватает опыта, нужных умений и знаний. Делегирование такому персоналу должно осуществляться с постоянной обратной связью, желанием способствовать и поддерживать энтузиазм.

Последний уровень – умеренно высокий. Сотрудник способен самостоятельно решать задачи. На данном уровне часто возникают случаи, когда работник может, но не хочет эффективно работать. В таком случае очень важно понять причину и постараться изменить ситуацию [12].

Делегирование должно осуществляться в соответствии со следующими принципами:

1) Принцип единоначалия – сотрудник должен нести ответственность только перед одним руководителем и получать задачи только от него;

2) Принцип нормы управляемости – руководители не должны управлять большим количеством людей. Оптимальной нормой признается 7-10 подчиненных, хотя на высших уровнях управления это значение может быть снижено до 4-8, а на низших уровнях увеличено до 15 человек;

3) Принцип соответствия – необходимо соблюдать соответствие делегированных полномочий и обязанностей;

4) Принцип закрепленной ответственности заключается в том, что освободить от ответственности работника может только его начальник.

Общие рекомендации по внедрению метода делегирования полномочий могут заключаться в прохождении обучения по теории управления руководящего состава, применении тщательного подхода при выборе заданий для передачи подчиненным, делегировании достаточного количества полномочий для полного решения вопроса, оповещении и передачи информации о том, какие именно задачи и кому были переданы.

В данной работе были рассмотрены антикризисные мероприятия по устранению неудовлетворительной структуры баланса. Были предложены как варианты, касающиеся исключительно финансовых показателей, например, изменение соотношения чистых активов и уставного капитала, участие в государственном субсидировании, так и полное реформирование системы управления, и смена стиля руководства. Реформирование было предложено провести в соответствии с уровнем изменчивости среды, а в используемый стиль руководства добавить больше делегирования полномочий, для активизации персонала и разгрузки руководящего состава.

### Библиографический список

1. Агафонов В.А. Банкротство. Инструмент приобретения контроля над предприятием / В.А. Агафонов. – 2010. – 113 с.
2. Аникин Б. Аутсорсинг и аутстаффинг. Высокие технологии менеджмента / Б. Аникин, И. Рудая. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 288 с.
3. Шепелева А.Ю. Шпаргалка по финансовому менеджменту / Шепелева А.Ю. М.: Аллель-2000, 2005– 64 с.
4. Юрьева Т.В. Банкротство отдельных категорий должников: учебно-методический комплекс / Юрьева Т.В., С.А. Бочаров, А.В. Волжанин. – М.: Евразийский открытый институт, 2010. – 119 с.
5. Главная книга. Журнал и сервисы для бухгалтеров. Статья «Переоценка основных средств 2017» <http://glavkniga.ru/situations/k505023>
6. Белов К.К. Банкротство и финансовое оздоровление организации. Практическое пособие / К.К. Белов. – М.: Лаборатория книги, 2009. – 128 с.
7. Волкова В.Н. Теория систем и методы системного анализа в управлении и связи / Волкова В.Н., Воронков В.А., Денисов А.А. и др. – М.: Радио и связь, 1983. – 248 с.
8. Сайт правительства <http://government.ru/programs/249/events/>

9. Хорошилова О.В. Методические указания по выполнению практических занятий и самостоятельных работ по курсу «Методы исследования систем управления» для студентов специальностей 060800 «Экономика и управление на предприятиях», 521500 «Менеджмент», 521600 «Экономика» дневной формы обучения / Воронеж. гос. техн. ун-т; Сост., Хорошилова О.В., Балаганская А.Г., Астанкова Ю.В.. Воронеж, 2002.

10. Магданов П.В. Система управления организацией: понятие и определение / Вестник ОГУ №8(144) / август 2012. С.56-62.

11. Баркалов, С.А. Исследование систем управления: Учебно-методический комплекс / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т.; сост.: Баркалов С.А., Михин П.В., Нильга О.С. – Воронеж: «Научная книга», 2010. – 359 с.

12. Крутик А. Предпринимательская деятельность / А. Крутик, М. Решетова. – М.: Academia, 2009. – 224 с.

## **DEVELOPMENT OF MEASURES FOR ANTI-CRISIS MANAGEMENT OF THE ORGANIZATION UNDER CONDITIONS OF FAILURE OF THE ACCOUNTING BALANCE**

**O.S.Perevalova, U.V. Kuznetsova, A.V. Muratova**

---

*Perevalova Olga Sergeevna\**, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction Management

Russia, Voronezh, e-mail: nilga.os\_vrn@mail.ru, tel.: +7-910-284-74-17

*Kuznetsova Ulyana Valeryevna*, Voronezh State Technical University, student,

Russia, Voronezh, e-mail: muurul@mail.ru, tel.: +7-908-133-11-98

*Muratova Alexandra Valentinovna*, Voronezh State Technical University, student,

Russia, Voronezh, e-mail: alecsa0496@gmail.com, tel.: +7-950-767-51-28

---

**Abstract.** The article presents an analysis of unsatisfactory structure of the accounting balance. Indicators were considered to indicate a low level of financial sustainability. Various ways of stabilization of the financial condition of the enterprise are revealed and substantiated.

**Keywords:** *Anti-crisis management, structure of balance sheet, financial stability, liquidity, Management system, delegation of authority.*

### **References**

1. Agafonov V.A. Bankruptcy. A tool for acquiring control over an enterprise [Bankrotstvo. Instrument priobreteniya kontrolya nad predpriyatiem] / V.A. Agafonov. – 2010. – 113 s.

2. Anikin B. Outsourcing and outstaffing. High Technology Management [Autsorsing i autstaffing. Vysokie tekhnologii menedzhmenta] / B. Anikin, I. Rudaya. – М.: INFRA-M, 2007. – 288 s.

3. Shepeleva A.Yu. The crib on financial management [Shpargalka po finansovomu menedzhmentu] / Shepeleva A.Yu. М.: Allel'-2000, 2005– 64 s.

4. Yur'eva T.V. Bankruptcy of certain categories of debtors: a training comple [Bankrotstvo otdel'nyh kategorij dolzchnikov: uchebno-metodicheskij kompleks] / Yur'eva T.V., S.A. Bocharov, A.V. Volzhanin. – М.: Evrazijskij otkrytyj institut, 2010. – 119 s.

5. General Ledger. Journal and services for accountants. Article "Revaluation of fixed assets 2017" [Glavnaya kniga. Zhurnal i servisy dlya buhgalterov. Stat'ya «Pereocenka osnovnyh sredstv 2017»] <http://glavkniga.ru/situations/k505023>

6. Belov K.K. Bankruptcy and financial recovery of the organization. Practical guide [Bankrotstvo i finansovoe ozdorovlenie organizacii. Prakticheskoe posobie] / K.K. Belov. – М.: Laboratoriya knigi, 2009. – 128 s.

7. Volkova V.N. System Theory and Methods of System Analysis in Control and Communication [Teoriya sistem i metody sistemnogo analiza v upravlenii i svyazi] / Volkova V.N., Voronkov V.A., Denisov A.A. i dr. – M.: Radio i svyaz', 1983. – 248 s.

8. Government site [Sajt pravitel'stva] <http://government.ru/programs/249/events/>

9. Horoshilova O.V. Guidelines for the implementation of practical exercises and independent work on the course "Methods of management systems research" for students of specialties 060800 "Economics and management in enterprises", 521500 "Management", 521600 "Economics" full-time [Metodicheskie ukazaniya po vypolneniyu prakticheskikh zanyatij i samostoyatel'nyh rabot po kursu «Metody issledovaniya sistem upravleniya» dlya studentov special'nostej 060800 «Ekonomika i upravlenie na predpriyatiyah», 521500 «Menedzhment», 521600 «Ekonomika» dnevnoj formy obucheniya] / Voronezh. gos. tekhn. un-t; Sost., Horoshilova O.V., Balaganskaya A.G., Astankova Yu.V.. Voronezh, 2002.

10. Magdanov P.V. Organization Management System: Concept and Definition / Bulletin of OGU №8 (144) [Sistema upravleniya organizaciej: ponyatie i opredelenie / Vestnik OGU №8(144)] / avgust 2012. S.56-62.

11. Barkalov, S.A. Management Systems Study: Teaching complex [Issledovanie sistem upravleniya: Uchebno-metodicheskij kompleks] / Voronezh. gos. arh.-stroit. un-t.; sost.: Barkalov S.A., Mihin P.V., Nil'ga O.S. – Voronezh: «Nauchnaya kniga», 2010. – 359 s.

12. Krutik A. Entrepreneurship [Predprinimatel'skaya deyatel'nost'] / A. Krutik, M. Reshetova. – M.: Academia, 2009. – 224 s.

## РЕФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ С УЧЕТОМ КСО

**А.И. Половинкина, Д.А. Харламов**

---

**Половинкина Алла Ивановна\***, Воронежский государственный технический университет, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры управления строительством

Россия, г. Воронеж, e-mail: polovinkina\_alla@mail.ru, тел.: +7-920-414-92-46

**Харламов Даниил Александрович\***, Воронежский государственный технический университет, студент,

Россия, г. Воронеж, e-mail: daniil.petrov.1999@yandex.ru, тел.: +8-900-926-07-46

---

Аннотация: в статье представлены основные способы реформирования системы управления предприятия, понятие системы управления, понятие и важность учета корпоративной социальной ответственности.

Ключевые слова: система управления, реформирование, корпоративная социальная ответственность

Приход России к новому политическому режиму и к новой системе в экономике, привел нас к серьезным изменениям, которые повлекли за собой как позитивные, так и негативные последствия.

К позитивным последствиям можно отнести: отход от централизованной экономики; переход к рыночным отношениям; узаконивание института частной собственности; расширение рынка товаров и услуг; утверждение демократических свобод и пр.

К негативным же последствиям можем отнести: разрушение существенных и перспективных отраслей экономики; направленность на экспортно-сырьевое развитие; социальное разделение общества; снижение уровня и качества жизни населения; беспрецедентный рост государственного аппарата; причинение ущерба моральным и социальным ценностям, традициям пр.

Главной проблемой сложившейся ситуации в стране является несовершенство подходов к управлению экономической, а также социальной жизнью общества. Отсутствие программ, рассчитанных на их совместное осуществление органами власти, бизнесменами и гражданами. В наши дни, особенно одной из важнейших задач, является формирование в социально-экономическом процессе демократизации и стабильно – прогрессирующей динамики.

