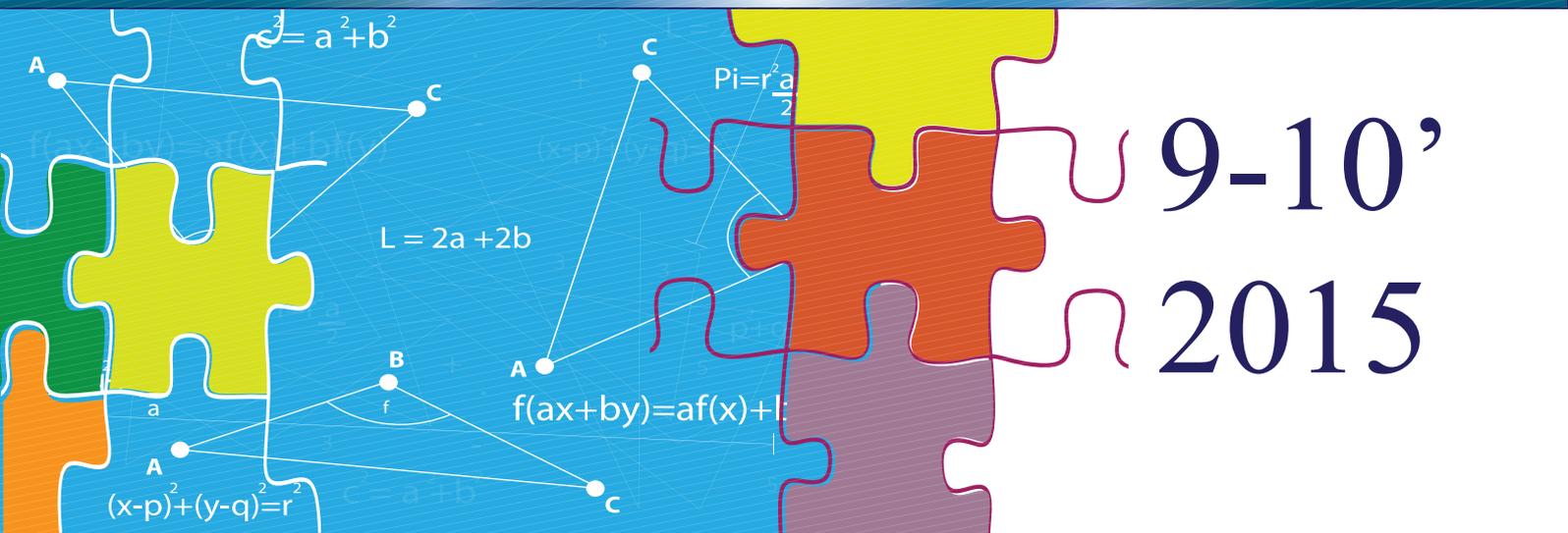


# ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

научный журнал



9-10'  
2015

# ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

научный журнал

№ 9-10 (9-10), ноябрь-декабрь 2015 г.

---

---

Редакционная коллегия

*А.В. Бурков, д-р. экон. наук, доцент (Россия), главный редактор,  
Т.С. Воропаева, канд. психол. наук, доцент (Украина),  
Т.В. Ялялиева, канд. экон. наук, доцент (Россия),  
Н.В. Щербакова, канд. экон. наук, доцент (Россия),  
Н.В. Митюков, д-р техн. наук, доцент (Россия), выпускающий редактор,  
А.В. Затонский, д-р техн. наук, профессор (Россия),  
Е.А. Мурзина, канд. экон. наук, доцент (Россия), технический редактор.*

---

---

*Учредитель:  
ООО «Коллоквиум»*

*Издатель:  
ООО «Коллоквиум»*

*Адрес редакции:  
424002, Россия, Республика Марий Эл,  
г. Йошкар-Ола,  
ул. Первомайская, 136 «А».  
тел. 8 (8362) 65-44-01*

*Редактор: Е. А. Мурзина*

*Дизайн обложки: Студия PROекТ*

*Распространяется бесплатно.*

*Дата выхода: 30.06.2015.*

*Полное или частичное воспроизведение материалов,  
содержащихся в настоящем издании, допускается  
только с письменного разрешения редакции.  
Мнение редакции может не совпадать с мнением  
авторов.  
Статьи публикуются в авторской редакции.*

*stepjourn@gmail.com*

*<http://www.colloquium-publishing.ru/fstep.htm>*

*© ООО «Коллоквиум»*

## СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Анализ и сравнение дисковых тормозных механизмов лебедек спуско-подъемных машин <i>Д.А. Чепкасов</i>	3
Нано-технологии и производственный процесс <i>М.Н. Нуров</i>	8
Численная реализация задачи линейной стационарной управляемой системы <i>И.Г. Ким</i>	14
UML-моделирование предметной области при проектировании информационной системы учета лизинговых операций <i>Н.А. Ларькина</i>	18
Полиномиальная аппроксимация линий тока <i>А.С. Лебедев, И.А. Панкратов</i>	23

### ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Памятники первым подводным лодкам Соединенных Штатов и Испании <i>А.Н. Пислегина</i>	27
-----------------------------------------------------------------------------------------	----

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кадровая политика организации в условиях кризиса <i>А.А. Семенов, И.А. Бушуева</i>	36
Параметры процесса планирования <i>В.В. Белослудцева, И.А. Дроздов</i>	41
Характерные особенности делегирования полномочий <i>Т.М. Каримов, Е.В. Земцов</i>	44
Стандартизация и сертификация в производстве <i>А.В. Барбарин, Е.В. Земцов</i>	48
Проблемы функциональности управления <i>Н.А. Панькина, Л.Г. Ким</i>	51
Специфика функционирования банковской системы <i>Д.Н. Корепанов, С.Л. Ким</i>	54
Аналитическая методика оценки инновационности продукции <i>А.А. Макеева</i>	57
Реализация системы стратегического управления <i>Ю.Л. Ким</i>	59
Информация для авторов	64

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 62-59

АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗНЫХ  
МЕХАНИЗМОВ ЛЕБЕДОК СПУСКО-ПОДЪЕМНЫХ МАШИНД.А. Чепкасов<sup>1</sup>

*Использование прогрессирующих механизмов и узлов, связанные со скоростью и безопасностью работы оборудования, напрямую связаны с работой всей горнодобывающей промышленности. Сравнение тормозных механизмов дает четкое представление о применимости его в буровой промышленности и в подъемных машинах.*

**Ключевые слова:** дисковый тормоз, барабан, ленточный тормоз, ремонтоспособность, нагрузка на вал.

Ленточный тормоз – основной тормоз буровой лебедки. Он предназначен для остановки и удержания в неподвижном положении буровой колонны и другого инструмента, спускаемого и поднимаемого из скважины. Ленточный тормоз при необходимости может быть использован в качестве вспомогательного. Например, в случаях отказа или недостаточного тормозного момента вспомогательного тормоза лебедки для снижения скорости спуска колонны труб в скважину используется ленточный тормоз. При отсутствии регулятора подачи долота ленточный тормоз служит для поддержания осевой нагрузки на долото и подачи буровой колонны по мере углубления забоя скважины.

Основное торможение барабана необходимо при спуске колонны. При включении обратного вращения барабана должно наступить автоматическое растормаживание, кроме того, желательно, чтобы бурильщик чувствовал на рычаге развиваемое, на шкивах усилие торможения. Этим требованиям наиболее полностью удовлетворяют простые ленточные тормоза с рычажным управлением.

Основным параметром ленточного тормоза является тормозной момент создаваемый ленточным тормозом. Тормозной момент – момент, приложенный к тормозным шкивам с целью остановки колонны при спуске и удержанием ее в неподвижном состоянии. Тормозной момент, создается ленточным тормозом в результате трения между фрикционными колодками и тормозными шкивами. В зависимости от грузоподъемности лебедки выбирается или проектируется тормоз, обеспечивающий необходимый тормозной момент. Диаметр шкива зависит от диаметра бочки барабана лебедки; ширина ленты зависит от ширины шкива; толщина ленты зависит от ширины ленты; число колодок зависит от угла охвата шкива тормозной лентой, от угла охвата одной колодкой, от угла зазора между колодками [5].

<sup>1</sup> Чепкасов Даниил Александрович – инженер ООО «ИЖ – ТЕХНО ТЮНИНГ», магистрант ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова» (г. Ижевск, Удмуртская Республика).

Преимущества ленточных тормозов:

- простота конструкции;
- компактность;
- способность развивать большие тормозные моменты, увеличивающиеся с ростом угла обхвата.

В подъемно-транспортных машинах применяются главным образом простые ленточные тормоза. В то же время ленточные тормоза имеют следующие недостатки, из-за которых они вытесняются более рациональными тормозными механизмами.

Недостатки ленточных тормозов:

- ленточный тормоз создает значительную силу, изгибающую тормозной вал;
- распределение давления и износа по дуге обхвата неравномерно;
- тормозной момент ленточного тормоза зависит от направления вращения тормозного шкива;
- обрыв стальной ленты тормоза влечет за собой аварию, поэтому эксплуатационная надежность ленточных тормозов ниже надежности колодочных тормозов.[4]

Но по эффективности, габаритам, ресурсу, ремонтоспособности, скорости срабатывания он значительно уступает дисковому тормозному механизму. Повышение всех вышесказанных характеристик позволит с большей эффективностью проводить работы, связанные с бурением и разведкой.

Дисковый тормоз будет не только актуален в бурении, но и так же на различных судах и в горнодобывающем оборудовании.

На рис. 1 представлен пример использования дискового тормоза в барабане подъемной машины.

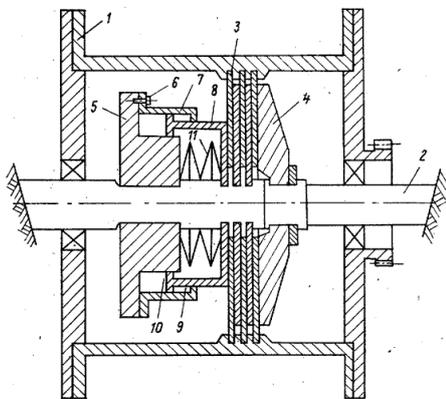


Рис. 1. Дисковый тормоз внутри барабана

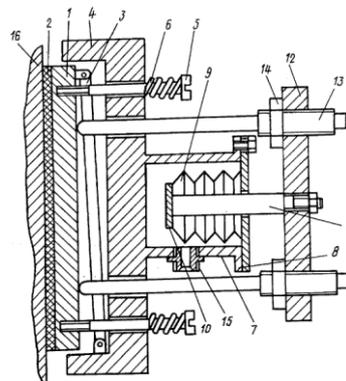


Рис. 2. Дисковый тормозной механизм

Дисковый тормоз состоит из барабана 1, внутри которого установлена неподвижная направляющая 2 в виде вала со шлицами, на который насажены фрикционные диски 3. На неподвижной направляющей 2 неподвижно закреплены неподвижная колодка 4 и опорная рама 5, обработанная по периферии ступенчато, на одной из ступенек которой с помощью болтов 6 закреплен полый диск 7, который вместе с опорной рамой 5 и нажимным диском 8 образует две камеры 9 и 10, имеющие штуцера для подвода масла от гидропривода (не показаны). Между нажимным диском 8 и опорной рамой 5 на неподвижной направляющей 2 ус-

тановлены тарельчатые пружины 11. Дисковый тормоз работает следующим образом. В исходном положении предварительно сжатые тарельчатые пружины 11 воздействуют на нажимной диск 8, который сжимает пакет фрикционных дисков 3, т. е, тормоз становится постоянно замкнутым. Для выключения тормоза необходимо подать масло под давлением в камеру 9, при этом нажимной диск 8 переместится, сжимая тарельчатые пружины 11, и освободит фрикционные диски 3. Тормоз выключен и барабан 1 свободно вращается. Для включения тормоза масло необходимо слить из камеры 9, при этом тарельчатые пружины 11 передвигают нажимной диск 8, который сжимает пакет фрикционных дисков 3. При поломке тарельчатых пружин 11 экстренное торможение можно осуществить, подавая масло под давлением на камеру 10, при этом нажимной диск 8 своим торцом сожмет пакет фрикционных дисков 3 к неподвижной колодке 4 и барабан 1 остановится. Преимуществом предложенного устройства по сравнению с известными является то, что за счет замены охватывающих барабан лебедки колодок на дисковые тормоза и изменения конструкции самого барабана в сторону уменьшения уменьшится металлоемкость на один тормоз до 360 кг. Установка дискового тормоза позволит аннулировать блок водяного охлаждения, включающий бак, трубопроводы и насос, которые устанавливаются к тормозным лебедкам колодочного типа. Все это позволит сэкономить крупную сумму на один станок и дополнительно 240 кг металла [1].

Основным недостатком данного типа тормоза является ремонтоспособность. Замена дисков производится путем разбора всего барабана, при котором будет потрачено много времени.

Так же появляется нужда в изготовлении деталей крупного диаметра и обеспечения точных и плотных посадок что заметно расширяет технологический процесс на изготовление.

Кроме данного типа тормоза применяются еще внешние типы тормозов, которые работают снаружи барабана.