Создание развитой экономики и ее успех в условиях рынка зависят от эффективности системы управления в организациях на федеральном и региональном уровнях, возможностью предпринимательских структур оперативно подстраиваться под меняющуюся конъюнктуру рынка и возможность использования прогнозируемой ситуации во благо своей компании благодаря проведению реформ. Исходя из выше сказанного, становится понятна актуальность вопроса, касающегося совершенствования и реформирования системы управления в организации. Но не менее важным остается вопрос о значимости учета корпоративной социальной ответственности корпорации при проведении реформ. Так как изменения в политике, экономике и социальной сфере оказывают влияние на поведение экономических агентов [1].

Системой управления (СУ) является совокупностью всех элементов, подсистем и

коммуникаций между ними, а также процессов, обеспечивающих целенаправленное функционирование организации. СУ выражается во взаимодействии субъекта управления воздействующего на объект управления для достижения общих целей. По сути, функционирование СУ - это и есть управленческая деятельность. СУ должна создаваться профессионалами, для успешной реализации всех функций управления. В СУ можно выделить три основные подсистемы:

1) Структурно – функциональная подсистема. Представляет собой то, что раньше было принято приравнивать к самой СУ. Она включает в себя: совокупность органов управления; подразделений; исполнителей; задачи; цели; методы; функций управленческого персонала. Так же сюда относится структура, организация и технологии управления.

2) Информационно-поведенческая подсистема. Она состоит из следующих блоков:

- Управленческая идеология и ценностная ориентация системы управления предприятия.

- Интересы и поведенческие нормативы участников процесса управленческой деятельности.

- Информация и информационное обеспечение коммуникаций в системе управления в организации.

3) Подсистема саморазвития. Сама данная подсистема появилась не так давно и связано это с развитием в СУ таких принципов, как: стремление к самосовершенствованию; гибкость и адаптивность к изменениям; ориентация на нововведения; поиск и разработка инноваций. Особенностью этой подсистемы является тот факт, что она является генератором всех вышеперечисленных качеств, а также несет в себе механизм их воспроизводства, закрепления, распространения и практического внедрения [2].

Система управления обязана уметь адаптироваться к изменениям, чтобы обеспечивать необходимое качество осуществляемой управленческой деятельности для достижения конечной цели. Развитие СУ организации вместе со всеми ее подсистемами, а также нацеленность данного предприятия на результативность и эффективность в долгосрочной перспективе, будет невозможным без учета и формирования корпоративной социальной ответственности (КСО) в компании. Под КСО обычно подразумевают концепцию, согласно которой корпорация обязана не только соблюдать закон и предоставлять качественные товары или услуги, но она так же добровольно берет на себя обязательства перед социумом и своим персоналом соблюдать высокие стандарты поведения в соответствии с этическими нормами, а так же совершать инвестиции в устойчивое развитие общества. Если говорить про крупный бизнес, то это значит, что для предприятия только экономическая эффективность не может являться самоцелью [1].

Современная теория позволяет нам выделить три основных части социальной ответственности корпораций при реализации проектов:

а) экономическая (сведения о поставках, клиентах, работниках, заработной плате, отчислениях в пенсионный фонд, социальных выплатах, взаимоотношениях корпорации с государством, выраженное в виде налогов, и с обществом – в виде пожертвований и другой благотворительной деятельности);

б) экологическая (сведения об использовании сырья, энергии, воды, какими выбросами и отходами сопровождается производство: степень неблагоприятных экологических и техногенных последствий);

в) социальная (организация и безопасность труда, соблюдение прав работников, ответственность фирмы за то, что она производит – от элементарного обеспечения безопасности товаров до обязательств по корректной рекламе, степень соответствия проекта приоритетным программам социально-экономического развития региона, уровень позитивного влияния деятельности организации на социальные запросы населения).

Таким образом, КСО в системе управления организацией представлена сводом ожиданий, требований и правил, в соответствии с которыми компания несет ответственность



перед обществом, в котором она функционирует. Кроме обеспечения занятости населения, прибыли и соблюдения закона, она обязана обращать долю своих ресурсов и усилий на развитие общества [1].

«Одно из существенных ограничений, которое должен учитывать современный руководитель – это невозможность существования организации (длительно и эффективно) без изменений» [3]. Ведь в рыночной экономике организация является открытой системой, которая подвержена влиянию различных факторов. Конкуренция внутри и за пределами своей страны заставляет отечественные корпорации искать возможности, позволяющие оптимизировать свою внутреннюю и внешнюю организационную среду имея цель с максимальной эффективностью использовать способы минимизации угроз.

В большей степени успех данного процесса зависит от качества транзакций компании с ее внутренними и внешними стейкхолдерами (stakeholders), т.е. широким кругом заинтересованных лиц, влияющих на деятельность корпорации или подверженных ее влиянию.

Так же можно говорить о том, что эффективная и продуманная система КСО дает компании возможность не только приносить позитивный вклад в социальное и экономическое благополучие общества, но еще и способствует повышению результативности и устойчивости бизнеса.

Научные специалисты разделяют управления изменениями в корпорации, связанные со стратегией, производством, культурой и структурой, на революционные и эволюционные методы.

Революционный метод управления изменениями основан на радикальных переосмыслениях, перепроектировании структур предприятия и производственных процессов. Данные изменения сопровождаются глубокими, всеохватывающими и решительными переменами.

Эволюционные же процессы управления осуществляются по мере развития компании, они протекают долго, тщательно, непрерывно, затрагивая всех членов организации. Но для большинства компаний, процесс эволюционных изменений является трудноосуществимым из-за отсутствия времени, финансовых ресурсов и элементарно заинтересованного в этом управленческого персонала. Поэтому для преобразований и развития организации чаще всего используется именно метод революционного управления изменениями. т.е. такие методы как:

- реорганизация (изменение правового положения юридического лица);
- реформирование (изменение принципов действия предприятия с целью улучшения экономических результатов деятельности);
- реструктуризация (комплексная оптимизация системы функционирования предприятия). Все эти понятия близки по смыслу и различаются в отдельных аспектах. В процессе реорганизации преобладают организационно-управленческие аспекты, при реформировании - производственно-экономические, реструктуризация сочетает все аспекты деятельности предприятия.

Выделяют следующие методы осуществления преобразований:

- технологические (реконструкция предприятия, модернизация оборудования);
- организационные (реорганизация, создание новой системы норм и нормативов);
- пропагандистско-воспитательные (демонстрация преимуществ нового, убеждение, разъяснение);
- административные (принуждение, угроза наказания);
- экономические (материальное стимулирование).

Все вышеперечисленные методы нужно согласовывать друг с другом и с имеющимися для них предпосылками.

Материальными предпосылками является наличие ресурсов, которые нужны на затраты при ликвидации старого, инвестициях в новое и для стимулирования персонала.

Социально-психологические предпосылки выражаются в понимании работниками

того, что изменения – это нормально. Необходим позитивный настрой, здоровый климат в организации, готовность к преобразованиям и формирование системы новых ценностей, которые понятны всем сотрудникам.

Организационным предпосылкам следует считать такие факторы, как отсутствие ясных и четких целей, понятных стратегий, подходящей системы мотивации, которая бы обеспечивала интерес сотрудников в них и отсутствие точной диагностики внешней и внутренней среды.

Реорганизация может проводиться в разных стратегиях, затрагивая четыре возможных направления деятельности предприятия:

- изменение масштаба оперативной деятельности;
- изменение направлений деятельности (структурных изменений);
- реорганизация всего предприятия (организационной структуры);
- глобальные организационные изменения (в том числе среды).

Рассмотрим основные методы, которые применяются при проведении реорганизаций:

1. Принудительный метод. Как можно понять из названия, этот метод основан на принуждении персонала к изменениям. Этот метод очень затратный и нежелательный в социальном плане, но он имеет преимущество во времени, которое необходимо для реакции компании на изменения во внешней среде.

2. Метод адаптивных изменений. Данный подход является абсолютной противоположностью предыдущему методу. В рамках этого метода все изменения протекают плавно и медленно, в течении долгого времени. Этот метод полезен при стабильном состоянии во внешней среде, когда какие-либо изменения легко предвидеть. А также есть ресурсы на данные изменения.

3. Управление кризисной ситуацией. Данный метод реализуется тогда, когда организация находится уже в кризисной ситуации или непосредственно перед наступлением этой ситуации. Особенностью данного метода является то, что сопротивление, которое присутствует при любых изменениях в организации, сменяется поддержкой для руководства.

4. Управление сопротивлением. Данный метод является средним между методом принуждения и методом адаптаций, т.к. он может быть реализован в те сроки, которые диктует внешняя среда. Соответственно, чем меньше срок, тем более данный метод перетекает в принудительный и наоборот.

«Неуместное и несвоевременное использование методов реорганизации может стать причиной срыва стратегически важных организационных нововведений» [3]. Поэтому руководитель компании должен уметь оценивать ситуацию и выбирать оптимальный вариант реализации нововведений в организацию и ее систему управления. Для эффективной оценки СУ существует много методов, но с научной точки зрения их можно классифицировать на:

- количественные (осуществляется через показатели, характеризующие деятельности предприятия);
- ранговые (рассматривается не по конкретным показателям, а через ранжирование некоторой отдельной совокупности показателей, характеризующих деятельность предприятия);
- экспертные (построение оценки на основе мнения экспертов).

Для примера возьмем «Бенчмаркинг» (Benchmarking), основывающийся на сравнении количественных показателей нашей организации с компанией, которая является лидирующей в данной нише. Или мы можем использовать «метод Дельфи», представленный в виде оценки нашей компании независимыми экспертами с учетом анонимности в процессе осуществления данного метода. Метод SWOT – анализа так же актуален при оценке СУ компании и разработки ее стратегии и т.д.

Основными параметрами, которые должен учитывать руководитель при проведении реформирования, являются временной горизонт и профессиональная, психологическая, техническая готовность людей в данной корпорации [3]. Но, в наше время, отечественные

компании, реагируя на новые вызовы, обязаны уделять внимание не только своей основной деятельности в плане экономического аспекта, но и также принимать во внимание экологические и социальные требования со стороны стейкхолдеров. В идеальном плане, оценка компании в сфере КСО должна приводить нас к выбору, как мы будем с ней сотрудничать, как будем строить отношения. При сопоставлении достигнутых результатов, с затратами на эти достижения люди судят об эффективности социальной ответственности компании.

Рассмотрим эффекты, которые можно получить при развитии КСО в организации. Основные эффекты, это социальные, которые можно увидеть в улучшении качества жизни работников компании, местного населения и общества в целом; создании или поддержании духовно-нравственного климата и творческой атмосферы в трудовом коллективе; предотвращении или ослаблении потенциальных конфликтов с потребителями по поводу качества предоставляемой продукции или услуг. Так же сюда можно добавить: заинтересованность работников, партнеров и клиентов; получить статус надежного партнера, улучшить свою репутацию и развить популярность на рынке; обоснованность управленческих решений с учетом ожиданий общества. Но одним из важнейших эффектов от развития социальной активности корпорации выступает налаживание конструктивных социальных связей на основе социально ориентированного доверия. Такое доверие строится на взаимных социальных обязательствах деловых партнеров и гарантирует устойчивость бизнеса. Оно характеризует философию управления, важнейшими компонентами которой являются достоинство и уважение, т.е. признание ценности и репутация, заработанные благодаря взаимодействию с нами. Кроме того, у компаний, которые несут социальную ответственность, еще образуется эффект: рыночный, экологический, синергетический и мультипликативный. Первый возникает благодаря созданию условий чистой и честной конкуренции и занятии ведущей роли в этой борьбе. Второй базируется на экономии и бережном обращении с природными ресурсами, а еще на их компенсации и защите. Синергетический эффект получается в результате повышения производительности труда работников с учетом нормирования труда и предоставлении достойных условий труда. А мультипликативный дает возможности для самореализации инвесторов, собственников, спонсоров и финансовых сообществ.

Хочется упомянуть о не менее важном аспекте любой корпорации, о финансовой сфере. Какое же влияние КСО оказывает на финансовые показатели компании? Поиск этой связи ведется на протяжении последних тридцати лет. Результаты данных исследований достаточно противоречивы. Все исследования, касающиеся данного вопроса, можно разбить на три группы:

1) исследования, установившие отрицательную зависимость. В них говорилось о больших затратах, которые понесет компания при реализации КСО и что снизит ее финансовые показатели;

2) исследования, показывающие отсутствие взаимосвязи. Здесь результатом было отсутствие взаимосвязи между эффектом от социальной ответственности компании и ее финансовыми показателями, так как исследуемые явления казались слишком сложными и многогранными.

3) исследования, которые установили положительную взаимосвязь, в следствии чего безответственные компании, стремящиеся снизить издержки, в будущем могут заплатить за это большую цену.

Обычно материальные активы равны балансовой стоимости компании. Такое может быть, когда нематериальные активы не оценены и не учитываются в балансе. Как мы знаем, для оценки рыночной стоимости компании нам необходимо суммировать ее материальные и нематериальные активы, т.е. чем более корпорация будет социально ответственна, тем больше будет ее составляющая нематериальных активов, что приводит к росту ее рыночной стоимости. Итогом, который мы можем подтвердить уже сегодня, взглянув на любую современную успешную компанию, стало то, что социальные программы способствуют

созданию имиджа и повышению репутации предприятия, а это является вложениями в нематериальные активы данной компании, причем с расчетом на долгосрочную перспективу [4].

Важно помнить, что если мы говорим о содержании деятельности организации, то не нужно пытаться охватить все темы и направления КСО т.к. это невозможно. Мало того, это помешает сконцентрировать усилия в самых значимых областях. Выделяют некоторые направления корпоративной социальной ответственности, важные для всех компаний. К примеру, ответственное отношение к своим работникам или максимально возможное понижение негативного экологического воздействия, в том числе организация «зеленого офиса». Остальные области КСО могут иметь значение для одних, но не быть актуальными для других корпораций. Так, для предприятий финансового сектора главной темой КСО будет являться ответственное финансирование. Для определения своих приоритетных направлений, важно ориентироваться на специфику своей деятельности, т.е. сначала нужно видеть то, что делает компания в качестве основного бизнеса с позиций КСО и продумать, каким образом она могла бы делать это с максимальной пользой для общества и окружающей среды. Это можно сделать с помощью выявления ожиданий сотрудников, партнеров, клиентов, акционеров, представителей общественности и т.д. Нам важно их мнение о том, чем должна заниматься компания в области КСО, ведь она является важным источником информации для определения приоритетных направлений деятельности.

Вступая на путь реформирования системы управления, важно грамотно рассчитать свои силы и имеющиеся ресурсы и всегда помнить о социальной ответственности бизнеса. Вначале лучше выбрать несколько приоритетных направлений реформирования СУ и достичь в них максимальной эффективности. То же касается и КСО. Нужно четко выбрать формат ответственности предприятия, и развить его по максимуму. Постепенно, приобретая опыт в области КСО, будет легче расширить перечень тем и направлений социальной ответственности. Не стоит забывать, что с течением времени и изменением внешних и внутренних условий приоритеты могут меняться. Поэтому необходимо периодически оценивать и пересматривать систему управления предприятием, если нужно, то реформировать ее, а также учитывать деятельность в области КСО [5].

### **Библиографический список**

1. Дорожкина Т. В., Крутиков В. К., Аракелян С. А., Федорова О. В. Корпоративная социальная ответственность. Учебно-методическое пособие. Калуга: Изд-во «Эйдос», 2015. – 178 с.
2. Магданов П. В. Система управления организацией: понятие и определение // Вестник ОГУ. 2013. №8.
3. Герасимов К. Б. Методология реформирования системы управления организации: монография. – Самара: Изд-во «СамНЦ РАН», 2014. - 296 с.
4. Федченко И. В. Корпоративная социальная ответственность: учеб. пособие для студентов направления 38.03.02 «Менеджмент» всех форм обучения / сост. И. В. Федченко: Сиб. гос. Ун-т. науки и технологий - Красноярск, 2017. – 107с.
5. Пономарев С. В. Корпоративная социальная ответственность в Европе: что нужно знать предпринимателю, выходящему на европейские рынки / «ЕИКЦ» - Пермь, 2014. – 37 с.
6. Майорова Н. В., Баркалов С. А., Половинкина А. И., Половинкин И. С. Социология управления: Учеб.пособие. - Воронеж: Научная книга, 2011.- 403с.
7. С. А Баркалов, В. Н Золотарев, А. И Половинкина, Н. Ю Калинина Менеджмент. Учебное пособие. [2008]. 59 с.,62 с.

# THE REFORM OF ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM TAKING INTO ACCOUNT CSR

**A.I Polovinkina, D. A. Kharlamov**

---

*Kharlamov Daniil Aleksandrovich\**, Voronezh state technical University, student, Russia Voronezh e-mail: daniil.petrov.1999@yandex.ru, phone: +8-900-926-07-46

*Polovinkina Alla Ivanovna\**, Voronezh State Technical University, doctor of Engineering Sciences, Professor, Professor at the Department of Construction Management Russia, Voronezh, e-mail: polovinkina.alla@mail.ru, тел.: +7-920-414-92-46

---

Abstract: the article presents the main ways of reforming the system enterprise management, concept of management system, concept and importance of accounting corporate social responsibility.

*Keywords: management system, reforming, corporate social responsibility*

## References

1. Dorozhkina T. V., Krutikov V. K., Arakelyan S. A., Fedorova O. V. Corporate social responsibility. Educational and methodical manual. Kaluga: Publishing house "Eidos", 2015. - 178 p.
2. Magdanov Paul, candidate of Economics management System organization: concept and definition // Vestnik OGU. 2013. No. 8.
3. Gerasimov K. B. Methodology the reform of the management system of the organization: monograph. – Samara: Publishing house "Samn wounds", 2014. - 296 p.
4. Fedchenko I. V. Corporate social responsibility: studies. a manual for students of the area 38.03.02 "Management" of all forms of training / comp. I. V. Fedchenko: Sib. state University of science and technology - Krasnoyarsk, 2017. - 107s.
5. Ponomarev S. V. Corporate social responsibility in Europe: what an entrepreneur entering the European markets needs to know / "EICC" - Perm, 2014. - - 37 plot
6. Majorova N.V, Barkalov S.A, Polovinkina A.I, Polovinkin I.S Sociology of Management: Teaching.-Voronezh: The Scientific Book, 2011.-403 c.
7. S. A Barkalov, V. N. Zolotarev, A. I. Polovinkina, N.Yu. Kalinina Management. Tutorial. [2008] ./ 59 p., 62 p.

## СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

**В.Л. Порядина, И.В. Пшеничникова**

---

**Порядина Вера Леонидовна\***, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры управления строительством  
Россия, г. Воронеж, e-mail: [porjadina08@mail.ru](mailto:porjadina08@mail.ru), тел.: +7-952-952-79-96  
**Пшеничникова Ирина Викторовна**, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления строительством  
Россия, г. Воронеж, e-mail: [ira.pschen@yandex.ru](mailto:ira.pschen@yandex.ru), тел.: +7-919-180-42-55

---

Аннотация: статья посвящена особенностям системы управления человеческими ресурсами в отечественных организациях. Определены основные отличия классического управления персоналом от проектного. Проведен анализ возможных трудностей, также выведены общие факторы эффективности команды как основного человеческого ресурса. Проанализированы основные функции управления человеческими ресурсами в проекте и обозначена их специфика.

*Ключевые слова:* человеческий ресурс, элементы системы, команда, проект, система управления, проектно-ориентированные организации, управление проектами.

Актуальность темы исследования вызвана повышением внимания в последнее десятилетие к методологиям управления человеческими ресурсами, что привело к развитию менеджмента высоких технологий и использованию его достижений в различных областях деятельности.

В последнее время большой популярностью пользуется проектный подход в управлении. Растущую популярность к данной методологии можно объяснить ее эффективностью, позволяющей добиваться поставленных целей в обозначенные сроки с минимальными затратами. Стоит также отметить тенденцию увеличения инновационных проектов, отличающихся новизной создаваемого товара или предлагаемой услуги с применением уникальных ресурсов и технологий.

Исходя из описанных выше явлений, руководители организаций сталкиваются с актуальными вопросами: «В чем заключается основное отличие традиционного управления персоналом компании от управления участниками команды целого портфеля проекта?», «Какие факторы оказывают наибольшее воздействие на эффективность внутрипроектного управления?». Контекст организационной среды сформировал определенную практику управления командой проекта, но четкого ответа на вышеуказанные вопросы в научной литературе нет.

«Эффективность менеджмента характеризует социально-экономическую и организационную сторону работы. Она построена не только на соизмерении затрат на ее выполнение и полученного результата, но и отражает степень организованности работы, удовлетворенность трудом, общую целенаправленность деятельности, экономический результат, положение организации во внешней среде» [1].

Управление проектной командой – основа всего проекта.

Можно выделить целый ряд специфических особенностей человеческих ресурсов в проектно-ориентированных компаниях:

- приоритет психологических факторов, пристальное внимание мотивации и стимулированию персонала;

- двусторонний процесс взаимодействия между человеческим ресурсом и предприятием;
- реакция на управление не механически-пассивная, а осмысленно-эмоциональная;
- постоянное развитие человеческих ресурсов;
- самореализация, целеполагание, осознанность – основные характеристики деятельности участников;
- высокая эффективность вложения духовных и материальных ресурсов по сравнению с другими видами ресурсов [3].