#### 1) Патент № 1079602.

Дисковый тормоз содержит тормозную колодку 1 с фрикционной накладкой 2. Колодка 1 посредством направляющей 3 шарнирно связана с опорной рамой 4, в которой установлены винты 5 с возвратными пружинами 6. К опорной раме 4 прикреплен стакан 7 с крышкой 8, в котором расположен сильфон 9. Фланец 10 сильфона 9 посредством штока 11 соединен с тяговой пластиной 12, в последней установлены нажимные болты 13, зафиксированные контргайками 14 и опирающиеся торцами на тормозную колодку 1. Полость стакана 7 соединена с магистралью гидропровода с помощью штуцера 15. Посредством шарнирной направляющей 3 опорная рама 4 связана с тормозной колодкой 1 и фрикционной накладкой 2, воздействующей на тормозной диск 16. Устройство работает следующим образом. При подводе рабочей жидкости под давлением через штуцер 15 в полость стакана 7 сильфон 9 дополнительно деформируется (сжимается), накапливая при этом энергию упругой деформации. По мере дополнительного сжатия сильфона 9 вместе с фланцем 10 одновременно перемещаются (вправо) шток 11 и тяговая пластина 12 с нажимными болтами 13. При этом тормозная колодка 1 с фрикционной накладкой 2 освобождает тормозной диск 16 и подъемная машина растормаживается. При выпуске рабочей жидкости из стакана 7 сильфон 9 за счет накопленной энергии упругой деформации разжимается и перемещает в обратном направлении (влево) шток 11, тяговую пластину 12 с нажимными болтами 13, Тормозная колодка 1 с фрикци-

онной накладкой 2 прижимается к тормозному диску 16, и подъемная машина затормаживается. Необходимое тормозное усилие на диске 16 подъемной машины обеспечивается за счет накопленной энергии упругой деформации предварительно сжатого сильфона 9. Предварительное сжатие сильфона 9 и регулирование зазора между тормозным диском 16 и фрикционной накладкой 2 осуществляется путем ввинчивания нажимных болтов 13 в тяговую пластину 12 с последующей фиксации их взаимного положения контргайками 14. Использование изобретения обеспечивает повышение долговечности и надежности тормоза благодаря тому, что сильфон в процессе работы находится в более благоприятном напряженном состоянии, испытывая преимущественно сжимающие нагрузки. Недостаток данного устройства состоит в том, что вследствие нагружения сильфона внутренним давлением повышается вероятность потери герметичности и разрыва его по сварным швам, так как они несут полную растягивающую нагрузку. При порыве сильфона и элементов его крепления происходит полная потеря работоспособности привода и дискового тормоза. А при нарушении его герметичности не исключается возможность попадания масла на тормозной диск, вследствие чего из-за снижения коэффициента трения повышается тормозной путь подъемной машины и опасность возникновения аварийной ситуации. Нагруженные внутренним давлением сильфоны имеют сравнительно невысокую долговечность и воспринимают небольшую нагрузку. Цель изобретения – повышение надежности и долговечности путем обеспечения работы сильфона на сжатие [2].

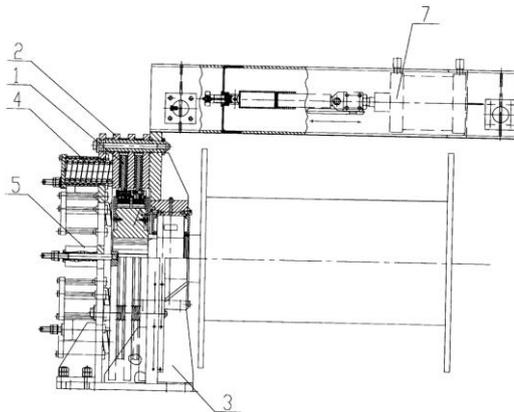


Рис. 3. Дисковый тормоз

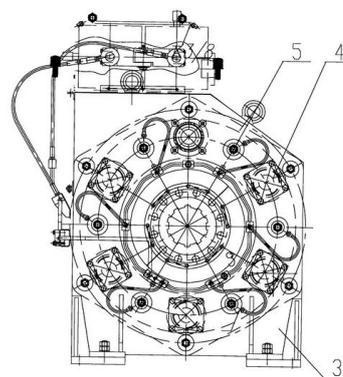


Рис. 4. Дисковый тормоз

Хочется отметить тот факт, что на рис. 2 приведен разрез, на котором видно, что фрикционный диск должен быть размером с «щеку» барабана. При этом возникает большая нагрузка на ось барабана, а между тем и на опоры, коими в большинстве случаев являются подшипники качения. Следовательно возникает риск в уменьшении ресурса работы подшипника и появляется нужда в анализе и перепроектировании узла опоры барабана. Если же нагрузка будет происходить с двух сторон, то на ресурс подшипников влияния практически не будет.

#### 2) Патент № 139728

Тормоз содержит два тормозных диска 1 и три опорных диска 2 установленных на опоре подъемного барабана 3 лебедки, а также пружины 4. Механизм растормаживания содержит шесть гидроцилиндров 5, соединенных с гидроцилиндрами двух пневмогидроусилителей. Пнев-

могидроусилители состоят из соединенных между собой гидроцилиндров 6 и пневмоцилиндров 7, соотношение площадей поршней которых составляет 1:16 соответственно. Дисковый тормоз обеспечивает торможение подъемного вала лебедки с помощью шести пружин 4, прижимающих тормозные диски 1 к опорным дискам 2 тормоза. Растормаживание происходит при повышении давления в пневмоцилиндрах 7 и замкнутой гидросистеме тормоза. Шесть гидроцилиндров 5 тормоза сжимают пружины 4 и освобождают тормозные диски. Минимальное давление масла в гидросистеме, необходимое для растормаживания, составляет 7,6 МПа, а максимальное время растормаживания – 2 секунды. Управление работой тормоза осуществляется с пульта бурильщика. По команде с пульта, воздух, подаваемый в пневмоцилиндры 7, перемещает штоки гидроцилиндров 6 и увеличивает давление в гидросистеме. Гидроцилиндры 5 сжимают пружины и растормаживают тормозные диски. При сбросе давления воздуха, пружины возвращают диски тормоза в заторможенное состояние. Заявляемый тормоз буровой лебедки, стоимость которого существенно ниже, чем у прототипа, позволяет осуществлять ремонт лебедки в полевых условиях путем замены гидро- и пневмоцилиндров [3].

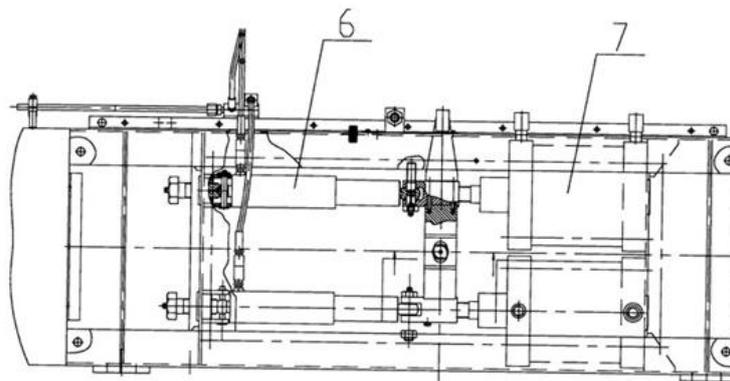


Рис. 5. Дисковый тормоз (пневмо-гидросистема)

При работе тормоза на барабан (вал) идет нагрузка, связанная с крутящим моментом. Это связано с тем, что при торможении барабан будет представлять собой консольно-закрепленный стержень, на который передается крутящий момент. Тем самым возникает очень высокое напряжение в креплении барабана около тормозного механизма. Данную проблему получится решить, если торможение осуществлять на «щеках» барабана.

*Список литературы:*

1. <http://patents.su/2-1094837-diskovyjj-tormoz-podemnoj-mashiny.html>
2. <http://patents.su/2-1079602-diskovyjj-tormoz-podemnoj-mashiny.html>
3. <http://www.freepm.ru/Models/139728>
4. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины: Учебник для машиностроительных специальностей вузов. М.: Высшая школа, 1985.
5. Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчет и конструирование бурового оборудования: Учебное пособие для вузов. М.: Недра, 1985.

УДК 620.3

**НАНО-ТЕХНОЛОГИИ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС**М.Н. Нуров<sup>1</sup>

*Статья посвящена вопросу усовершенствования, улучшения многих производственных процессов благодаря применению нанотехнологий. Объектом настоящего исследования является нанотехнология как область науки и техники, а предметом – особенности применения нанотехнологий в машиностроении.*

**Ключевые слова:** нанотехнологии, манипулирование материалами в атомном и молекулярном масштабах, модернизация, производственные перспективы, переход на новый уровень производственного процесса.

Термин «nanotechnology» был предложен японским профессором Норио Танигучи в середине 70-х гг. прошлого века и использован в докладе «Об основных принципах нанотехнологии» (On the Basic Concept of Nano-technology) на международной конференции в 1974 г., т.е. задолго до начала масштабных работ в этой области. По своему смыслу он заметно шире буквального русского перевода «нанотехнология», поскольку подразумевает большую совокупность знаний, подходов, приемов, конкретных процедур и их материализованные результаты – нанопродукцию. Нанотехнология сейчас находится в начальной стадии развития, поскольку основные открытия, предсказываемые в этой области, пока не сделаны. Тем не менее, проводимые исследования уже дают практические результаты. Использование в нанотехнологии передовых научных результатов позволяет относить её к высоким технологиям.

Развитие нанотехнологий подразумевает три направления:

- изготовление электронных схем (в том числе и объемных) с активными элементами, размеры которых сравнимы с размерами молекул и атомов;
- разработка и изготовление наномашин, т.е. механизмов и роботов размером с молекулу;
- непосредственная манипуляция атомами и молекулами и сборка из них всего существующего.

Сегодня львиная доля производственных затрат человека идут, как это ни парадоксально, на производство отходов и загрязнение окружающей среды. Если же целенаправленно создавать необходимые нам материальные объекты, конструируя их из атомов и молекул, с помощью нанотехнологий, это приведет к радикальному снижению материальных и энергетических затрат общества в целом. Таким образом, нанотехнологии – это, во-первых, технологии атомарного конструирования, во-вторых, – принципиальный вызов существующей системе организации научных исследований, и, в-третьих, – философское понятие, возвращающее нас к целостному восприятию мира на новом уровне знаний.

**Перспективы развития нанотехнологий в машиностроении**

Стратегическими национальными приоритетами Российской Федерации, изложенными в утвержденных 30 марта 2002 г. президентом

<sup>1</sup> Нуров Марат Наильевич – студент, Российский университет дружбы народов (г. Москва).

Российской Федерации «Основах политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», являются: повышение качества жизни населения, достижение экономического роста, развитие фундаментальной науки, образования и культуры, обеспечение обороны и безопасности страны. Одним из реальных направлений достижения этих целей может стать ускоренное развитие нанотехнологий на основе накопленного научно-технического задела в этой области и внедрение их в технологический комплекс России. Развитие направлений науки, техники и технологий, связанных с созданием, исследованиями и использованием объектов с наноразмерными элементами, уже в ближайшие годы приведет к кардинальным изменениям во многих сферах человеческой деятельности – в том числе и в машиностроении. Новейшие нанотехнологии наряду с компьютерно-информационными технологиями и биотехнологиями являются фундаментом научно-технической революции в XXI веке, сравнимым и даже превосходящим по своим масштабам с преобразованиями в технике и обществе, вызванными крупнейшими научными открытиями XX века. В развитых странах осознание ключевой роли, которую уже в недалеком будущем будут играть результаты работ по нанотехнологиям, привело к разработке широкомасштабных программ по их развитию на основе государственной поддержки. Так, в 2000 г. в США принята приоритетная долгосрочная комплексная программа, названная Национальной нанотехнологической инициативой и рассматриваемая как эффективный инструмент, способный обеспечить лидерство США в первой половине текущего столетия. К настоящему времени бюджетное финансирование этой программы увеличилось по сравнению с 2000 г. в 2,5 раза и достигло в 2003 г. 710,9 млн долл., а на четыре года, начиная с 2005 г., планируется выделить еще 3,7 млрд долл. Аналогичные программы приняты Европейским союзом, Японией, Китаем, Бразилией и рядом других стран. В России работы по разработке нанотехнологий начаты еще 50 лет назад, но слабо финансируются и ведутся только в рамках отраслевых программ. К настоящему времени назрела необходимость формирования программы общегосударственного масштаба с учетом признания важной роли нанотехнологий на самом высоком государственном уровне.

Нанотехнологии могут стать мощным инструментом интеграции технологического комплекса России в международный рынок высоких технологий, надежного обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции. Разработка и успешное освоение новых технологических возможностей потребует координации деятельности на государственном уровне всех участников нанотехнологических проектов, их всестороннего обеспечения (правового, ресурсного, финансово-экономического, кадрового), активной государственной поддержки отечественной продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Формирование и реализация активной государственной политики в области нанотехнологий позволит с высокой эффективностью использовать интеллектуальный и научно-технический потенциал страны в интересах развития науки, производства, здравоохранения, экологии, образования и обеспечения национальной безопасности России.

Использование возможностей нанотехнологий может уже в недалекой перспективе принести значительный экономический эффект в машиностроении:

1. Увеличение ресурса режущих и обрабатывающих инструментов с помощью специальных покрытий и эмульсий.

2. Широкое внедрение нанотехнологических разработок в модернизацию парка высокоточных и прецизионных станков.

3. Созданные с использованием нанотехнологий методы измерений и позиционирования обеспечат адаптивное управление режущим инструментом на основе оптических измерений обрабатываемой поверхности детали и обрабатывающей поверхности инструмента непосредственно в ходе технологического процесса. Например, эти решения позволят снизить погрешность обработки с 40 мкм до сотен нанометров при стоимости такого отечественного станка около 12 тыс. долл. и затратах на модернизацию не более 3 тыс. долл. Равные по точности серийные зарубежные станки стоят не менее 300-500 тыс. долл. При этом в модернизации нуждаются не менее 1 млн. активно используемых металлорежущих станков из примерно 2,5 млн. станков, находящихся на балансе российских предприятий.

4. В двигателестроении и автомобильной промышленности - за счет применения наноматериалов, более точной обработки и восстановления поверхностей можно добиться значительного (до 1,5-4 раз) увеличения ресурса работы автотранспорта, а также снижения втрое эксплуатационных затрат (в том числе расхода топлива), улучшения совокупности технических показателей (снижение шума, вредных выбросов), что позволяет успешнее конкурировать как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

5. В электронном и электротехническом машиностроении - расширение возможностей радиолокационных систем за счет применения фазированных антенных решеток с малощумящими СВЧ-транзисторами на основе наноструктур и волоконно-оптических линий связи с повышенной пропускной способностью с использованием фотоприемников и инжекционных лазеров на структурах с квантовыми точками; совершенствование тепловизионных обзорно-прицельных систем на основе использования матричных фото приемных устройств, изготовленных на базе нано-технологий и отличающихся высоким температурным разрешением; создание мощных экономичных инжекционных лазеров на основе наноструктур для накачки твердотельных лазеров, используемых в фемтосекундных системах.