Особенности поведения персонала в проекте представлены в таблице.

Тип поведения	Описание
Индивидуальное поведение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальные способности, особенности, склонности к мотивации;</li> <li>- индивидуальные ценности – мировоззрение, убеждения, ценности, убеждения;</li> <li>- демографические особенности – возрастные и половые характеристики;</li> <li>- культурные особенности – сложившиеся правила и нормы поведения, усвоенные на опыте.</li> </ul>
Поведение группы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организационная культура – ценности и нормы для конкретной команды;</li> <li>- специфика динамики группы – этап ее развития, предопределяющий мотивы и способы поведения участников.</li> </ul>
Поведение руководителя/управленцев команды	<ul style="list-style-type: none"> <li>- субъект, обладающий конкретными индивидуальными характеристиками;</li> <li>- член трудового коллектива, поведение которого определяется особенностями корпоративной культуры.</li> </ul>

Сфера управления человеческими ресурсами в системе управления проектами имеет двойственное значение: с одной стороны, руководствуясь профессиональными стандартами (к примеру, РМВОК) и научными работами, можем выделить ее в отдельную функциональную область проектного менеджмента вместе с управлением бюджетом и рисками проекта, управлением по временным параметрам и т.д.

Данный статус иллюстрирует узкоспециализированные компоненты такие как: процесс отбора в команду проекта, распределение функциональных ролей, определение лидера-руководителя. С другой стороны, управление человеческими ресурсами – системообразующее звено в проектном менеджменте, поскольку данная сфера оказывает постоянное влияние на остальные функциональные области, понижая их содержание [1]. Функция системообразования осуществляется посредством управления конфликтами и коммуникациями, формирования проектной культуры, командообразования. Содержание каждой из функциональных областей (управление качеством, управление стоимостью проекта методом освоенного объема и т.д.) напрямую зависит от качества проектной команды, сложившихся коммуникаций, принятых стандартов, традиций и правил. Отсутствие проектной культуры, недостаток знаний и некомпетентность участников команды, неверно выстроенные коммуникации способны разрушить самые эффективные методики проектного менеджмента.

Можно выделить еще одну, ранее не исследуемую в отечественной научной литературе функцию, - ресурсную. С ее помощью осуществляется интегрирование всех функциональных областей в единую систему, поскольку важнейшим ресурсом любой системы является человек, без которого невозможно управление.

Согласно ИСО 21500-2014 и стандарту РМВОК управление интеграцией в проекте является одной из важнейших задач, вследствие чего необходимо объединение всех управленческих процессов и функциональных областей посредством ресурсной и системообразующей функций [3].

Рассмотрим более детальное описание содержания подсистемы управления человеческими ресурсами, а именно компонентов, влияющих на каждую отдельную функциональную область, и факторов, влияющих на ее эффективность. Как было указано выше, данная подсистема является, с одной стороны, самостоятельной областью с специализированными технологиями и инструментами, с другой, - связывающим звеном, проникающим во все остальные области проектного менеджмента. Управление человеческими ресурсами в проектно-ориентированных организациях осуществляется по большей части путем заимствования стандартных методов и принципов управления персоналом на предприятиях, без учета специфики проектной деятельности: традиционные методы оценки, мотивации, адаптации, формальной ассимиляции, обучения, отбора [2].

Сложившаяся в организациях работа с кадровыми службами определяет использование классических привычных инструментов управления, которые оказываются непригодными в условиях проектного менеджмента. Стоит отметить, что даже в национальных стандартах, определяющих требования к специалистам по управлению проектами, нет четких критериев, даются лишь общие пояснения работы и описываются взаимодействия с участниками проекта. М.А. Романенко, преподаватель Омского государственного университета им. Достоевского, исследовавший данную сферу, предложил новое содержание управления человеческими ресурсами (рисунок).



### Содержание управления человеческими ресурсами

Управление человеческими ресурсами в проектно-ориентированной компании как отдельная функциональная область состоит из следующих этапов:



- 1) определение необходимого количества участников при помощи проектной документации (WBC, OBS и т.д.);
- 2) отбор кандидатов в команду при использовании графика вовлеченности;
- 3) обучение и адаптация членов команды с помощью методики управления талантами;
- 4) организация и нормирование труда при использовании ролевой концепции;
- 5) оценка человеческих ресурсов и определение показателей эффективности;
- 6) управление карьерой участников проекта;
- 7) управление мотивацией, вовлеченностью и интересами членами команды.

Перечисленные компоненты определяются аспектами классической теории управления с учетом особенностей проектной деятельности.

Как элемент системообразования управление человеческими ресурсами состоит из следующих областей:

- 1) качество человеческих ресурсов;
- 2) риски в деятельности участников команды;
- 3) стоимость ресурсов и бюджетирование;
- 4) управление проектной командой, традициями, ценностями, маркетинг [3].

Данные элементы формируются вследствие взаимодействия управления человеческими ресурсами с другими функциональными областями проектной деятельности, то есть содержание управления участниками команды проекта существенно отличается от традиционного управления персоналом.

Классическое управление универсально. Оно, в свою очередь, является основой для управления командой проекта. Их сущности взаимосогласованы, то есть существует единый свод принципов, методов, техник и инструментов взаимодействия с сотрудниками для достижения поставленных результатов в проекте, программе, на предприятии или любой другой работе [1].

Управление командой проекта во многом повторяет содержание управления персоналом: те же мотивация, адаптация, отбор. Отличие лишь в учете специфики проектной деятельности, то есть в создании модификационного варианта.

Таким образом, существует целый ряд особенностей управления человеческими ресурсами в проекте или программе. Развитие общей теории управления способствует расширению возможностей проектного менеджмента. Мы получили представление о содержании компонентов системы управления человеческими ресурсами проектной команды, которое поможет максимально приблизиться к требованиям и специфике проектной деятельности.

### **Библиографический список**

1. Алешин А.В. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и национальные требования к компетенциям специалистов / Алешин А.В., Воропаев В.И., Любкин С.М. и др.; под ред. Воропаева В.И. – М.: СОВНЕТ, «Кубс Групп», 2001, – 265 с.
2. Бурков В.Н. Механизмы управления: Мультифункциональное учебное пособие // Под ред. Д.А. Новикова. Бурков В.Н., Буркова И.В. – М.: УРСС, 2011. -357 с.
3. Кумков А. Управление персоналом в проектной деятельности [Электронный ресурс] // Сеть порталов «Человеческие ресурсы». – Электрон. дан. – [Б. м.], 2002-2012. – URL: <http://www.rhr.ru/index/sovet/tech/15633.html> (дата обращения 26.10..2018).
4. Порядина В.Л. Управление социально-экономическими проектами: конкурсный подход: монография. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2015. – 230 с.

5. Порядина В.Л. Основы научных исследований в управлении социально-экономическими системами: учеб. пособие / В.Л. Порядина, С.А. Баркалов, Т.Г. Лихачева / Воронежский ГАСУ. — Воронеж, 2015. — 262 с.

6. Порядина В.Л., Лихачева Т.Г. Методы оценки качества и эффективности производственных систем // Научный вестник Воронежского государственного университета. Серия: Управление строительством. 2016. № 1. С. 106-111

7. Анализ динамической устойчивости конкурентных отношений в рыночных экономических системах / В.Л. Порядина, Т.Г. Лихачева, М.В. Толкач. Вестник Воронежского института экономики и социального управления. 2015. № 4. С. 99-102.

8. Построение оптимальных процедур коллективной экспертизы / В.Н. Бурков, В.Л. Порядина, А.Г. Янин. Системы управления и информационные технологии. 2008. Т. 32. № 2.1. С. 151-153.

9. Порядина В.Л., Бондаренко Ю.В., Чекомазов А.Н. Математический инструментарий оказания эффективной поддержки хозяйствующим субъектам региона // Системы управления и информационные технологии. Научно-технический журнал. № 1 (59). 2015 г. С. 20-24.

## HUMAN RESOURCE MANAGEMENT SPECIFICS IN PROJECT-ORIENTED ORGANIZATIONS

V.L. Poryadina, I.V. Pshenichnikova

---

*Poryadina Vera Leonidovna\**, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Construction Management

Russia, Voronezh, e-mail: [poryadina08@mail.ru](mailto:poryadina08@mail.ru), tel. : + 7-952-952-79-96

*Pshenichnikova Irina Viktorovna*, Voronezh State Technical University, Master's Degree of the Department of Construction Management

Russia, Voronezh, e-mail: [ira.pschen@yandex.ru](mailto:ira.pschen@yandex.ru), тел.: +7-919-180-42-55

---

Abstract. The article is devoted to the difficulties of creating a team management system in domestic organizations. An analysis of possible options for resolving this problem has been carried out, and general factors for the effectiveness of the team as the main human resource have been derived. Summed up the possible ways to build a system using modern techniques.

*Key words:* human resource, system elements, team, project, management system, project-oriented organizations, project management.

### References

1. Aleshin A.V. Project management: basic professional knowledge and national research in the field of competence of specialists / Aleshin A.V., Voropaev V.I., Lyubkin S.M. i dr.; pod red. Voropaeva V.I. – М.: SOVNET, «Kubs Grupp», 2001, – 265 s.

2. Burkov V.N. Mechanisms of Management: Multifunctional Textbook // Pod red. D.A. Novikova. Burkov V.N., Burkova I.V. – М.: URSS, 2011. -357 s.

3. Kumkov A. Personnel management in project activities [Electronic resource] // Portal network “Human resources”. – EHlektron. dan. – [B. m.], 2002-2012. – URL: <http://www.rhr.ru/index/sovnet/tech/15633.html> (data obrashcheniya 26.10..2018).

4. Poryadina V.L. Management of social and economic projects: a competitive approach: a monograph. - Voronezh: Publishing and Printing Center "Scientific Book", 2015. - 230 p.

5. Poryadina V.L. Fundamentals of research in the management of socio-economic systems: studies. allowance / V.L. Poryadina, S.A. Barkalov, T.G. Likhachev / Voronezh GASU. - Voronezh, 2015. - 262 p.