6. В энергетическом машиностроении – наноматериалы используются для совершенствования технологии создания топливных и конструктивных элементов, повышения эффективности существующего оборудования и развития альтернативной энергетики (адсорбция и хранение водорода на основе углеродных наноструктур, увеличение в несколько раз эффективности солнечных батарей на основе процессов накопления и энерго-переноса в неорганических и органических материалах с нанослоевой и кластерно-фрактальной структурой, разработка электродов с развитой поверхностью для водородной энергетики на основе трековых мембран). Кроме того, наноматериалы применяются в тепловыделяющих и нейтронопоглощающих элементах ядерных реакторов; с помощью нанодатчиков обеспечивается охрана окружающей среды при хранении и переработке отработавшего ядерного топлива и мониторинга всех технологических процедур для управления качеством сборки и эксплуатации ядерных систем; наночастицы используются для разделения сред в производстве и переработке ядерного топлива.

### **Особенности применения нанотехнологии в машиностроении**

В СССР научно-техническое направление по получению и изучению свойств наноматериалов (их называли «УД материалы») сложилось в 50-е годы XX века. На предприятиях атомной промышленности СССР были получены порошки с размером частиц около 100 нм, которые успешно применялись при изготовлении высокопористых мембран для диффузионного метода разделения изотопов. В 60-е годы в институте химической физики АН СССР был разработан левитационный метод получения УД порошков. В 70-е годы с помощью использования электрического взрыва проводников и плазмохимического синтеза ассортимент УД порошков был существенно расширен. В Московском институте стали и сплавов (МИСиС) в 70-е годы XX века были разработаны химические методы синтеза нанопорошков металлов и композиций на их основе.

Машиностроение является потребителем объёмных наноструктурированных материалов, к которым относятся стали, титан и его сплавы, керамика, пластмассы и композиционные материалы, материалов с эффектом памяти, порошковые материалы. Наноматериалы в машиностроении имеют конструкционное, инструментальное и трибо-техническое назначение. Полезный эффект от использования нанотехнологий при производстве конструкционных материалов заключается в повышении их долговечности, прочности, износостойкости, жаропрочности, коррозионной стойкости, пластичности.

Необходимо отличать два понятия: наноматериалы и наноструктурированные материалы. К наноматериалам относятся материалы, в структуру которых внесены управляемые изменения на атомном уровне. В настоящее время наиболее широко распространён один наноматериал – углеродные нанотрубки. Впервые нанотрубки были получены в Германии в 80-е годы XX века. Идея нанотрубок возникла при исследовании атомных связей алмаза, графита и углерода – родственных материалов с одинаковыми атомами, но разным расположением их в пространстве. Первоначально было установлено, что подбором режимов изготовления (давление и температура) можно не только управлять процессом превращения углерода в алмаз и графит, но и получать углеродистые материалы с заданной атомной структурой – так называемыми «атомными кластерами» – группами из нескольких десятков атомов. Так получается углеродистая нанотрубка – углеродистый материал, сочетающий твёрдость алмаза и пластичность графита. Первые экспериментальные исследования углеродных атомных кластеров с числом атомов менее 100 были проведены в 1980-м году. В 1985-м году учёные нашли материал с чрезвычайно стабильными свойствами атомных кластеров – изотоп углерода C60. В 1991 году были впервые синтезированы углеродно-графитовые трубчатые нити. В чистом виде наноматериалы (например, углеродистые нанотрубки) не нужны. Но, когда они добавляются в основной конструкционный материал, например в железо, вместо обычного углерода, получаемая при этом сталь приобретает качественно новые свойства и становится наноструктурированным материалом. Когда в конструкционную сталь добавляются нанотрубки, её прочность повышается почти в 100 раз, превосходя прочность инструментальных и приближаясь к прочности быстрорежущих сталей. Легирующие элементы в таких сталях отсутствуют, что снижает их себестоимость. Кроме того, конструкционная сталь с нанотрубками приобретает устойчивость к коррозии.



Использование нанотехнологий в производстве конструкционных материалов позволяет: снизить расход металлов за счёт облегчения массы изделий в связи с уникальными физико-механическими свойствами наноструктурированных материалов; снизить затраты в процессе эксплуатации изделий за счёт повышения их долговечности и снижения вероятности отказов; снизить затраты на обработку изделий за счёт повышения пластичности материалов.

Применение конструкционных наноструктурированных материалов делает возможным инновационное перевооружение машиностроения и также другой промышленности: авиакосмического, энергетического, станкоинструментальной, горнодобывающей, медицинской промышленности и топливно-энергетического комплекса. Ресурс изделий различного назначения, изготовленных с применением наноматериалов, может увеличиться от 200 до 500%.

В заключении следует отметить, что ключевые технологии и материалы всегда играли большую роль в истории цивилизации, выполняя не только узко производственные функции, но и социальные. Достаточно вспомнить, как сильно отличались каменный и бронзовый века, век пара и век электричества, атомной энергии и компьютеров. По мнению многих экспертов, XXI век будет веком нанонауки и нанотехнологий, которые и определяют его лицо. Воздействие нанотехнологий на жизнь обещает иметь всеобщий характер, изменить экономику и затронуть все стороны быта, работы, социальных отношений. С помощью нанотехнологий мы сможем экономить время, получать больше благ за меньшую цену, постоянно повышать уровень и качество жизни.

Главная надежда нанотехнологий связана с тем, что удастся двигаться не «сверху вниз», а «снизу вверх», т.е. выращивать наноструктуры, наноматериалы, нанообъекты. Нанотехнологии требуют больших объемов материалов, собирать их атом за атомом невозможно. Поэтому есть два основных подхода к нанотехнологиям:

1. Нужно организовать процессы так, чтобы наноструктуры собирались сами, образуя то, чего бы нам хотелось. Другими словами, это процессы самоорганизации, самоформирования и самосборки.

2. Решение многих проблем нанотехнологий требует совместной деятельности физиков, химиков, математиков, биологов – общего языка, понятий и моделей – междисциплинарного подхода. Кроме того, именно широкий междисциплинарный взгляд дает понимание того, чего, в принципе, возможно достичь, чего хотелось бы достичь и главное чего хотелось бы избежать. Здесь первостепенное значение приобретает проектирование будущего, в котором технологические, экономические, политические, военные и социальные проблемы оказываются значительно более взаимосвязанными, чем ныне. Это обусловлено совершенно новыми технологическими возможностями.

В самом деле, чтобы нанотехнологии не остались научной фантастикой, они должны найти свое место в экономике, включиться в существующие экономические циклы или создать новые. Это требует активного мониторинга и сопровождения на всех этапах от лаборатории до рынка. Это качественно новый уровень управления, позволяющий решать организационно-экономические проблемы невиданного уровня сложности.

В развитых странах осознание ключевой роли, которую уже в недалеком будущем будут играть результаты работ по нанотехнологиям,

привело к разработке широкомасштабных программ по их развитию при государственной поддержке.

*Список литературы:*

1. Уайтсайделс Дж. Нанотехнологии в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований / Дж. Уайтсайделс, Д. Эйглер [и др.] / Под ред. Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса. Пер с англ. М.: Мир, 2002. 292 с.
2. Рощин В.Е. Основы производства нано-кристаллических и аморфных металлов: Учебное пособие / В.Е. Рощин, А.В. Рощин. Челябинск: Издательский дом ЮУрГУ, 2009. 168 с.
3. Гусев А.И. Нано-материалы, нано-структуры, нано-технологии. М., 2005.
4. Кобаяси Н. Введение в нано-технологии. М., 2005.
5. Нано-технологии / Ч. Пул, Ф. Оуэнс. Пер. с англ. М.: Техносфера, 2005.
6. Нано-технология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления развития / Под ред. М.К. Роко, Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса: Пер. с англ. М.: Мир, 2002.
7. Структура и свойства нано-кристаллических материалов / Под ред. Г.Г. Талуда и Н.Н. Носковой. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1999.
8. Суздаев И.П. Нано-технология: физико-химия нано-кластеров, нано-структур и нано-материалов. М., 2006.

УДК 510.5

## ЧИСЛЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОЙ СТАЦИОНАРНОЙ УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ

И.Г. Ким<sup>1</sup>

Проведен сравнительный анализ инструментов ввода и вывода данных и выявлены преимущества их использования. Рассмотрена возможность совместного использования встроенных Maple-библиотек `Maplet[Elements]`, `linalg`, `LinearAlgebra`. Описаны некоторые средства, применяемые в технологии визуально-ориентированного программирования `Maplet` системы компьютерной математики `Maple`, на примере численного решения задачи управления спектром собственных значений для линейной стационарной управляемой системы.

**Ключевые слова:** визуально-ориентированное программирование, `маплет`, система компьютерной математики, `Maple`.

Рассмотрим первый подход на примере решения задачи управления спектром собственных значений для линейной стационарной управляемой системы, поскольку он менее зависим от использования стандартного графического интерфейса пользователя (GUI).

Рассматривается система

$$\dot{x} = (A + BUC^*)x, \quad x \in \mathbb{R}^n, \quad (1)$$

где матрица  $A$  имеет форму Хессенберга; первые  $p-1$  строк матриц  $B$  и последние  $n-p$  строк матрицы  $C$  равны нулю, то есть

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n-1,1} & a_{n-1,2} & \dots & \dots & a_{n-1,n} \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}, \quad a_{i,i+1} \neq 0, \quad i = \overline{1, n-1}; \quad U = \begin{bmatrix} u_{11} & \dots & u_{1k} \\ \vdots & & \vdots \\ u_{m1} & \dots & u_{mk} \end{bmatrix},$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & \dots & 0 \\ \vdots & & \vdots \\ 0 & \dots & 0 \\ b_{p1} & \dots & b_{pm} \\ \vdots & & \vdots \\ b_{n1} & \dots & b_{nm} \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} c_{11} & \dots & c_{ik} \\ \vdots & & \vdots \\ c_{p1} & \dots & c_{pk} \\ 0 & \dots & 0 \\ \vdots & & \vdots \\ 0 & \dots & 0 \end{bmatrix}, \quad p \in \{1, \dots, n\},$$

$C^*$  - транспонированная матрица  $C$ . Предположим, что управление  $U$  в системе (1) является постоянным. Тогда система (1) – это стационарная система. Асимптотическое поведение системы (1) характеризуется спектром собственных значений матрицы этой системы. В задаче стабилизации системы (1) требуется построить управление, которое переводит спектр системы (1) в левую полуплоскость. Более общей является задача размещения (назначения) собственных значений, или, по-другому, задача управления спектром собственных значений. Обозначим через  $\rho(\lambda) = \det(\lambda I - A - BUC^*)$  ( $I$  – единичная матрица  $n \times n$ ) характери-



<sup>1</sup> Ким Инна Геральдовна – аспирант, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет» (г. Ижевск, Удмуртская Республика).

ческий многочлен матрицы системы (1). Задача управления спектром собственных значений для системы (1) формулируется следующим образом. Для заданных матриц  $A, B, C$  в системе (1) и заданного приведенного многочлена  $p(\lambda) = \lambda^n + \gamma_1 \lambda^{n-1} + \dots + \gamma_n$  с коэффициентами  $\gamma_i \in \mathbb{R}$  требуется построить управление  $U$  в системе (1) так, чтобы характеристический многочлен  $\rho(\lambda)$  совпадал с  $p(\lambda)$  [1].

Рассмотрим следующее утверждение. Пусть матрицы  $A, B, C$  в системе (1) имеют вышеприведенный вид. Спектр системы (1) глобально управляем тогда и только тогда, когда матрицы  $C^*B, C^*AB, \dots, C^*A^{n-1}B$  линейно независимы. Следуя доказательству этого утверждения, был реализован способ нахождения управления  $U$  в программе, оформленной в виде маплета. Листинг программы можно условно разделить на 3 части: считывание элементов матриц  $A, B, C$  с клавиатуры, проверка условия независимости матриц  $C^*B, C^*AB, \dots, C^*A^{n-1}B$ , поиск управления.

В основу программы легла процедура *Control* для нахождения управления  $U$ , ее параметром является список из коэффициентов  $\gamma_i$ . Процедура *Check* с матричным параметром осуществляет проверку, для управления  $U$ , найденного процедурой *Control*, вычисляет корни характеристического многочлена  $\rho(\lambda)$  с помощью встроенной команды *EigenValues* библиотеки *LinearAlgebra*. Вызов процедур *Control* и *Check* происходит при нажатии кнопок Вычислить и Проверить соответственно.

Следует помнить, что одновременное использование библиотеки-двойника *linalg* для решения задач линейной алгебры с библиотекой *Maplet [Elements]* неэффективно, вместо результатов вычислений в поле вывода данных отобразится текст *evaluate\_result*. В связи с этим рекомендуется подключение библиотеки *LinearAlgebra*.

```
f := font = Font(14);
mplt10 := Maplet(Window(title = "Поиск управления",
[["Введите корни многочлена", TextField['T1'](f, 13)],
["U:", TextBox['TB1'](f, width = 24, height = 5)],
["λ :", TextBox['TB2'](f, width = 24, height = 1)],
[Button(f, "Вычислить ", 'onclick' = Action(Evaluate('TB1' =
'Control(T1')))],
Button (f, "Проверить ", 'onclick' = Action(Evaluate('TB2' =
'Check(TB1')))],
Button (f, "Выход", Shutdown(['T1', 'TB1', 'TB2'])))]));
Maplets[Display](mplt10);
```

Анализируя приведенный код, обратим внимание на использование визуального объекта, окна *Window* с заголовком *title*, текстового поля *TextField* для ввода данных (*T1* – имя поля; *f, 13* – опции, задающие размер шрифта и ширину поля соответственно), полей *TextBox* с именами *TB1, TB2* для вывода результата и вышеописанных управляющих кнопок *Button*. Команда *Display* библиотеки *Maplets* отвечает за вывод диалогового окна (рис. 1).

Команда *TextField* задает строку ввода или вывода. Использование ее нецелесообразно, если количество входных данных достаточно велико или не фиксировано. При создании циклов или последовательности текстовых полей компилятор не обнаружит ошибок, но при этом будет выведено только одно из множества полей. Этот недостаток можно уст-

ранить неоднократным вызовом диалогового окна ввода данных *InputDialog* (рис. 2).

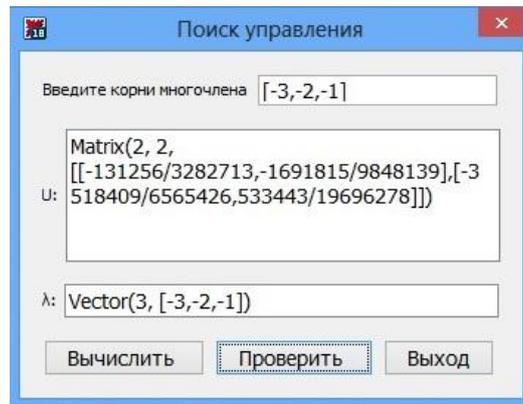


Рис. 1. Диалоговое окно «Поиск управления»

```

mplt1 := Maplet(InputDialog['ID1']("Ввод данных","Введите n (A_n x
n):",
'onapprove' = Shutdown(['ID1']), 'oncancel' = Shutdown()));
n := parse(Maplets[Display](mplt1)[1]);
if type(n, posint) = false then
mplt_er1 := Maplet(MessageDialog(title = "Сообщение об ошибке",
"Ошибка ввода.",
type = `error`)); Maplets[Display](mplt_er1)
else
A := Matrix(n, n, 0);
for i from 1 to n do
for j from 1 to n do
if i+1 < j then A[i, j] := 0 else
mplt2 := Maplet(InputDialog['ID2']("Ввод данных",
"Введите ненулевые элементы матрицы A",
'onapprove' = Shutdown(['ID2']), 'oncancel' = Shutdown()));
A[i, j] := parse(Maplets[Display](mplt2)[2])
end if;
if (i+1 = j) and (A[i, j] = 0) or (type(A[i, j], numeric) = false) then
mplt_er2 := Maplet(MessageDialog(title = "Сообщение об ошибке",
"Ошибка ввода.",
type = `error`)); Maplets[Display](mplt_er2); flag1 := 1;
break end if;
end do;
if flag1 = 1 then break end if;
end do;

```

Аналогичным образом с клавиатуры считываются  $m$ ,  $n$ ,  $p$  и построчно введенные ненулевые элементы матриц  $B$ ,  $C$ . Отметим, что любым данным вводимым в поле диалогового окна *InputDialog* назначается строковый тип. Преобразование строкового выражения в математическое с помощью команды *parse* или *convert* позволит выполнение последующих действий с данными. Некорректный ввод данных (отрицательная либо нулевая размерность, строковые выражения) сопровождаются вызовом диалогового окна *MessageDialog*, которое в отличие от окна

*InputDialog* содержит одну кнопку ОК (рис. 3), нажатие ее приведет к завершению программы.

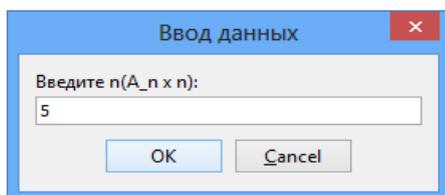


Рис. 2. Окно для ввода данных

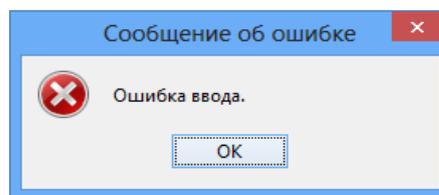


Рис. 3. Окно с сообщением об ошибке

Если ввод данных произведен безошибочно, введенные матрицы будут представлены в отдельном окне (рис. 4).

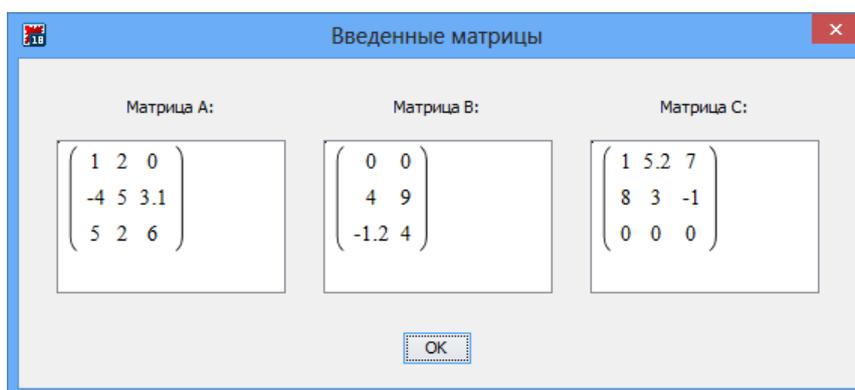


Рис. 4. Диалоговое окно «Введенные матрицы»

#### Список литературы

1. Зайцев В.А. К теории стабилизации управляемых систем: Дис. ... докт. физ.-мат. наук: 01.01.02. Ижевск, 2015. 293 с.
2. Ким С.Л., Личагин И.Ю. Реализация системы виртуальной памяти микропроцессора // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтегазовом комплексе. 2015. № 11. С. 46–50.
3. Ким С.Л. Математическая модель взаимодействия атомов // Наука Удмуртии. 2008. № 6. С. 98–102.
4. Ким С.Л., Дементьев В.Б., Соловьев С.Д. Математическое моделирование образования межатомных связей в биметаллических соединениях // Химическая физика и мезоскопия. 2008. Т. 10. № 4. С. 419–427.
5. Ким С.Л., Личагин И.Ю. Разработка интегральных схем на основе эффекта размерного квантования // Вестник КИГИТ. 2014. № 1 (43). С. 13–17.
6. Ким С.Л., Личагин И.Ю. Разработка векторного микропроцессора с динамическим переключением работы. // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтегазовом комплексе. 2015. № 9. С. 32–36.

УДК 004.4:339.187.62

## UML-МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЛИЗИНГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ

Н.А. Ларькина<sup>1</sup>

*Представлено проектное решение по автоматизации учета лизинговых операций, разработанное с использованием унифицированного языка моделирования UML.*

**Ключевые слова:** UML-моделирование, автоматизация, проектирование информационных систем.

Лизинговый бизнес в России постепенно становится одной из наиболее эффективных форм взаимодействия предпринимателей. Следовательно, автоматизация учета основных средств предприятия в настоящее время актуальна для лизинговых компаний. Для решения данной задачи необходимо разработать и реализовать наиболее эффективные проектные решения.

Основные системотехнические решения конфигурации разработаны на основе методики построения объектно-ориентированных моделей приложений на платформе «1С:Предприятие» при помощи языка UML [1–4], использованной на практике при построении информационных систем различного уровня сложности [5–7]. Функциональность проектируемой системы, основные сервисы для информационной поддержки внутренних бизнес-процессов по учету лизинговых операций представлены на диаграмме прецедентов (рис. 1).

Для отражения последовательности операций учета основных средств построена диаграмма деятельности языка UML (рис. 2).

UML-диаграмма классов имеет богатую нотацию для отражения связей различной семантики: структурные связи (отношения ассоциации), внутренние связи с подчиненными объектами (отношения композиции и отношения агрегации); косвенные связи, например, между отчетами и необходимыми для их формирования объектами (отношения зависимости) [8, 9]. Для отражения структуры прикладных и подчиненных объектов, принадлежности к предопределенным прототипам, и взаимосвязи между объектами построена объектная модель данных (рис. 3).

---

<sup>1</sup> Ларькина Надежда Андреевна – магистрант ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» (г. Новочеркасск, Ростовская область).

Научный руководитель: Широбокова Светлана Николаевна, кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» (г. Новочеркасск, Ростовская область).

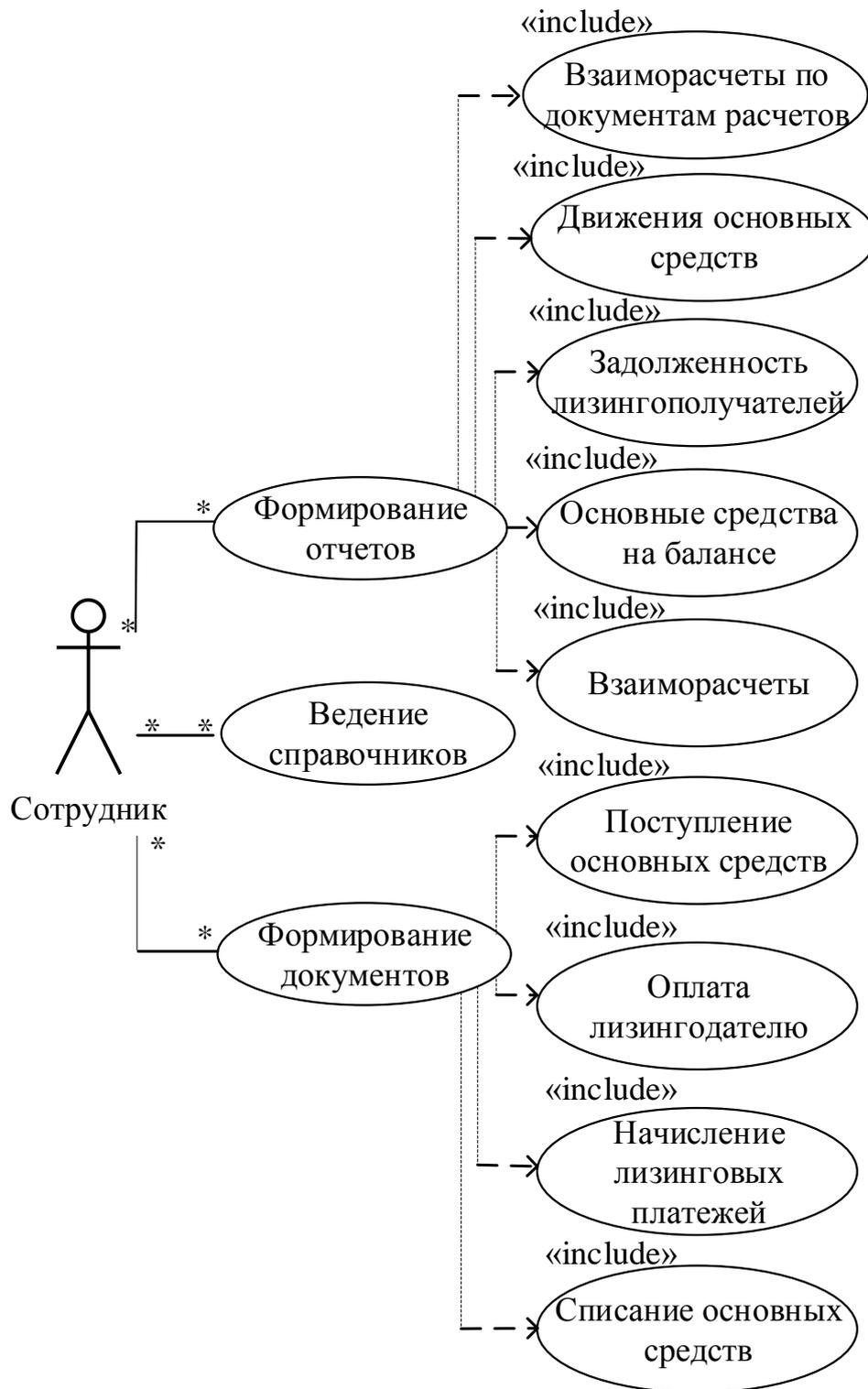


Рис. 1. Функциональная модель «Учет лизинговых операций» (фрагмент)