6. Poryadina V.L., Likhacheva T.G. Methods for assessing the quality and efficiency of production systems [Metody ocenki kachestva i jeffektivnosti proizvodstvennyh sistem] // Scientific herald of Voronezh State University. Series: Management of construction. 2016. No. 1.S. 106-111.
7. Analysis of the dynamic stability of competitive relations in market economic systems / V.L. Poryadina, T.G. Likhachev, M.V. Pusher. Bulletin of the Voronezh Institute of Economics and Social Management. 2015. No. 4. P. 99-102.
8. Building optimal collective examination procedures / V.N. Burkov, V.L. Poryadina, A.G. Yanin Management systems and information technology. 2008. V. 32. No. 2.1. Pp. 151-153.
9. Poryadina V.L, Bondarenko Yu.V., Chekomazov A.N. Mathematical tools for providing effective support to economic entities in the region // Control Systems and Information Technology. Scientific and technical journal. No. 1 (59). 2015, pp. 20-24.

## РИСК-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МЕТОДИКА УПРАВЛЕНИЯ РЕАЛЬНЫМИ ИНВЕСТИЦИЯМИ

Т.А. Свиридова, О.Л. Смольянова, К.В. Чепелева

---

**Свиридова Татьяна Анатольевна\***, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры управления строительством

Россия, г. Воронеж, e-mail: [sviridova81@mail.ru](mailto:sviridova81@mail.ru), тел.: +7-903-654-66-95

**Смольянова Ольга Леонидовна**, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления строительством

Россия, г. Воронеж, e-mail: [o.stolyanova@yandex.ru](mailto:o.stolyanova@yandex.ru), тел.: +7-919-246-21-29

**Чепелева Ксения Владимировна**, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления строительством

Россия, г. Воронеж, e-mail: [ksyushachepeleva](mailto:ksyushachepeleva), тел.: +7-908-148-32-38

---

*Аннотация.* В данном исследовании предложены принципы риск-ориентированной методологии управления проектными рисками. Рассматривается ранжирование результатов инвестиционных проектов с точки зрения рисков с использованием теории нечетких множеств и моделирования Монте-Карло для оценки риска. В статье сформирована эмпирическая база инвестиционных проектов российских фармацевтических компаний.

*Ключевые слова:* инвестиционные риски, проектные риски, имитационное моделирование, моделирование по методу Монте-Карло, нечеткие множества.

Необходимым условием для обеспечения стабильной деятельности компании является эффективность инвестиций. Что касается финансовых факторов стоимости российских компаний таких, как финансовая политика, уровень риска, рентабельность положительно влияют на формирование акционерной стоимости, поэтому необходимо постоянно заниматься поиском и внедрением новых эффективных инструментов и методов реального инвестирования в управление, что может привести и к увеличению стоимости компании, и к более точной оценке и прогнозу проектных рисков.

Высокий уровень компетентности менеджеров необходим для реализации высокой сложности инвестиционных проектов, которая включает многоаспектность проектных решений по технологическим, техническим, финансовым, организационным, кадровым и другим вопросам, а также влияние на процесс реализации инвестиционного проекта факторов неопределенности. Процесс управления реальными инвестициями требует оценки рисков на увеличение доходов стоимости компании и бизнеса и учета уровня проектных рисков и определения эффективных мероприятий по их снижению, что говорит о необходимости оценки рисков до реализации. Таким образом, необходимо понять точку зрения менеджмента на риск, выявить методы, которые необходимы для определения возможного риска, и проанализировать потенциальную оценку риска в проектном управлении [4].

### *Риск-ориентированный подход*

Широко используются концепции проектного подхода к управлению инвестициями во многих международных финансовых институтах, таких как Всемирный банк, Азиатский банк, Европейский банк реконструкции и развития.

Проектный подход сводится к сочетанию разумных компромиссных решений между затратами, целями, эффективностью и другими параметрами инвестиционного проекта и

определению новых различных аспектов, функций и методов управления, направленных на достижение эффективных результатов.

В контексте риск-ориентированной методологии российским предприятиям необходимо разрешить следующие задачи: оценка реализации инвестиционного проекта на предмет его ожидаемой эффективности, обоснованной целесообразности и уровень рисков, оптимизация комплекса проектов реального инвестирования в рамках компромисса между риском и доходностью и портфельно-балансового подхода, изучение и оценка инвестиционного проекта в качестве средства увеличения стоимости компании.

Риск-ориентированный подход управления реальными инвестициями основан на функции управления проектными рисками. Среди фаз управления инвестиционными рисками выделяются следующие: количественный и качественный анализ, оценка рисков при анализе ожидаемой эффективности и поиск альтернативных инвестиционных проектов, выбор инструментов воздействия на проектные риски, мониторинг и контроль реализации проекта, принимая во внимание фактический уровень рисков и текущей эффективности проекта [6].

#### *Количественный и качественный анализ рисков*

Основная цель качественного анализа - выявлять общее количество проектов реального инвестирования, анализировать взаимосвязи рисков, определять факторы для каждого выявленного вида рисков, которые оказывают достаточное влияние на общий уровень риска.

Анализ управления рисками влечет за собой понимание основных способствующих рискам проекта факторов. Независимо от характера проекта эти риски зачастую одинаковы. Первый шаг в оценке риска - идентификация риска.

В данном исследовании все риски реальных инвестиционных проектов предлагается объединить в специфические и общие риски. Риски, включенные в группу представляют собой риски одинаковые для всех форм инвестирования и участников инвестиционной деятельности. На уровень этих рисков оказывают воздействие внешние факторы, но он не зависит от качества управленческих решений менеджмента компании. Оценивая опыт российских компаний, можно выделить важнейшие виды общих рисков: законодательные и конъюнктурные риски, инфляционные, социальные, политические внутриэкономические и внешнеэкономические. Уровень системных рисков не зависит от качества управления предприятием. Группа специфических рисков включает кредитный и рыночный риск ликвидности, операционный и отзывной риски, отраслевой, региональный, страновой риск. К операционным рискам относят следующие: правовые, маркетинговые, инженерные риски и риски неэффективного управления.

К специфическим портфельным инвестиционным рискам относят риски недостаточной диверсификации, риски дисбаланса инвестиционного портфеля селективные и капитальные риски.

На этапе количественного анализа рисков одна из сложнейших задач проекта - найти и применить такие инструменты и методы, с помощью которых можно было бы произвести оценку вероятности достижения ожидаемого результата, оценку всех возможных подходов, в том числе трудно прогнозируемые сбои в ситуации неопределенности. Основной задачей этого этапа является качественная оценка влияния факторов риска на эффективность инвестиционного проекта.

Из качественных методов оценки инвестиционных рисков следует использовать вероятностный и статистический методы, интервальный метод оценки рисков, деревья решений, корреляционно-регрессионный анализ, детерминированный факторный анализ, маржинальный анализ и оптимизационные модели.

В контексте применения риск-ориентированной методологии и в результате анализа инвестиционного проекта необходимо создать карту рисков, представленную в виде трехмерной матрицы с несколькими параметрами: список достаточных рисков; фаза

жизненного цикла инвестиционного проекта, соответствующая определенным рискам; объем возможных убытков.

Более сложной задачей является поиск и применение соответствующих инструментов и методов количественной оценки неопределенности инвестиционных проектов. Для решения этой задачи могут использоваться методы имитационного моделирования, теории игр и теории нечетких множеств, экспертные методы.

Одним из инструментов оценки риска предлагается моделирование по методу Монте-Карло, широко применяемое в разработке финансовых решений [5]. При применении моделирования методом Монте-Карло оценивается ожидаемая эффективность каждого инвестиционного проекта при условии тридцатипроцентной переменной волатильности продаж и затрат, рассчитываются количественные показатели, которые представляют риски и разрабатывается кумулятивный профиль риска проекта.

Некоторые исследования содержат анализ и практическое освоение теории нечетких множеств в процессе принятия решений [источники]. Поэтому далее следует свести неопределенность к ситуации риска при помощи теории нечетких множеств. Полученные в рамках использования имитационного моделирования чистой дисконтированной стоимости инвестиционных проектов результаты представляются в виде симметричного треугольного нечеткого множества -  $[NPV_{min}; NPV_{av}; NPV_{max}]$ .

Затем рассчитываем значение коэффициента устойчивости для каждого инвестиционного проекта (лямбда) по формуле (1):

$$\lambda = \frac{NPV_{av}}{\Delta} \quad (1)$$

Где:  $NPV_{av}$ - предполагаемое среднее значение NPV проекта;

$\Delta$ -диапазон значений NPV предполагаемого среднего значения или  $NPV_{av} \pm \Delta$ .

Далее используем функцию риска, которая позволяет перейти от оценки неопределенности к ситуации риска, в формуле (2):

$$R_I = \frac{1}{2} + \frac{\lambda}{2} (\ln \lambda - 1) \quad (2)$$

где  $R_I$ - функция риска.

Использование теории нечетких множеств и моделирования Монте-Карло для оценки рисков предполагает с точки зрения рисков сходные результаты ранжирования инвестиционных проектов и позволяет привести ситуацию неопределенности к ситуации риска и диапазону рассматриваемых инвестиционных проектов относительно уровня риска.

Результаты. В данной статье приводится пример исследования инвестиционных проектов в российской фармацевтической промышленности 2015-2017 гг. [5]

**Таблица 1**

**Результаты моделирования инвестиционных проектов методом Монте-Карло**

Инвестиционный проект	Значение коэффициента вариации NPV, %	Ранг
производить твердые лекарственные средства	15,1	1
промышленно производить национальные фосфолипидные препараты	11,4	2
производить порошок для инъекций	9,0	3
расширить объемы производства и стимулировать сбыт сорбента "Полисорб"	7,2	4
организовать производство мази	5,3	5

Полученные методом Монте-Карло результаты, позволяют привести ситуацию неопределенности к ситуации риска и диапазону рассматриваемых инвестиционных проектов относительно уровня риска. В таблице 1 приведены результаты ранжирования инвестиционных проектов.

В таблице 2 представлены результаты расчета значения коэффициента устойчивости (лямбда) и вариабельности каждого инвестиционного проекта.

**Таблица 2**

**Результаты ранжирования инвестиционных проектов  
с применением теории нечетких множеств**

Инвестиционный проект	Значение коэффициента риска инвестиционного проекта (лямбда)	Ранг
производить твердые лекарственные средства	0,45	1
промышленно производить национальные фосфолипидные препараты	0,23	2
производить порошок для инъекций	0,18	3
расширить объемы производства и стимулировать сбыт сорбента "Полисорб"	0,08	4
организовать производство мази	0,01	5

Иногда различные качественные анализы рисков определенной проблемы могут дать существенно разные выводы [1]. Сопоставление рангов инвестиционных проектов в табл. 1 и табл. 2 демонстрирует отсутствие принципиальных различий между двумя методами оценки рангов неопределенности.

Вывод.

На этапе управления инвестиционными рисками следует использовать такие методы, как предотвращение рисков, диверсификация, локализация и компенсация.