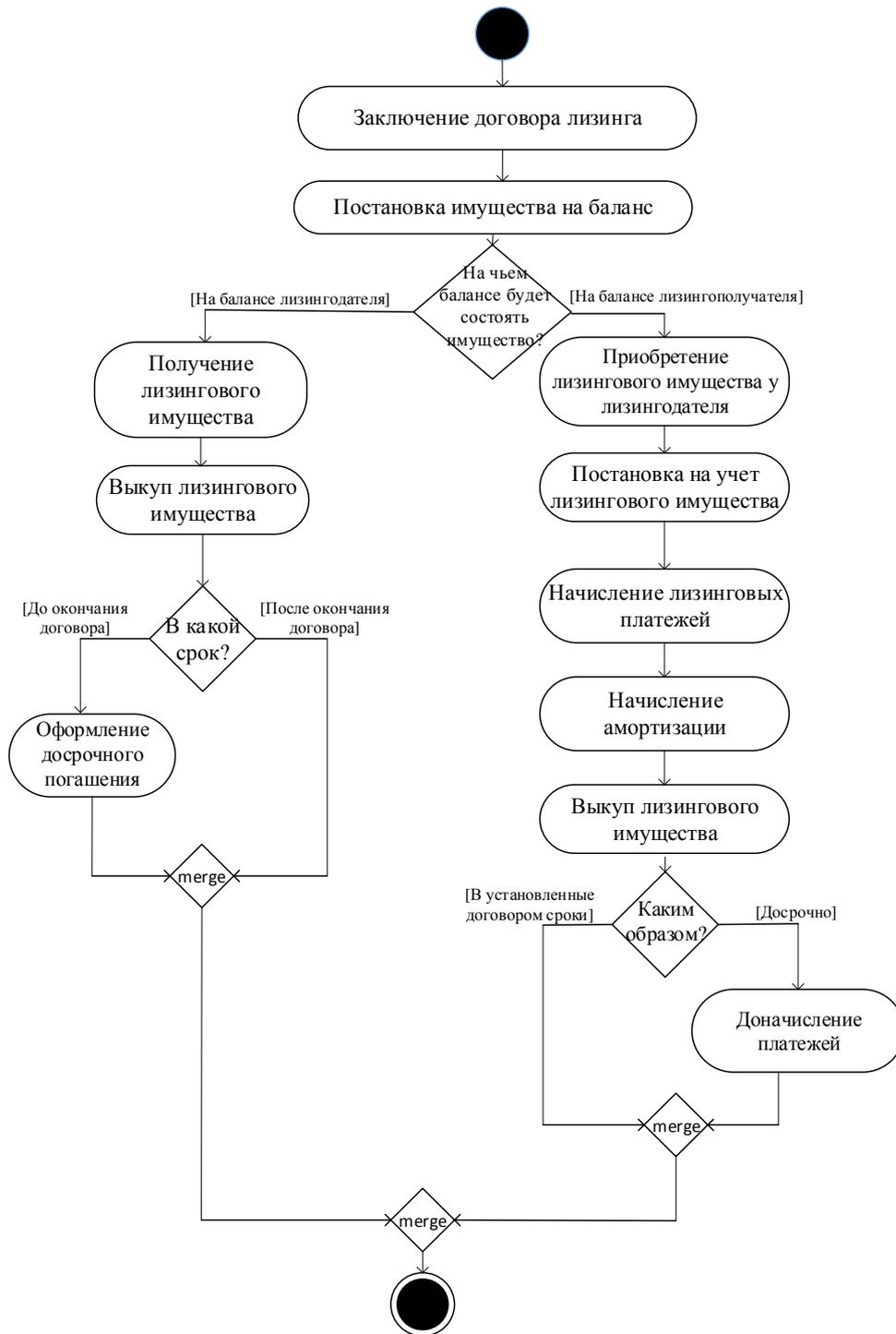


Рис. 2. Диаграмма деятельности учета лизинговых операций лизингополучателя

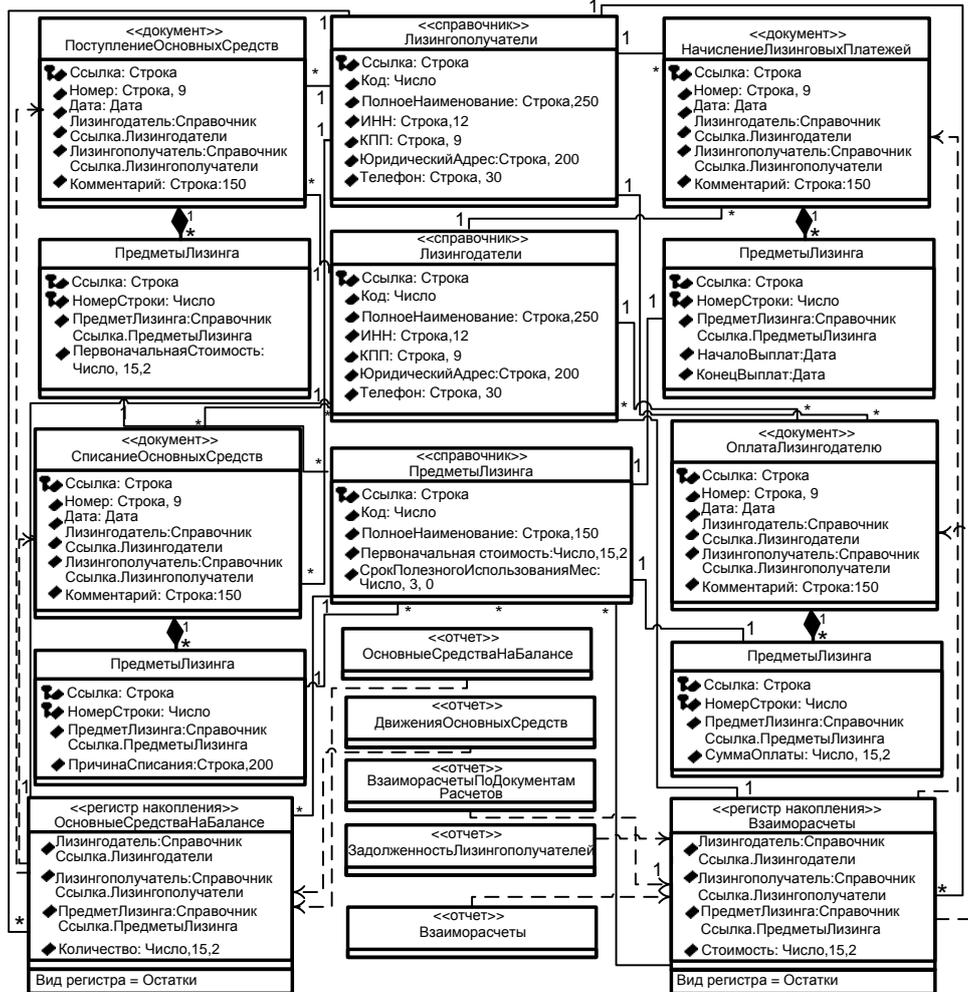


Рис. 3. Объектная модель данных информационной системы «Учет лизинговых операций» (фрагмент)

Список литературы:

- 1.Широбокова С.Н., Рябова М.В. Методика проектирования прикладных приложений на платформе "1С: Предприятие 8" с использованием языка UML // Компьютерное моделирование 2008: тр. Междунар. науч.-техн. конф. (Санкт-Петербург.гос. техн. ун-т., 24-25 июня 2008 г.). СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. С.245–252.
- 2.Широбокова С.Н. Методика использования унифицированного языка моделирования UML при проектировании прикладных приложений на платформе «1С:Предприятие 8» // Экономические информационные системы и их безопасность: разработка, применение и сопровождение: Мат. регион. науч.-практ. конф. профессорско-преподавательского состава, молодых ученых, аспирантов и студентов (Ростов. гос. эконом. ун-т, 1-5 окт. 2009 г.). Ростов н/Д, 2010. С. 118–126.
- 3.Широбокова С.Н. Методика построения объектно-ориентированных моделей экономических приложений на платформе "1С:Предприятие" с использованием языка UML // Вестник Юж.-Рос. гос. техн. ун-та (Новочерк. политехн. ин-та). Сер. Соц.-экон. науки. 2014. № 2. С. 28–33.
- 4.Широбокова С.Н. Использование методики построения UML-моделей экономических информационных систем на платформе "1С:Предприятие" при подготовке выпускных квалификационных работ бакалавров направления "Прикладная информатика" // Новые информационные технологии в образо-

вании: сб. науч. тр. XVI Междунар. науч.-практ. конф. "Новые информационные технологии в образовании" (Применение технологий "1С" в условиях модернизации экономики и образования). М.: ООО «1С-Публишинг», 2016. С. 451–454.

5. Широбокова С.Н. Использование языка UML при проектировании прикладных приложений на платформе "1С: Предприятие 8" // Новые информационные технологии в образовании: Докл. и выступления участников IX Междунар. науч.-практ. конф. Новые информационные технологии в образовании: "Комплексная модернизация процесса обучения и управления образовательными учреждениями с использованием технологий 1С" (3-4 февр. 2009 г.). М., 2009. Ч. 3. С. 270–274.

6. Широбокова С.Н., Ерко Н.С., Яровая А.С. Использование методики построения объектно-ориентированных UML-моделей при разработке приложений на платформе "1С:Предприятие" // Компьютерные технологии в науке, производстве, социальных и экономических процессах: Мат. XV Междунар. науч.-практ. конф. (Новочеркасск, 12 дек. 2014 г.). Новочеркасск: ЮРГПУ, 2015. С. 101–105.

7. Широбокова С.Н., Барышева В.В., Ситник В.В. Применение методики формализованного представления предметной области с использованием языка UML при разработке информационных систем на платформе "1С: Предприятие 8.3" // Научные перспективы XXI века. Достижения и перспективы нового столетия: Мат. X Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 17-18 апр. 2015 г.). Новосибирск: Международный научный институт "Educatio", 2015. № 3. Ч. 2. С. 50–56.

8. Широбокова С.Н., Ларькина Н.А. Применение методики UML-моделирования предметной области при разработке информационной системы гостиницы на платформе «1С:Предприятие 8.3» // Инновационная наука. 2015. № 10-2. С. 146–148.

9. Затонский А.В. Информационные технологии: Разработка информационных моделей и систем. М.: ИЦ Риор, 2014. 344 с.

УДК 532, 519.6

## ПОЛИНОМИАЛЬНАЯ АППРОКСИМАЦИЯ ЛИНИЙ ТОКА

А.С. Лебедев<sup>1</sup>, И.А. Панкратов<sup>2</sup>

В статье рассмотрена задача о циркуляции воды в озере под действием ветра. Задача сведена к уравнению Пуассона относительно функции тока, которое было решено методом частичной дискретизации. В качестве базисных функций были взяты полиномы. Приведены примеры численного решения. Работа является развитием [1-4].

**Ключевые слова:** метод Галёркина, линия тока, ветровая нагрузка.

Для расчёта течений в озерах, бассейнах и других водоемах применяется упрощенная модель с целью начальной оценки циркуляции, которая затем может быть сопоставлена с результатами применения полных уравнений количества движения в мелководных бассейнах [5]. Такие течения описываются линеаризованными уравнениями, получающимися из уравнений количества движения, если в них пренебречь инерционными членами, т.е.

$$-fq_y + (\tau_x|_s - \tau_x|_b) = 0, \quad fq_x + (\tau_y|_s - \tau_y|_b) = 0. \quad (1)$$

При этом уравнение неразрывности полагается стационарным:

$$\frac{\partial q_x}{\partial x} + \frac{\partial q_y}{\partial y} = 0. \quad (2)$$

Здесь  $f$  – параметр Кориолиса;  $q_x$  и  $q_y$  – компоненты средних значений массового расхода;  $\tau_x|_s$ ,  $\tau_y|_s$  – составляющие внутреннего напряжения трения на поверхности, а  $\tau_x|_b$ ,  $\tau_y|_b$  – на дне (дно полагается параллельным оси  $x$ ).

Компоненты напряжения трения  $\tau|_s$  в уравнениях (1) обусловлены ветровыми напряжениями. Пусть составляющие напряжения трения на дне прямо пропорциональны компонентам средних значений массового расхода:

$$\tau_x|_b = \gamma q_x, \quad \tau_y|_b = \gamma q_y. \quad (3)$$

Предположим также, что наклон дна мал и введем функцию тока  $\psi$ :

$$q_x = \frac{\partial \psi}{\partial y}, \quad q_y = -\frac{\partial \psi}{\partial x}. \quad (4)$$

Подставим (3), (4) в уравнение неразрывности (2) с учётом (1), получим уравнение Пуассона относительно функции тока  $\psi$

<sup>1</sup> Лебедев Александр Сергеевич – студент механико-математического факультета, ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (г. Саратов).

<sup>2</sup> Панкратов Илья Алексеевич – кандидат технических наук, доцент кафедры математического и компьютерного моделирования, ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (г. Саратов).

$$W = \gamma \nabla^2 \psi. \quad (5)$$

Здесь  $W = \frac{\partial \tau_x|_s}{\partial y} - \frac{\partial \tau_y|_s}{\partial x}$  – величина, зависящая от ветрового воздействия;  $\gamma$  – коэффициент ветрового напряжения.

Граничные условия для этого уравнения имеют вид:  $\partial \psi / \partial n = 0$  на береговых границах;  $\psi = \bar{\psi}$  на входе в водоем.

Уравнение Пуассона (5) вместе с указанными граничными условиями допускает вариационную формулировку и применение метода взвешенных невязок.

Для численного решения уравнения (5) удобно перейти к безразмерным переменным по формулам

$$\begin{aligned} x &= L_x x^b, & y &= L_y y^b; & q_x &= Q_x q_x^b, & q_y &= Q_y q_y^b; \\ \tau_x &= T_x \tau_x^b, & \tau_y &= T_y \tau_y^b, & \psi &= \Psi \psi^b. \end{aligned}$$

Здесь переменные с верхним индексом «b» являются безразмерными;  $L_x = L_y = L$ ,  $Q_x = Q_y = Q$ ,  $T_x = T_y = \gamma Q$ ,  $\Psi = QL$  – масштабы длины, массового расхода, внутреннего напряжения трения и функции тока соответственно.

В безразмерных переменных уравнение (5) примет вид

$$W^b = \frac{\partial \tau_x^b|_s}{\partial y^b} - \frac{\partial \tau_y^b|_s}{\partial x^b} = \nabla^2 \psi^b. \quad (6)$$

Рассмотрим прямоугольное озеро  $\Omega = \{(x, y) | 0.1 \leq x \leq 1, 0.1 \leq y \leq 1\}$ , подверженное воздействию ветра так, что  $W = Ax + By + C$ ,  $A, B, C = \text{const}$  (здесь и далее верхние индексы у безразмерных переменных опущены). Пусть озеро со всех сторон окружено сушей, тогда граничные условия для уравнения (6) имеют вид:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \psi}{\partial x} &= 0 \text{ при } x = 0.1 \text{ и } x = 1; \\ \frac{\partial \psi}{\partial y} &= 0 \text{ при } y = 0.1 \text{ и } y = 1. \end{aligned}$$

Применим метод частичной дискретизации [6]. Будем искать решение  $\psi \approx \tilde{\psi}$  уравнения (6) в виде линейной комбинации базисных функций

$$\tilde{\psi} = \sum_{m=1}^M a_m(y) N_m(x),$$

где  $N_m = \frac{x^{m+2}}{m+2} - \frac{x^{m+3}}{m+3}$ .

Отметим, что при таком выборе базисных функций удовлетворяется лишь условие при  $x = 1$ . Подставляя  $\tilde{\psi}$  в (6) и выбирая весовые функции по методу Галёркина (весовые функции совпадают с базисными), получим систему обыкновенных дифференциальных уравнений относительно функций  $a_m(y)$  ( $l = 1, M$ ):

$$\sum_{m=1}^M \int_{0.1}^1 \left[ a_m \frac{d^2 N_m}{dx^2} + \frac{d^2 a_m}{dy^2} N_m \right] N_l dx + \sum_{m=1}^M \left( a_m \frac{dN_m}{dx} N_l \right) \Big|_{x=0.1} = \int_0^1 (Ax + By + C) N_l(x) dx. \quad (7)$$

Второе в слагаемое в (7) добавлено для учёта условия при  $x = 0.1$ . Вычисляя интегралы, входящие в (7), получим следующую систему обыкновенных дифференциальных уравнений ( $l = \overline{1, M}$ ):

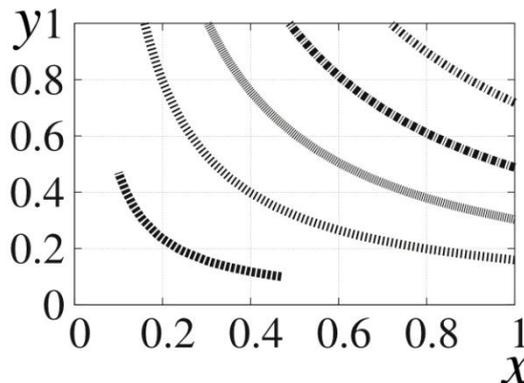
$$\sum_{m=1}^M \left( a_m(y) C_{lm}^1 + \frac{d^2 a_m(y)}{dy^2} C_{lm}^2 \right) = A^* + B^* y + C^*. \quad (8)$$

Здесь  $C_{lm}^1, C_{lm}^2, A^*, B^*, C^*$  – известные коэффициенты.

Граничные условия для системы (8) имеют вид

$$\frac{da_m}{dy} \Big|_{y=0.1} = \frac{da_m}{dy} \Big|_{y=1} = 0. \quad (9)$$

Указанная система (8) с условиями (9) была решена аналитически с помощью метода Эйлера [7] для случая одной и двух базисных функций. Результаты решения задачи о циркуляции воды в озере, построенного с помощью математического пакета Scilab [8], приведены на рисунке. Показаны линии тока для  $\psi = 0.1, \psi = 0.3, \dots, \psi = 0.9$  (снизу вверх).



Циркуляция воды в озере,  $M = 2, A = 0.25, B = 0.5, C = 1$

Отметим, что в отличие от работы [9], где при применении метода частичной дискретизации базисные функции имели вид  $N_m = \cos(\pi mx)$ , удалось учесть влияние коэффициентов  $B$  и  $C$ . В то же время было установлено, что полиномы дают большую невязку за счет того, что не все краевые условия учтены точно.

В дальнейшем предполагается применить рассмотренный выше метод в случае, когда внутри озера находится остров в форме прямоугольника или эллипса.

*Список литературы:*

1. Маркелова О.И., Панкратов И.А. Расчет циркуляции воды в озере // Математика. Механика. 2014. № 16. С. 114-117.
2. Панкратов И.А., Рымчук Д.С. Расчёт течений мелкой воды // Математика. Механика. 2014. № 16. С. 120-124.

3.Ильясова Т.А., Панкратов И.А. Математическое моделирование циркуляции воды в озере // Математика. Механика. 2015. № 17. С. 101-104.

4.Панкратов И.А. Изчисляване на линията на тока по време на циркуляция, предизвикана от ветрове // Парадигма: электрон. научн. журн. 2016. № 1. Т. 1. С. 115-119.

5.Коннор Дж., Бреббиа К. Метод конечных элементов в механике жидкости. Л.: Судостроение, 1979. 264 с.

6.Зенкевич О., Морган К. Конечные элементы и аппроксимация. М.: Мир, 1986. 318 с.

7.Зайцев В.Ф., Полянин А.Д. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. М.: Физматлит, 2001. 576 с.

8.Алексеев Е. Р., Чеснокова О. В., Рудченко Е. А. Scilab: Решение инженерных и математических задач. М.: ALT Linux; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 269 с.

9.Панкратов И.А. Численная аппроксимация линий тока методом Галёркина // Juvenis scientia. 2016. № 2. С. 4-6.

10.Затонский А.В. Компенсация скрытых стохастических свойств объекта автоматического регулирования // Известия Томского политехнического университета. 2010. Т. 316. № 5. С. 26-34.

## ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 94(73).091: 94(460).08

ПАМЯТНИКИ ПЕРВЫМ ПОДВОДНЫМ ЛОДКАМ  
СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ И ИСПАНИИА.Н. Пислегина<sup>1</sup>

*Соединенные Штаты и Испания стали одними из пионеров подводного судостроения. В 2014 г. мир отметил 100-летие со дня смерти Джона Голланда, автора первой американской субмарины. А в 2013 г. – 125-летие постройки испанской подводной лодки Пералы. Непризнанный современниками, этот уникальный и самобытный изобретатель сейчас довольно почитаем. Цель настоящей статьи – проследить историю такого специфического вопроса, как судьба памятника первой американской и испанской субмарины.*

**Ключевые слова:** США, Испания, подводная лодка, музейное дело.

**Подводная лодка Джона Голланда**

24 июня 1907 г. прекратилась служба на подводной лодке ВМС США «Голланд». Последняя запись в бортовом журнале, датированная 30 июня 1907 г., сообщает: «Все машины и механизмы разобраны, экипаж расквартирован на торпедной станции».

На Норфолкской верфи лодку разукomплектовали, и она оставалась там до 21 ноября 1910 г. когда ее официально исключили из списков флота. Позднее корпус передали в распоряжение Аннаполисского военно-морского училища.

Летом 1913 г. правительство приняло решение выставить корпус на аукцион, и 18 июня его за 1066,5 долларов приобрела филиладельфийская фирма «Генри Хитнер и Сыновья». 12 ноября буксир доставил корпус в Филадельфию на корабельное кладбище фирмы «Хитнера» за островом Петти. Интересно отметить, уже после совершения сделки покупатель потребовал от правительства сумму в 5000 долларов в качестве гарантии, что субмарина будет действительно разобрана, а не продана в третьи страны! Но шантаж не удался, поскольку к этому времени лодка уже утратила какую-либо боевую ценность.

Долгое время полностью разукomплектованный корпус лежал там, по меткому выражению одного журналиста, «наполовину зарытый песками реки Делавер, полностью преданный забвению». Но 22 июня 1915 г. приняли решение перевезти корпус в Порт Ричмонд. На следующий день лодку изъяли из песка и доставили на место. В начале 1916 г. слегка почищенный ржавый корпус лодки вошел в состав экспозиции Коммерческого музея в Филадельфии на выставке «Вчера, сегодня и завтра», естественно отображая собой «вчера».

Поскольку корпус все еще принадлежал фирме «Хитнера», сдача его на слом была лишь делом времени, и летом, под влиянием выставки,

<sup>1</sup> Пислегина Арина Николаевна – ученица МБОУ СОШ № 90 (г. Ижевск, Удмуртская Республика).

в прессе началась кампания по превращению «Голланда» в корабль-памятник.



Рис. 1. Памятник подводной лодки Голланда, 1936 г.



Рис. 2. Современный памятник Дж Голланду в рубке своей лодки

5 августа 1916 г. в Нью-йоркской газете опубликовали обращение одного из членов первой команды лодки Вальтера Холла редактору «Нью-Йорк Таймс»: «Масса пустого корпуса не превышает 28 тонн, а его разделение на три части делает операцию по перевозке очень простой. Цена корпуса составляет не более 350 долларов. Еще сотню обойдется

его погрузка на автомобиль в Филадельфии при стоимости перевозки порядка 90 долларов. Итого приблизительно 500 долларов! Этот старый корпус был бы прекрасным памятником для любого приморского парка». Крик о помощи был услышан! 11 августа 1916 г. корпус выкупили доктор П.Дж. Гиббонс и его сын О.Ф. Гиббонс за 350 долларов. Новые собственники лодки объявили, что готовы уступить корпус любому городу, который предоставит лучший проект памятника лодке. Первыми обеспокоились власти города Элизабет (шт. Нью-Джерси), где Дж. Голланд строил свои лодки. Они еще до приобретения лодки Гиббонсами, написали письма секретарю Морского департамента Дениелсу, секретарю Военного департамента Бейкеру и директору коммерческих музеев, говоря, что желали бы разместить «Голланд» как памятник в парке Рекрейшн Пьер, неподалеку от старых судоверфей.

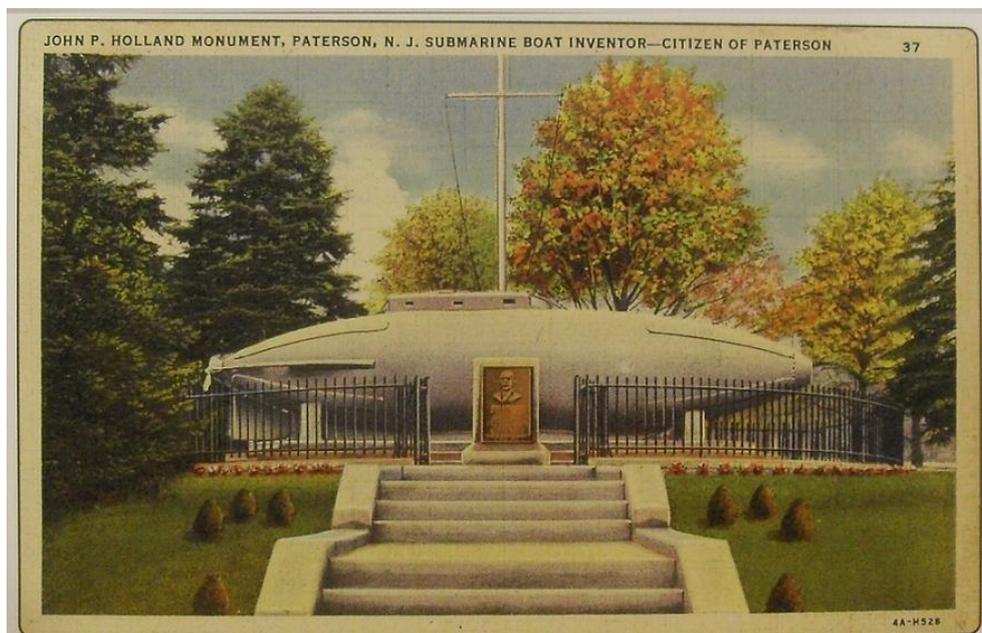


Рис. 3. Открытка 1930-х гг. с изображением памятника лодки Голланда

Но 22 августа Питер и Остин Гиббонсы пожертвовали лодку только что созданной организации «Ассоциация Музея мирных искусств Нью-Йорка». Они лишь поставили обязательное условие, чтобы с 30 мая 1917 г. в течение года она демонстрировалась на Международной выставке в Бронксе. А вскоре Ассоциация располагала уже суммой в 500 000 долларов для строительства нового здания и организации музея «Лодка Голланд».

12 октября 1916 г. в присутствии мэра Филадельфии, командира филадельфийской военно-морской базы, ряда высоких должностных лиц и 350 матросов лодку отправили из Филадельфии в Нью-Йорк. 25 мая 1917 г. «Голланд» стал на место своего последнего пребывания в Бронксе. Однако, из-за вступления США в мировую войну, Всемирная выставка не открылась до июля 1918 г. Впрочем, и позднее первоначальной идее так и не удалось полностью воплотиться в жизнь. В результате к 1924 г. то, что задумывалось как Всемирная выставка, было преобразовано в Старлайт-Парк.

Лодка составляла экспозицию парка до 1930-х гг., пока он не закрылся, и совершенно незаметно для всех «Голланд» исчез. По крайней

мере, последние письменные свидетельства нахождения лодки в Бронксе относятся к 1932 г.

В 1947 г. газета «Нью-Йорк Сан» вспомнила о лодке и провела журналистское расследование. Ситуация усложнялась тем, что все свидетели событий либо уже умерли, либо их судьба затерялась в послевоенной Америке. Наконец, журналисты вышли на Луиса Герсона, представителя компании «Гарлем Метал Корпорейшн». К этому моменту он был уже президентом компании. К сожалению, документальных подтверждений его слов найти было уже невозможно: документация старше шести лет на фирме уничтожалась. Но, по словам президента, выходило, что «дедушка американского подводного флота» был приобретен у Старлайт-Парка всего за 100 долларов и погиб под ацетиленовыми горелками.

«Она уже была разделена на три части, – вспоминал Л. Герсон, – но нам все равно пришлось ее резать, чтобы загрузить на машины. Вместе с ней у Парка приобрели и орудия времен Первой мировой войны. Металл субмарины смешался с рельсами и прочим ломом, купленным в разных местах. Вы говорите, что это реликвия, и спрашиваете, что я чувствовал при этом. Ответчу: совершенно ничего! Я не идолопоклонник! Для меня это была лишь старая лодка из хорошего металла...»

Что случилось с металлом корпуса лодки дальше? Этого уже не дано узнать.

### **Подводная лодка Исаака Пералья**

Летом 1890 г, после серии испытаний подводной лодки Исаака Пералья, испанский Технический Совет дал убийственное заключение: «... военное использование «Пералья» незначительно...». Автору предлагалось построить другую, более крупную лодку, но в целом в экспертном заключении Совета содержалось больше упреков самому изобретателю, нежели субмарине. Дело в том, что именно в это время на пике народной популярности Исаак Пераль начал политическую деятельность, так что заключение Технического Совета стало следствием обычных интриг за власть.

11 ноября 1890 г. Морской министр подписал указ, по которому лодку требовалось сдать «на арсенал Карраки для описи и сдачи на склад аккумуляторов, моторов и других средств и материалов корабля». С лодки сняли все ценное оборудование и разоружили. Аппарат стабилизации глубины рабочие арсенала, сами монтировавшие его, разбили молотками, заявив присланному забрать его чиновнику, что если прибор не будет принадлежать «Пералю», он не будет принадлежать никому. Сам Пераль оставил у себя оба флага, под которыми лодка проходила испытания. Один из друзей смог выкупить хронометр, барометр и термометр лодки (ныне все эти реликвии хранятся в Картахенском военноморском музее). Разоружение лодки завершилось, и вскоре пустой корпус лодки вытащили на берег и бросили ржаветь на территории верфи. Все говорило о том, что вскоре подводная лодка будет сдана на слом...

16 июля 1919 г. должность генерал-капитана Картахенской военно-морской базы занял бывший член команды подводной лодки Пералья, а сейчас вице-адмирал дон Педро Меркадер Суфия. По иронии судьбы в его подчинение тогда попал молодой лейтенант, а впоследствии адмирал, будущий начальник флотилии подводных лодок и Морской министр Испании дон Матео Гарсия де лос Рийос. Два подводника-энтузиаста быстро нашли общий язык, и вероятно именно тогда зародилась идея спасения лодки Пералья.

В октябре 1922 г. адмирал Меркадер получил свою последнюю в карьере должность генерал-капитана Кадисской военно-морской базы. Он неоднократно посещал детище своего друга и учителя Исаака Пералю: к этому времени ржавый и полностью разукомплектованный корпус лодки уже почти три десятилетия лежал в одном из каналов у Сан Фернандо, и, казалось, что сдача его на слом лишь дело времени.