К методам предотвращения рисков относится страхование рисков. В зарубежной страховое законодательстве применяется полное страхование инвестиционных рисков. Однако российская практика допускает частичное страхование объекта: персонала, основных средств, имущества, оборудования и некоторых чрезвычайных рисков.

Методы компенсации рисков предполагают формирование определенных резервов: финансовых, материальных, информационных. Финансовые резервы формируются через выделение дополнительных средств на покрытие непредвиденных расходов. Материальный резерв подразумевает создание специального страхового резерва.

Локализация риска следует рассматривать как меру компенсации рисков, при которой создаются отдельные компании для осуществления высокорисковых операций. Компаниям необходимо использовать на практике весь спектр финансовых, правовых, страховых и организационных инструментов для снижения уровня риска реального инвестирования. Рекомендуется предпринимать следующие меры: получение финансовых гарантий для участников проекта от третьих лиц; привлечение к разработке и реализации проектов экспертов и компаний, имеющих опыт реализации аналогичных проектов; формирование и анализ различных сценариев неблагоприятных ситуаций, использование высоколиквидных обязательств.

**Библиографический список**

1. Анкудинов А.В. Инвестиционные драйверы создания стоимости капитала в крупных российских компаниях, Управление инвестициями и финансовыми инновациями / А.В. Анкудинов, О.Н. Лебедев. – М.: Дашков и К. Том 11, 2014. – 277 с.
2. Баркалов С.А. Инвестиционный менеджмент: Учебное пособие/С.А. Баркалов С.А., Т.А. Свиридова – СПб.: ИЦ «Интермедия», 2017. - 240 с.
3. Баркалов С.А. Управление инвестиционной деятельностью: Учебное пособие/ С.А. Баркалов, Т.А. Свиридова, В.П. Морозов - Воронежский Архитектурно-Строительный Университет, 2015.-254 с.

4. Кроу Т.Д. Количественная оценка уровня риска бизнес усилия по реинжинирингу процессов / Томас Джей Кроу, Тодд А. Бауман – МКС.: журнал управления бизнес-процессами, том. 8, 2012. – 523 с.

5. Барони М. Комбинирование моделирования по методу Монте-Карло и варианты управления риском портфелей недвижимости / Мишель Барони, Этьен Дупу – М.: Дашков и К. – 2013. – 389 с.

6. Моби Э. Оценка рисков и ее значение для осуществления проектов / Э. Моби, Д. Паркер – исследование работы, том.51. – СПб.: -СОЛОН-ПРЕСС, 2012. – 208 с.

## RISK-ORIENTED METHODS OF REAL INVESTMENT MANAGEMENT

**T.A. Sviridova, O.L. Smolyanova, K.V. Chepeleva**

---

*Sviridova Tatiana Anatolevna\**, Voronezh State Technical University, senior lecturer, senior lecturer the Department of Construction Management Russia

Russia, Voronezh., e-mail: cviridova81@mail.ru, tel.: +7-903-654-66-95

*Smolyanova Olga Leonidovna*, Voronezh State Technical University, Master's Degree student at the Department of Construction Management

Russia, Voronezh., e-mail: o.smolyanova@yandex.ru, tel.: +7-919-246-21-29

*Chepeleva Kseniya Vladimirovna*, Voronezh State Technical University, Master's Degree student at the Department of Construction Management

Russia, Voronezh, e-mail: ksyushachepeleva, tel.: +7-908-148-32-38

---

Abstract. The article proposes the concept of risk-based methodology of project risk management. We assumed the same ranking of investment projects from the point of view of risks using modeling Monte Carlo and the theory of fuzzy sets for risk assessment. In this study, an empirical base was formed, including investment projects of Russian pharmaceutical companies.

Keywords: investment risks, project risks, simulation modeling, Monte Carlo simulation, fuzzy sets.

### References

1. Ankydinov A.V. Investment drivers of equity value creation in large Russian companies, Management of investments and financial innovations. Lebedev. - M.: Dashkov and K. Volume 11, 2014. - 277 p.

2. Investment management: a textbook / S. A. Barkalov S., T. A. Sviridova-SPb.: IC "InterMedia", 2017. - 240.

3. Management of investment activity: textbook / S. A. Barkalov, T. A. Sviridova, V. p. Morozov, Voronezh state University of Architecture and Construction, 2015. - 254.

4. Crowe T. D. Quantitative risk assessment of the business efforts at re-engineering processes / Thomas J. Crowe, Todd A. baughman, ISS.: business process management journal, volume. 8, 2012. - 523 p.

5. Baroni, M. Combination of simulation Monte Carlo and options to manage risk of real estate portfolios / Michel Baroni, Etienne Dupuy, M.: Dashkov and K, 2013. - 389 p.

6. MOBI E. risk Assessment and its importance for projects. MOBI, D. Parker – examination of Tom.51. – SPb.: -SOLON-PRESS, 2012. - 208 p.



## СБАЛАНСИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАК ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Я.С. Строганова, И.В. Лихачёва

---

*Строганова Яна Сергеевна\**, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры управления строительством  
Россия, г. Воронеж, e-mail: roxxie@yandex.ru, тел.: +7-920-403-03-20  
*Лихачёва Ирина Владимировна*, Воронежский государственный технический университет, магистрант кафедры управления строительством  
Россия, г. Воронеж, e-mail: iren\_likhacheva@mail, тел.: +7-951-872-60-00

---

Аннотация. В статье представлена система сбалансированных показателей, ее взаимосвязь со стратегией компании. Выявлены ее возможности, рассмотрены основные понятия, выделены плюсы и минусы данной системы. Рассмотрены основные четыре проекции и дана их характеристика.

*Ключевые слова:* сбалансированная система показателей, стратегическое планирование

В современных условиях экономическое развитие в России показывает невозможность развития компаний без развития инвестиционной привлекательности. На данный момент кредит в банке является практически единственным источником финансирования для организаций. Но для получения кредита так же существует не мало ограничений, например, необходимая сумма может не выдаваться и ограниченные условия предоставления.

Чтобы привлечь дополнительное финансирование организации, она должна иметь достаточно высокий уровень инвестиционной привлекательности, чтобы привлечь инвесторов. Но многие Российские компании не достаточно уделяют данному критерию внимание. В экономической литературе для оценки инвестиционной привлекательности описываются или только качественные, или только количественные показатели, которые в полной мере не могут отразить полной картины организации.

В современных бизнес-моделях нематериальные активы, такие как навыки и уровень знаний сотрудников, стратегия, отношения между клиентами и поставщиками и инновационная культура, инвестиционная привлекательность имеют решающее значение для передовой организации. Применение сбалансированной системы показателей является дополнением уже к существующему финансовому анализу. Ориентация только на финансовые показатели не показывает полной картины, поэтому необходимо использовать сбалансированную систему показателей.

Сбалансированная система показателей (balanced scorecard - BSC) была разработана Робертом Капланом и Дэйвидом Нортон в середине 90-х годов XX века. Для данной системы разработано программное обеспечение, которым пользуются крупнейшие компании мира. Идея разработки данной системы возникла с целью повышения эффективности достижения стратегических целей организации. ССП во многом схожа с предыдущими системами управления, но она отличается от них. Её новшество состоит в том, что система позволяет связать стратегию организации с ежедневными задачами сотрудников [4].

Суть концепции заключается в том, чтобы определить стратегию компании через определенный формат, который объединял бы ограниченный круг показателей. Круг показателей не должен включать только финансовые показатели. Система показателей -

универсальный инструмент, с помощью которого можно стимулировать и координировать деятельность людей [8].

Основная организационная идея ССП - доведение до каждого сотрудника информации о стратегических целях организации и роли сотрудника в достижении этих целей, оценке и мотивации персонала через сбалансированную систему показателей [2]. Согласно данным, финансовый метод не совсем корректен, поскольку отражает данные прошлых лет и их тяжело спрогнозировать.

Используя BSC, можно реализовать стратегию с регулярной деятельностью всех подразделений, управляемых посредством планирования, учета, контроля и анализа сбалансированной системы показателей, а также мотивации персонала для их достижения.

При разработке BSC разработчики на самом деле моделируют ситуации реализации возможных стратегических целей на картах стратегий, описывающих сценарии, как набор стратегических целей и причинно-следственных связей между ними. Однако подавляющее большинство инструментов, реализующих концепцию управления бизнес-процессами (BPM), не могут моделировать BSC для оценки возможной разработки процессов на предприятии, что позволило бы нам выбрать эффективный сценарий и наиболее точно соответствовать стратегическим целям [3, 4].

Каплан и Нортон позиционируют Balanced Scorecard как инструмент для организации управления требованиями заинтересованных сторон и перевод стратегии к действию. Итак, управление на основе ССП позволяет руководителю компании [4]:

- 1) оценить стратегию и цели компании;
- 2) действенно принимать необходимые меры при изменениях во внешней и внутренней среде;
- 3) устранить разрыв между целями компании и их операционной реализацией;
- 4) оценить отдачу любого проекта;

совместить цели компании с деятельностью персонала.

Внедрение данной системы позволит [6]:

- 1) оценить стратегию и цели компании;
- 2) действенно принимать необходимые меры при изменениях во внешней и внутренней среде;
- 3) устранить разрыв между целями компании и их операционной реализацией;
- 4) оценить отдачу любого проекта;

совместить цели компании с деятельностью персонала

Необходимо выделить тот факт, что ССП реализует стратегию компании, но никак не является ее разработчиком. Данная система концентрируется на стратегии и стратегической цели. Чтобы объединить индивидуальные цели, между ними должна четко прослеживаться причинно-следственная связь. Весь набор целей является представлением стратегии.

Капланом и Нортоном были рассмотрены следующие аспекты [2]:

1. четкая формулировка стратегии;
2. передача стратегии внутрь всей компании;
3. стратегия компании должна согласовываться с целями персонала;
4. годовой бюджет и цели должны быть связаны между собой;
5. идентификация и согласование стратегических инициатив;
6. проверки при помощи обратной связи и необходимых корректировок

стратегии.

Самой важной задачей является увязка ССП со стратегическим управлением компании, поскольку данная система должна эффективно реализовывать стратегию. Если ССП представляется набором не интегрированных показателей, данная система не эффективна.

В дальнейшем та информация, которая будет получена при анализе показателей, станет хорошей базой, чтобы производить корректировку стратегии, а ССП, будет

мотивировать организацию более внимательно относиться к стратегическому планированию [4].

Стратегическое планирование является важным инструментом стратегического управления, потому что на основании информации выявленной полученной при планировании, производится разработка стратегической карты и также формируются показатели. К сожалению, во многих российских организациях стратегическое планирование либо отсутствует, либо используется лишь частично.