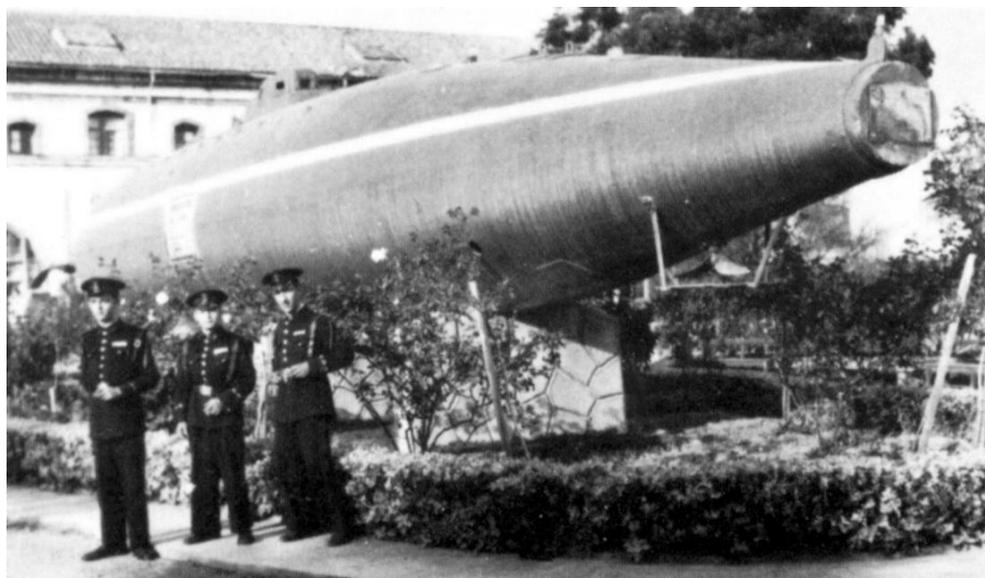


Рис. 4. Памятник лодке Пералю на территории Картахенской военно-морской базы

Бурная общественная деятельность по спасению лодки, которую развил Меркадер, фактически и предопределила то, что идея спасения субмарины начала находить все больше и больше сторонников. По планам Меркадера лодку следовало бы установить на постамент в Сан Фернандо, тем более что она и валялась неподалеку. Но ни одно из должностных лиц в Мадриде не хотело брать на себя ответственность. Так что до самого своего выхода в отставку в 1927 г. и до смерти на следующий год Меркадер так и не увидел памятника этой, по его словам «части морской истории».

30 октября 1928 г. ставший уже к этому времени начальником флотилии подводных лодок в звании капитана 1 ранга Матео Гарсия, получил очередной чин контр-адмирала в знак признания его заслуг в деле организации и совершенствования подводного флота, а через несколько дней, 3 ноября, его перевели в Мадрид, где он занял пост Морского министра в правительстве генерала Примо де Риверы. Только тогда идея памятника подводной лодке Пералю смогла наконец сдвинуться с мертвой точки. Поскольку в 1927 г. не без поддержки Гарсии удалось открыть мавзолей Исааку Пералю, заняв пост Морского министра, он решил, что настало самое время «пробить» идею памятника и подводной лодке.

Неожиданно этой идее помогла одна трагедия. Осенью 1929 г. в Валенсии скорострительно скончался командир буксира «Антело» мичман Веласко Ромеро. А поскольку он был уроженец Ферроля, для доставки тела на родину был отправлен буксир «Сиклопе», успешно справившийся со своей траурной миссией. Между тем командование всерьез озабочилось проблемой загрузки буксира на его обратном переходе, ведь в

противном случае его пришлось бы гнать порожняком. И именно тут специальной телефонограммой Морского министра, командиру «Сиклопе» капитану 3 ранга дону Хосе Дуэньясу Ристори ставилась задача отбуксировать корпус лодки Пералы из Сан Фернандо в Картахену.

Когда 7 ноября буксир прибыл в Сан Фернандо, для обеспечения перехода на лодке уже успели задрать отверстия в рубке и торпедный аппарат. Все выступающие части: оба вала винтов и четыре винта (два движущих и два дифферентных) были демонтированы и погружены на борт «Сиклопе». К счастью погода благоприятствовала переходу, и утром 27 ноября долгожданный корпус лодки Пералы пришвартовался у Картахенской Станции подводных лодок, которую уже почти год (после ухода на повышение М. Гарсии) возглавлял капитан 2 ранга Антонио Алонсо Риверон.



Рис. 5. Памятная табличка, открытая в 1988 г. в честь столетия лодки (фото Н.В. Митюкова)

Население Картахены с большим энтузиазмом встретило прибытие субмарины. Интересное предсказание появилось 6 ноября в газете «El Porvenir». На ее страницах журналист Х.Л. Агера провидчески писал: «Я предлагаю, что прибыв в Картахену «Пералы» пришвартовали бы к молу Альфонсо XII, чтобы публика могла проходить перед лодкой и бросать цветы на ее рубку, как признание одного из самых больших талантов нашей эпохи».

Между тем, субмарина провела несколько месяцев пришвартованной у Картахенской станции, в ожидании когда ей подготовят соответствующий постамент, сооружение которого шло полным ходом. Параллельно осуществлялась и подготовка к транспортировке: рабочие оборудовали каменный спуск, по которому могли перемещаться специальные четырехкопорные салазки. На них укладывались рельсы, на которые и должен был лечь корпус лодки.

Наконец, 13 марта 1930 г. наступила долгожданная процедура. Подводная лодка Исаака Пералы зашла в док, в последний раз в своей жизни соприкоснувшись с морем. При осушении дока корпус плавно лег на приготовленный транспортер. Поскольку на следующий день начался

сильный ветер, руководство благоразумно решило не искушать судьбу и перенесло сложную операцию по перевозке лодки. Утром 15 марта началась уникальная операция по транспортированию. Очень медленно 80-тонный корпус лодки вытащили из дока и к вечеру привезли к оборудованному месту его «вечной стоянки», напротив главного корпуса военно-морской базы, носом к морю, где он простоял следующие 35 лет. Руководили операцией инженер-капитан флота дон Рамон Карлос Рока и офицер по механической части дон Рамон Лопес. Несколько дней спустя за успешное проведение операции они удостоились благодарности начальника флотилии подводных лодок А. Алонсо Риверона.



Рис. 6. Старый постамент на площади Героев Кавите и Сантьяго де Куба, оставшийся после переезда лодки (фото Н.В. Митюкова)

Вокруг лодки разбили сад, а под его ахтерштевнем установили мраморную плиту в форме креста, на которой вокруг стилизованного бронзового якоря были выгравированы члены первой команды лодки. К сожалению, по неясным причинам эта плита, загадочным образом исчезла, так что об ее форме и содержании в настоящее время можно судить только по дошедшим до нас фотографиям.

Однако место «вечной стоянки» лодки Пераля находилось на территории «зоны милитар», вход на которую посторонних лиц воспрещался. Так что практически сразу же после открытия памятника началась всенародная подписка по сбору средств для передачи памятника городским властям. Морской министр Матео Гарсия уже начал выработать механизм передачи, но к сожалению не успел. В 1930 г. пало правительство генерала Примо де Риверы а вместе с ним ушел в отставку и Гарсия. А вскоре настал черед и королевской власти, и Испания погрузилась в анархию Народного фронта и гражданской войны.

К идее создания общедоступного памятника вернулись в 1960-х гг., когда по настоянию муниципалитета и лично мэра Картахены дона Федерико Трильо-Фигероа и Баскеса, военно-морское руководство решило пойти навстречу городским властям и передать реликвию городу.

В 1965 г. произошел очередной демонтаж выступающих частей лодки, которые в свое время размещались в трюмах «Сиклопе», а также

разделение корпуса на три части для удобства дальнейшей транспортировки. К этому времени для установки лодки уже подготовили площадку на площади Героев Кавите и Сантьяго де Куба, напротив одноименного памятника, рядом со зданием муниципалитета. Лодка разместилась параллельно линии моря носом к памятнику. Под ней оборудовали фонтан, так что создавалось впечатление, что лодка плавает по волнам.



Рис. 7. Общий вид памятника лодке Перале в настоящее время (фото Н.В. Митюкова)

В солнечное воскресенье 12 декабря 1965 г. состоялось официальное открытие памятника. На ней присутствовали городские власти, отряды моряков и гражданских гвардейцев в парадной форме. В числе высокопоставленных гостей приехал и Морской министр адмирал дон Ньето Антуњес, выступивший с приветственной речью.

Следующая достойная упоминания дата из жизни лодки – 1988 год. В сентябре этого года состоялось открытие мемориальной доски. На ней, установленной рядом с субмариной, начертано: «Боевая испанская субмарина лейтенанта Исаака Перале в столетний юбилей спуска на воду: Сан Фернандо 1888 – Картахена 1988».

Однако расширение городского строительства оказало пагубное влияние на мемориал. Хотя лодка и стала чуть ли не главной городской достопримечательностью, по справедливому замечанию критиков, она терялась в обстановке площади. В результате в 2003 г., в связи с реставрацией и реконструкцией комплекса площади Героев Кавите и Сантьяго де Куба, было принято решение о переустановке мемориала. Летом 2003 г. лодку Перале снова переместили: на сей раз на сто метров по приморскому променаду, установив его носом к пристани Альфонсо XII. За лодкой располагается красивое здание «Servicios Generales».

#### *Список литературы*

1. Crawford K. R., Mitiukov N. W. Identification of the Parameters of Naval Artillery. Prague: Vědecko vydavatelské centrum «Sociosféra-CZ», 2013. 212 p.
2. Mitiukow N.W. Pierwsze okręty podwodne Hiszpanii i Stanów Zjednoczonych // Okręty Wojenne. 2002. № 3. S. 6–11.

3. Mitiukov N.W., Mokrousov S.A. Identification of Parameters Pneumatic Artillery for Submarines // Argonauta. The Newsletter of Canadian Nautical Research Society. 2009. Vol. XXVI. № 1. P. 22–24.
4. Mitiukov N.W. Innovations of Spanish Shipbuilding of the Regency's period // Bylye gody. 2014. № 2. P. 215–225.
5. Анка А.А., Митюков Н.В. Переезд памятника // Флотомастер. 2006. № 4. С. 48–50.
6. Анка А.А., Митюков Н.В. Подводная лодка Исаака Пералья // Техника молодежи. 2007. № 2. С. 36.
7. Бедойа Х.А., Митюков Н.В. Подводная лодка Федерико Блюма // Флотомастер. 2006. № 2. С. 4–9.
8. Военные флоты и морская справочная книжка на 1897 г. / Под ред. Е.И.В. Вел. князя Алексея Михайловича. – СПб.: Типография Э. Гоппе, 1897.
9. МакШерри П.М., Митюков Н.В. «Везувиус», «Нитерой», «Голланд»... Судьба динамитного оружия. СПб: Изд-во «Ладога», 2002. 40 с.
10. Митюков Н.В. Динамитная подводная лодка (Часть 1) // Техника и вооружение. 2003. № 11. С. 40–44.
11. Митюков Н.В. Динамитная подводная лодка (Часть 2) // Техника и вооружение. 2003. № 12. С. 43–46.
12. Митюков Н.В. Испанские военно-морские инновации (конец 19–начало 20 вв.) // XVIII годичная научная конференция, посвящённая 80-летию Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. М.: ИИЕТ РАН, 2012. Ч. 2. С. 632–634.
13. Митюков Н.В. Подводная лодка Исаака Пералья и мировое судостроение // Военный сборник. 2013. Т. 1. № 1. С. 4–12.
14. Митюков Н.В., МакШерри П.М. Применение имитационного моделирования для оценки эффективности пневматической пушки // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 1999. – № 4. – С. 6–9.
15. Митюков Н.В., Мокроусов С.А. Идентификация параметров пневматической артиллерии для подводных лодок // Вопросы оборонной техники. Серия 16 "Технические средства противодействия терроризму". 2008. № 11–12. С. 35–38.
16. Митюков Н.В., Порцева Л.П. Подводная лодка Исаака Пералья – памятник военно-морским инновациям Испании конца XIX века // Гуманитарное знание в XXI в.: значение, тенденции и перспективы. – Новосибирск: Изд-во СибАК, 2013. – С. 8–25.
17. Смирнов Г. "Исход войны мог оказаться совсем иным..." // Моделист Конструктор. – 1974. – № 2.
18. Сырица В. Удар из-под воды. Подводное кораблестроение во второй половине XIX века за рубежом // Флотомастер. 1999. № 1; 2000. № 1.
19. Шеленков А. Исаак Пераль: моряк и изобретатель // Флотомастер. 2001. № 3. С. 10–18.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 658.3.07

## КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

А.А. Семенов<sup>1</sup>, И.А. Бушуева<sup>2</sup>

*В работе рассмотрены типы кадровой политики в условиях кризиса. Приведены аспекты создания эффективной команды, необходимые для достижения поставленных целей и задач. Отображена специфика управления персоналом в кризис.*

**Ключевые слова:** кризис, кадровая политика, эффективная команда, «антикризисная» команда.

В условиях кризиса, из-за сокращения финансирования и повышения социально-психологической напряженности внутри команды, руководители компаний трансформируют кадровую политику для сохранения работоспособности организации. Сутью кадровой политики является работа с персоналом, соответствующая концепции развития организации. Кадровая политика – составная часть стратегически ориентированной политики организации [1].

Цель кадровой политики – обеспечение оптимального баланса процессов обновления и сохранения численного и качественного состава кадров в его развитии в соответствии с потребностями организации, требованиями действующего законодательства, состоянием рынка труда [2].

Стоит иметь ввиду, как бы это не звучало парадоксально, руководителю не стоит сразу обращаться к всевозможным консультантам. Все сейчас ссылаются на 2008 год, на 90-е годы, но кризисы никогда не бывают похожими. Во-первых, в начале самого кризиса у потенциальных консультантов нет опыта, они будут придумывать исходя из своих парадигм, следовательно, велика вероятность, что предложенная политика окажется неверной. И второе, имеющийся персонал никогда не работал в условиях кризиса.

Кризисная кадровая политика – это понятие еще более широкое. Она включает в себя прогнозирование состояния персонала на будущие периоды. Особое значение здесь имеет выявление потребности предприятия в новых или отказ от старых специалистов на определенные периоды.

В период кризиса кадровая политика организации должна быть направлена на достижение следующих целей:

1) построение команды адаптивных менеджеров, способных разработать и реализовать программу выживания и развития предприятия;

<sup>1</sup> Семенов Артём Альфедиевич – студент ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» (г. Ижевск, Удмуртская Республика).