По некоторым исследованиям лишь у 10% компаний есть стратегический план как документ, а в 5% из них этот план изучал еще кто-то помимо заказчика и соответственно разработчика. Как показывает практика, стратегические цели отражаются только на бумаге, никак не влияя на достижение стратегии. [9].

Исследования проведенные Renaissance Worldwide показали, что только 10% организаций могут реализовать свою стратегию, а так же выявила некоторые барьеры при ее реализации. Всего 5% работников организации могут понять стратегию, 25% имеют некоторое стимулирование по отношению к стратегии, 85% организаций используют всего час в месяц на ее обсуждение, 60% не прослеживается взаимосвязь между стратегией и бюджетом. Очень часто встречаются ситуации, в которой сотрудники не знают о стратегии компании, поскольку система мотивации никак не связана с ней. Система оценки стратегии ориентирована только на краткосрочную стратегию, а не на долгосрочную перспективу. Необходимо отметить, чтобы организация была достаточно успешной, необходимо уметь правильно использовать BSC. Для определения стратегических целей используются ключевые показатели эффективности, по которым и происходит планирование целевых значений и определяются плановые значения на отчетный период.

Исходя из названия системы, она должна устанавливать баланс между финансовыми и нефинансовыми показателями, а также внутри системы. Баланс необходим между внутренним окружением (работники организации) и внешним (инвесторы, акционеры).

Данная система имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

Плюсы внедрения [5]:

- 1) внедрение ССП позволит заново пересмотреть стратегию, цели и задачи компании. Позволит взглянуть на компанию с новой стороны, выявить существующие проблемы;
- 2) в системе учитываются не только финансовые показатели, но так же и нематериальные активы;
- 3) возможно избежание кризисных ситуаций;
- 4) стратегические цели, задачи понятны каждому сотруднику на всех уровнях управления;
- 5) охватывает все стороны деятельности компании.

Недостатки [8]:

- 1) трудности внедрения.
- 2) при реализации стратегии, выявляется, что отсутствует связь между стратегическими целями организации и целями работников.
- 3) разработанная стратегия не соответствует реальным ресурсам и технологиям компании.
- 4) анализ обратной связи акцентирует внимание на тактических целях, а не стратегических. ССП станет эффективным инструментом только тогда, когда работники будут достойно вознаграждены за свой труд.

Увязка ССП с системой стратегического управления должна происходить уже на этапе ее создания. Для начала происходит сбор необходимой информации для формализации стратегии. Разработка стратегической карты компании начинается после опроса руководства, а также анализа ключевых предложений.

Но также структура ССП может быть неплохой для разработки полноценной стратегии компании. Четыре основные проекции (финансы, клиенты, процессы, развитие и

обучение) распределяют цели таким образом, чтобы все стороны деятельности компании были учтены и развитие организации в целом происходило сбалансировано.

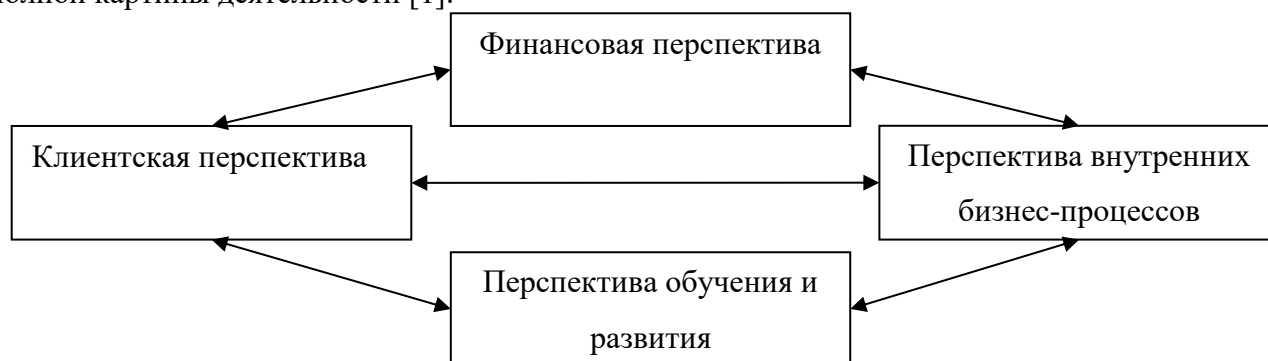
Необходимо отметить, что должна происходить взаимоувязка целей и критерий их достижения. Прослеживается цепочка причинно-следственных связей, объединяющая все проекции, а далее цели и связи отражаются на карте стратегии [4].

В дальнейшем та информация, которая будет получена при анализе показателей, станет хорошей базой для корректировки стратегии, а ССП, в свою очередь, будет мотивировать организацию более внимательно относиться к стратегическому планированию.

Деятельность каждой компании рассматривается в основных четырех проекциях (рис. 1). Стоит отметить, данных проекций не обязательно должно быть четыре их может быть как больше, так и меньше, а также их название может меняться. Проекция разрабатывается строго со спецификой организации и ее проблемными точками и должны находиться под контролем менеджеров. Каждая проекция состоит из соответствующих стратегических целей, показателей и мер по их достижению. Следует подчеркнуть тот факт, что концепция остается открытой для интеграции с другими заинтересованными сторонами или концепциями.

1) Проекция финансы – отражает информацию о том, как представляют компанию потенциальные инвесторы и акционеры.

Финансовые показатели отражают экономические результаты деятельности компании (прибыль, рентабельность и другие) и являются одними из основных, но они не могут дать полной картины деятельности [1].



**Рис. 1. Оценка системы сбалансированных показателей**

При разработке финансовых индикаторов необходимо согласовать роль и место конкретной бизнес-единицы в общем хозяйственном портфеле компании, и в соответствии с ней определить ее финансовые цели и показатели [7].

2) Проекция клиенты и маркетинг – отражает информацию о том, как видят покупатели свою компанию.

Она включает показатели удовлетворенности клиентов, долю занимаемую на рынке, привлечение новых клиентов, различные специфические показатели, например, своевременность обработки заказа. Взаимосвязь с предыдущей проекцией заключается в том, что целевые сегменты рынка будут тем источником дохода, с помощью которого будут достигаться ключевые финансовые показатели [7].

3) Проекция внутренних бизнес-процессов - отражает информацию о том, какие процессы компания должна улучшить, а от каких отказаться, а каким уделить больше внимания [7].

Данная проекция определит виды деятельности, с помощью которых будут удовлетворены потребности клиентов и акционеров, то есть учитывает предыдущие две проекции.

В рамках ССП необходимо определить так называемую стоимостную цепочку внутренних бизнес-процессов (таблица) [7]. Любое предприятие обладает некоторым

уникальным набором бизнес-процессов для достижения конечных целей и удовлетворения потребностей потребителей.

На данный момент во многих компаниях внутренние процессы достаточно сильно перегружены и имеют большой объем. Помимо этого многие процессы никак не связываются со стратегией компании.

В отличие от традиционной системы менеджмента, ССП концентрируется на комплексных показателях, в том числе - выполнение заказов, издержки, снабжение, планирование производства и контроль, производительность, качество, временной цикл, которые захватывают работу сразу нескольких подразделений одновременно, а не на отдельных плановых показателях, характеризующих работу уже существующих центров ответственности в компании [7].

**Таблица 1**

**Составляющая внутренних бизнес-процессов - общая модель стоимостной цепочки**

Процесс	Составляющая
Инновационный процесс	1. Определение потребностей клиента 2. Определение рынка 3. Создание предложения товара/услуги
Операционный процесс	4. Производство товара/услуги 5. Доставка товара/услуги
Послепродажное обслуживание	6. Обслуживание клиента 7. Удовлетворение потребностей клиента

Источник [7]

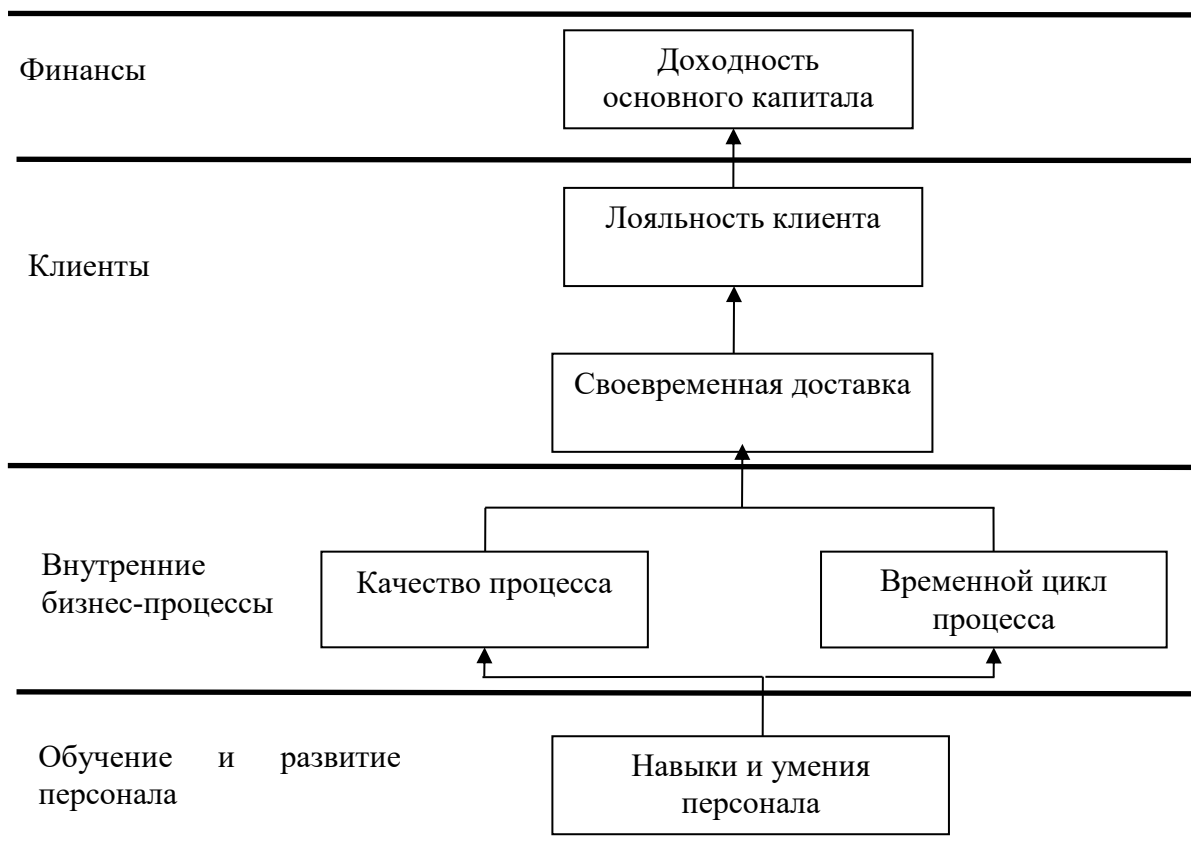
4) Проекция обучение и развитие – отражает информацию о том, может ли компания повышать эффективность и увеличивать свою стоимость.

Данная проекция отражает ту инфраструктуру, которую необходимо выстроить организации для того, чтобы обеспечивать рост и развитие в долгосрочной перспективе. Развитие и рост организации – это результат интеграции трех основных факторов: человеческих ресурсов, систем и организационных процедур. Поэтому основной задачей руководства будет являться планирование инвестиций для обучения и переобучения сотрудников. Основными показателями будет являться удовлетворенность сотрудников, их удержание и другие [7].

Полученные ответы в данных проекциях будут целями, а достижение данных целей говорит о правильном движении к реализации стратегии. Между данными проекциями должна прослеживаться четкая причинно-следственная связь (рис.2).

ССП нашла свое применение не только в бизнесе, а так же региональных, государственных и муниципальных структурах. ССП учитывает и нематериальные активы, которые при обычных методах не учитываются [8]. Концепция данной системы рассматривает самые важные сферы деятельности компании. Внедрение данной системы использует большое количество усилий руководства и при грамотной реализации система будет успешна. Правильно разработанная система представляет собой комплекс показателей и индикаторов, факторов и план реализации [9].

Таким образом, ССП - особая система управления, которая позволяет оценивать результаты деятельности сотрудников, а так же дающая менеджменту перевести стратегические цели компании в четкий план оперативной деятельности с помощью ключевых показателей.



**Рис. 2. Причинно-следственные связи на стратегической карте**

### Библиографический список

1. Агарков А.П. Управление качеством: учебник для бакалавров / А.П. Агарков. — М.: Дашков и К, 2015. — 204 с.
2. Каплан Роберт С., Нортон Дейвид П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию: Пер. с англ. — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2004.
3. Лозик Н.Ф. Стратегический менеджмент: учебное пособие / Н.Ф. Лозик, М.Н. Кузина, Д.В. Царегородцев. — М. : Русайнс, 2015. — 150 с.
4. Нивен П.Р. Сбалансированная система показателей. Днепропетровск: Баланс-Клуб, 2003.
5. Разработка сбалансированной системы показателей. Практическое руководство с примерами. — 2-е изд., расшир. / Под ред. А.М. Гершуна, Ю.С. Нефедьевой. — М.: ЗАО «Олимп—Бизнес», 2005. — 128 с.: ил.
6. Савицкая Г.В. Анализ эффективности деятельности предприятия. М.: Новое знание, 2004.
7. Сбалансированная система показателей. М.С. Агафонова, Я.С. Строганова, И.В. Лихачёва – статья представленная на Всероссийский конкурс «Лучшая научная статья – 2018», Киров-Челябинс, 2018г.
8. Фридаг Х.Р., Шмидт В. Сбалансированная система показателей - Финансы и статистика, 2007.
9. Шеховцева Л.С. Стратегический менеджмент: учебное пособие / Л.С. Шеховцева. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2006. — 155 с.

# BALANCED SYSTEM OF INDICATORS AS INSTRUMENT OF STRATEGIC PLANNING

**Ya.S. Stroganova, I.V. Likhacheva**

---

**Stroganova Yana Sergeevna\***, Voronezh state technical university, Candidate of Technical Sciences, associate professor, associate professor of management of construction  
Russia, Voronezh, e-mail: roxxie@yandex.ru, ph.: +7-920-403-03-20  
**Likhacheva Irina Vladimirovna**, Voronezh state technical university, Master's Degree student at the Department of Construction Management  
Russia, Voronezh, e-mail: iren\_likhacheva@mail, ph.: +7-951-872-60-00

---

Abstract. The system of the balanced indicators, her interrelation with the strategy of the company is presented in article. Her opportunities are revealed, the basic concepts are considered, pluses and minuses of this system are allocated. The main four projections are considered and their characteristic is given.

*Keywords: balanced system of indicators, strategic planning*

## References

1. Agarkov A.P. Quality management: the textbook for bachelors / A.P. Agarkov. — M.: Dashkov and To, 2015. — 204 p.
2. Kaplan Robert S., Norton Deyvid P. Balanced system of indicators. From strategy to action: The lane with English – M.: CJSC Olympe-business, 2004.
3. Lozik N.F. Strategic management: manual / N.F. Lozik, M.N. Kuzina, D.V. Tsaregorodtsev. — M.: Русайнс, 2015. — 150 p.
4. Niven P.R. Balanced system of indicators. Dnipropetrovsk: Balance Club, 2003.
5. Development of the balanced system of indicators. Practical guidance with examples. — 2nd prod., расшир. / Under the editorship of A.M. Gershun, Yu.S. Nefedyeva. — M.: CJSC Olimp — Bizknes, 2005. — 128 pages: silt.
6. Savitskaya G. V. Analysis of efficiency of activity of the enterprise. M.: New knowledge, 2004.
7. Balanced system of indicators. M.S. Agafonova, Ya.S. Stroganova, I.V. Likhacheva – article submitted on the All-Russian competition "The Best Scientific Article — 2018", Kirov-Chelyabins, 2018.
8. Фридаг Н.Р., Schmidt V. The balanced system of indicators - Finance and statistics, 2007.
9. Shekhovtseva L. S. Strategic management: manual/ Hp by Shekhovtsev. — Kaliningrad: Baltic federal university of Immanuel Kant, 2006. — 155 p.

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Материалы принимаются в электронном виде на адрес редакции или на электронный адрес ответственного секретаря linamazharova@yandex.ru с пометкой «Статья в Научный Журнал «Управление строительством»» в теме письма. Отправляются: файл текста статьи, отсканированная рецензия с подписью специалиста и печатью организации по месту работы рецензента.

### ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

Статья выполняется в редакторе Microsoft Word. Везде используется шрифт Times New Roman, 12 пт (если нет других указаний). Межстрочный интервал везде одинарный. Номера страниц не вставляются. Параметры страницы: правое поле – 2 см, левое – 2 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см. Выравнивание абзацев – по ширине. Отступ первой строки абзаца – 1,25 см. Следует отключить режим автоматического переноса слов.

Статья содержит (на первой странице):

- **УДК** (выравнивание по левому краю);
- двойной интервал
- **название статьи** (не более 12–15 слов) на русском языке (шрифт - полужирный, все буквы прописные, выравнивание по центру);
- двойной интервал
- **Ф.И.О. авторов** (например, И.И. Иванов, А.А. Петров) (шрифт - полужирный, выравнивание по центру). Ставится постраничная ссылка на авторский знак ( например., © Иванов И.И., 2017 - шрифт ссылки Times New Roman, 9 пт);
- двойной интервал
- **далее приводится информация об авторах: Ф.И.О. полностью** (шрифт - полужирный курсив), после Ф.И.О. ответственного за подготовку рукописи ставится звездочка (\*), **место работы полностью, ученая степень, ученое звание, должность, адрес** (страна, город), **адрес электронной почты** (e-mail:), **телефон** (например, тел.: +7-111-111-11-11) - шрифт - курсив, выравнивание по ширине, без отступа первой строки;
- двойной интервал
- **аннотация** до 1000 знаков на русском языке (например, «Аннотация. В статье...») - шрифт Times New Roman, 10 пт выравнивание по ширине, отступ слева – 1,5 см, дополнительный отступ первой строки – 1 см;
- двойной интервал
- **список ключевых слов на русском языке** (например, «*Ключевые слова: управление, ...*») - шрифт Times New Roman, 10 пт, курсив выравнивание по ширине, отступ слева – 1,5 см, дополнительный отступ первой строки – 1 см;
- двойной интервал
- текст статьи  
В тексте статьи
- **все ссылки в тексте на авторов и исследователей должны соответствовать конкретным источникам в списке и помещаться в квадратных скобках.**
- **формулы** рекомендуется набирать в редакторе формул и нумеровать следующим образом - (1), (2) и т.д.;
- **оформление таблиц:** таблицы располагаются по тексту, нумеруются и имеют названия. Номер таблицы (**Таблица 1**) выравнивается по правому краю, название выравнивается по центру – все полужирным шрифтом;
- **оформление рисунков:** номер рисунка (напр., Рис.1.) и его название набираются полужирным шрифтом под рисунком, выравниваются по центру.  
Если в тексте один рисунок или одна таблица, то номер не проставляется.

### В конце статьи приводится раздел «Библиографический список» на русском языке

Название раздела «**Библиографический список**» - выравнивание по центру, шрифт полужирный – перед и после двойной интервал. Далее список литературы составляется в порядке цитирования в работе, все указанные источники нумеруются. Выравнивание – по ширине. Оформление по ГОСТ 7.1-2003.

### Затем приводится информация на английском языке:

- **название статьи** на английском языке (не более 12–15 слов) (шрифт - полужирный, все буквы прописные, выравнивание по центру);
- двойной интервал
- **Ф.И.О авторов на английском языке** (например, I.I. Ivanov, A.A.Petrov) (шрифт - полужирный, выравнивание по центру).
- двойной интервал
- **далее приводится информация об авторах на английском языке : Ф.И.О. полностью** (шрифт - полужирный курсив) с указанием звездочкой (\*после Ф.И.О ответственного за подготовку рукописи), **место работы полностью, ученая степень, ученое звание, должность, адрес** (страна, город), **адрес электронной почты** (e-mail:), **телефон** (например, tel.: +7-111-111-11-11) - шрифт - курсив, выравнивание по ширине, без отступа первой строки)
- двойной интервал
- **аннотация** на английском языке (например, «Abstract. ...») - шрифт Times New Roman, 10 пт выравнивание по ширине, отступ слева – 1,5 см, дополнительный отступ первой строки – 1 см.);
- двойной интервал
- **список ключевых слов на английском языке** (например, «*Keywords: ...*») - шрифт Times New Roman, 10, курсив, выравнивание по ширине, отступ слева – 1,5 см, дополнительный отступ первой строки – 1 см.);
- **библиографический список на английском языке (References)** выравнивание по центру, шрифт полужирный – перед и после двойной интервал.



**УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**Выпуск 4(13), 2018**

Дата выхода в свет 28.12.2018.

Формат 60 × 84 1/8. Бумага писчая. Уч.-изд. л. 15,6.

Усл. печ. л. 18,9.

Тираж 500 экз. Заказ № 321

Цена свободная

---

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

394026 Воронеж, Московский проспект, 14

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии издательства ВГТУ

394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84