<sup>2</sup> Бушуева Ирина Александровна – студент ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» (г. Ижевск, Удмуртская Республика)

2) сохранение ядра кадрового потенциала организации, т. е. менеджеров, специалистов и работников особую ценность для предприятия;

3) реструктуризация кадрового потенциала предприятия в связи с:

- организационными изменениями в ходе реструктуризации предприятия;

- с реализацией инновационных инвестиционных проектов;
- диверсификации производства;
- с реорганизацией предприятия.

4) снижения социально-психологической напряженности в коллективе;

5) обеспечение социальной защиты и трудоустройства высвобождаемых работников. Формирование кризисной команды основная цель руководителя предприятия в кризисных условиях – не довести неплатежеспособное предприятие до процедуры банкротства; обеспечить его выживание и развитие [3].

Антикризисная команда, состоящая из менеджеров и специалистов, объединенных общей целью и интересами, связанных с совершенствованием и развитием предприятия, профессионально подготовленных и способных добиваться поставленных целей, готовых к сотрудничеству и взаимодействию. В этих условиях важно выделить людей, готовых сотрудничать в разработке и реализации программы восстановления. Именно они составляют антикризисную команду управления. Антикризисная управленческая команда – это не отдельное подразделение или неформальное образование. Под условным названием «антикризисная команда» следует понимать определенное количество менеджеров и специалистов, объединенных общей целью и общими интересами, связанными с выживанием и развитием предприятия [4].

Руководителю придется сокращать персонал, но не стоит делать выводы на основе мирного времени. В мирное время нужны одни сотрудники, в кризисное – другие. Когда начнутся сокращения на основе мирного времени, и, имея картинку как работали сотрудники в мирное время, скорей всего, вы сократите не тех. А возможно нужно будет набрать других, которые будут «быстро бегать» в состоянии кризиса. Единственное, кого не стоит сокращать это профи, который хорошо знает, как работает аппарат. Если сотрудник не включен, если не видит полную картину, если он ни с кем не соединен, то его ничего не держит на вашем предприятии. Вот здесь нужна команда.

Изначально, что стоит сделать, это определиться, на что направлена командная цель. Для достижения цели, необходимо выполнить задачи. Уже общей командой ищутся оптимальные пути выполнения задач, для достижения цели.

Именно эта общая цель и общие интересы связывают руководителей и специалистов разных уровней и профиля в команду. Это первое условие является необходимым, но не достаточным для построения эффективной команды.

Второе условие – в нее должны входить профессионально подготовленные люди трех категорий, для решения проблем оздоровления предприятия:

1) адаптивные менеджеры, способные:

- легко приспосабливаться к изменениям во внешней среде инновационной организации;

- брать на себя дополнительные функции, права и полномочия;
- возглавить, если понадобится, отдельные относительно самостоятельные подразделения (субструктуры), которые могут возникнуть в результате реструктуризации и организационных преобразований;
- мобилизовать сотрудников на выполнение, возможно, непрофильных задач кризисного и инновационного периода;
- снять социально-психологическое напряжение в коллективах, вести разъяснительную работу.

2) квалифицированные специалисты, способные решать организационно-технологические, экономические и финансовые задачи инновационного и кризисного характера.

3) маркетологи (менеджеры и профессионалы) с информацией, связями, профессиональными знаниями и навыками, необходимыми для динамичного изучения спроса, поиска и освоения новых ниш и торговых связей.

Третье – это способность команды принимать новые, уникальные, неординарные решения, которые будут подстроены под условия, которые диктует кризис. Любая креативность, инновационность должна быть направлена на «мыслящих» людей, на людей, которые увлечены идеей всей организации.

Четвертое условие – готовность работать в команде. В числе квалифицированных руководителей и специалистов предприятия могут быть те, которые не готовы сотрудничать и взаимодействовать при работе в группе. Основные причины:

- они себя не идентифицируют с общей целью и интересами выживания предприятия, не представляющие ними;
- справедливо надеются, что при их квалификации они легко найдут другую работу;
- профессионально расходятся с принятой стратегией и тактикой оздоровления.

Таким образом, в задачи руководителя предприятия, как и внешнего управляющего, включаются:

- выявление менеджеров и специалистов, профессионально способных и готовых работать в команде по оздоровлению предприятия;
- приведение в согласование личных интересов членов команды и общих целей организации;
- организация ускоренной целевой подготовки менеджеров и специалистов, нацеленных на решение конкретных задач программы реабилитации;
- выявление расхождений в профессиональной оценке проблем и путей их решения, использование механизма согласования и коллективного процесса принятия решений;
- мобилизация членов команды на достижение общих целей выживания и развития организации.

Состав кадровой политики включает в себя не просто направления и способы управления персоналом, она состоит из целого комплекса элементов:

- изложение главных, приоритетных целей и задач в области персонала, определение общих принципов кадровой политики;
- финансовая составляющая развития системы распределения средств, обеспечение эффективной системы стимулирования;

- организационно-штатные мероприятия – планирование потребности в различные человеческие ресурсы, развитие и формирование структуры и штата, назначения, предоставления, обработки и распределения;

- информационная составляющая-создание и поддержание системы движения кадровой информации, организация устойчивой и постоянной информационной системы;

- развитие персонала – обеспечение программы развития, профориентация и адаптация сотрудников, планирование индивидуального продвижения, формирование команд, обучение и профессиональное развитие;

- система оценивания и корректировки – анализ соответствия кадровой политики стратегии организации, выявление проблем в сфере управления персоналом и кадрового потенциала.

В настоящее время можно выделить четыре основных типа кадровой политики, проводящейся в условиях кризиса:

1) Превентивная кадровая политика. Руководитель имеет представление о возможном развитии ситуации на основании результатов прогнозов, однако не располагает необходимыми средствами чтобы осуществить те или иные действия. Если средства имеются, то планирование на основе имеющихся ресурсов осуществляется только на среднесрочный период. Таким образом, все основные прогнозы и планы направлены на краткосрочные и среднесрочные, в то время как они обычно не содержат серьезных изменений.

2) Пассивная кадровая политика. Достаточно слабая позиция, потому что руководство команды не имеет четкой, определенной стратегии действий в отношении сотрудников. В условиях кризиса никаких особых решительных мер не предпринимается, обычно действия руководителей направлены лишь на устранение отрицательных последствий. В кадровой службе плохо развиты системы планирования и прогнозирования, также малое внимание уделяется текущей оценке персонала и его деятельности. При такой политике практически не выделяются средства для развития персонала. Этот тип как правило, имеет небольшие финансовые затраты на персонал. Проблемы фиксируются, но не посредством детального анализа ситуации и выявления причин проблем и вопросов.

3) Активная кадровая политика. Руководитель активен в своих действиях, располагает всеми необходимыми прогнозами и вытекающие из них планы. Кроме того, он заранее предусматривает в общем бюджете средства для кадровых служб, поэтому возможности финансового характера для осуществления тех или иных мероприятий. В этой связи, отдел кадров имеет хорошо развитую систему прогнозирования, которая была сосредоточена в средне и долгосрочной перспективе. Кадровое обеспечение программы включена во все основные планы и стратегии организации.

4) Реактивная кадровая политика. Проблема кадров в центре внимания. Предприняты активные шаги, чтобы определить ваши симптомы кризиса (конфликтных ситуаций, отсутствие достаточно квалифицированной рабочей силы для решения проблемы, и мотивировать высокопроизводительный труд) и предпринимает меры по преодолению кризиса. В сфере кадровых служб имеется достаточно средств для осуществления тех или иных действий [5].

Проблемы исследованы очень детально, с выявлением причин и последствий. Каждая ситуация рассматривается индивидуально, при необходимости, привлекать экспертов со стороны. Большую роль играет обмен опытом и навыками в сфере кадровой политики, это дает возможность узнавать о новых или использовать старые программы. Однако, нужно осторожно подходить к использованию прошлого опыта, поскольку каждая ситуация очень индивидуальна. Также не стоит забывать о различных факторах, которые с течением времени меняются и заметно влияют на организацию.

Положительной тенденцией является расширение контактов с зарубежными партнерами, в том числе и по вопросу оценки кадровой политики иностранных коллег. Но нужно учитывать рыночные особенности каждой страны.

Кадровая политика, особенно в кризисных ситуациях должна быть реалистичной и соответствующей ситуации. Часто с удовольствием включают строгие меры для достижения цели, это конечно не желательно, но в критических ситуациях необходимо.

Очень важный аспект-это комплексность кадровой политики. Она должна отражать цели и задачи всех уровней и направлений организации: экономических, правовых, социальных и др. Большинство крупных предприятий имеют дочерние предприятия, филиалы. Все они нуждаются в единой кадровой политике, но с учетом их функциональных особенностей.

Конечно, нельзя не учитывать социально-психологический аспект кадровой политики. Грамотный руководитель старается разработать политику таким образом, чтобы в кризисной ситуации не возникло проблем с персоналом по причине неуверенности людей в собственном будущем. Это довольно серьезный вопрос для многих предприятий, ведь от поведения и доверия рабочих и сотрудников часто зависит вся ситуация. Кроме того, кадровая политика должна быть рациональной, что особенно важно в кризисные времена.

#### *Список литературы:*

1. Антикризисное управление / Под ред. Э.М. Короткова. М.: ИНФРА-М, 2009.
2. Разработка управленческих решений: учебник. М.: Юнити-Дана, 2011.
3. Бабушкина Е. А., Бирюкова О. Ю., Верещагина Л. С. Антикризисное управление. М.: Эксмо, 2008. 160 с.
4. Кларк Д. Четырехуровневая модель оценки Киркпатрика. **URL:** <http://hrm.ru/chetyrekhurovnevaja-model-ocenki-kirkpatrika>
5. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. 304 с.

УДК 338.2

**ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ***В.В. Белослудцева<sup>1</sup>, И.А. Дроздов<sup>2</sup>*

*В данной статье авторами показано, как и что планировать, организовывать, мотивировать и контролировать. Даны основные характеристики процесса планирования. Раскрыто, что взаимосвязь стратегии и структуры лежит в основе всех рекомендаций по корректировке и изменению организации управления предприятием.*

**Ключевые слова:** процесс, планирование, прогноз, риск, задачи.

Планирование – это определение системы целей функционирования и развития организации, а также путей и средств их достижения. Любая организация не может обходиться без планирования, так как необходимо принимать управленческие решения относительно:

- распределение ресурсов;
- координации деятельности между отдельными подразделениями;
- координации с внешней средой (рынком);
- создание эффективной внутренней структуры;
- контроля за деятельностью;
- развития организации в будущем;

Планирование обеспечивает своевременность решений, позволяет избегать поспешности в решениях, устанавливает чёткую цель и ясный способ её реализации, а также даёт возможность контролировать ситуацию. Первым и, может быть, самым существенным решением при планировании будет выбор целей организации. Основная общая цель организации – чётко выраженная причина ее существования – обозначается как ее миссия. Цели вырабатываются для осуществления этой миссии. Миссия детализирует статус фирмы и обеспечивает направление и ориентиры для определения целей и стратегий на различных организационных уровнях. Формулировка миссии организации должна содержать следующее:

1. Задача фирмы с точки зрения ее основных услуг или изделий, ее основных рынков и основных технологий. Проще говоря, какой предпринимательской деятельностью занимается фирма?

2. Внешняя Среда по отношению к фирме, которая определяет рабочие принципы фирмы.

3. Культура организации. Какого типа рабочий климат существует внутри фирмы? Какого типа людей привлекает этот климат?

Чтобы выбрать соответствующую миссию, руководство должно ответить на два вопроса: «Кто наши клиенты?» и «Какие потребности наших клиентов мы можем удовлетворить?». Клиентом в данном контексте будет любой, кто использует результаты деятельности организации. Клиентами некоммерческой организации будут те, кто использует ее услуги и обеспечивает ее ресурсами. Общефирменные цели формули-

<sup>1</sup> Белослудцева Виктория Викторовна – студент ЧОУ ВО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий» (г. Ижевск, Удмуртская Республика).

<sup>2</sup> Дроздов Игорь Алексеевич – кандидат экономических наук, ООО «Энерго Старт» (г. Москва).

руются и устанавливаются на основе общей миссии организации и определенных ценностей и целей, на которые ориентируется высшее руководство. Чтобы внести истинный вклад в успех организации, цели должны обладать рядом характеристик.

1. Цели должны быть конкретными и измеримыми. Выражая свои цели в конкретных измеримых формах, руководство создает четкую базу отсчета для последующих решений и оценки хода работы.

2. Конкретный горизонт прогнозирования представляет собой другую характеристику эффективных целей. Цели обычно устанавливаются на длительные или краткие временные промежутки. Долгосрочная цель имеет горизонт планирования приблизительно равный пяти годам. Краткосрочная цель в большинстве случаев представляет один из планов организации, который следует завершить в пределах года. Среднесрочные цели имеют горизонт планирования от одного до пяти лет.

3. Цель должна быть достижимой, чтобы служить повышению эффективности организации.

4. Чтобы быть эффективными, множественные цели организации должны быть взаимно поддерживающими – т.е. действия и решения, необходимые для достижения одной цели, не должны мешать достижению других целей.

В результате получается дерево целей, которое лежит в основе всего процесса планирования. Само по себе наличие цели ещё не означает, что она будет достигнута, необходимо наличие соответствующих материальных, финансовых и людских ресурсов. При этом часто от количества этих ресурсов зависит уровень достижения цели. Цели будут значимой частью процесса стратегического управления только в том случае, если высшее руководство правильно их сформулирует, информирует о них и стимулирует их осуществление во всей организации.

Для реализации процесса планирования также необходимо иметь налаженную организационную систему. Работа организации направлена на достижение планового показателя, и от того, как построена и скоординирована эта работа, зависит результат. Даже самые идеальные планы не будут реализованы без соответствующей организации. Должна существовать исполнительская структура. Кроме того, у организации должна существовать возможность будущего развития, так как без этого организация будет разрушаться. Будущее организации зависит от условий среды, в которой она работает, от навыков и знаний персонала, от того места, которое организация занимает в отрасли (регионе, стране).

План – это документ, охватывающий весь комплекс производственной, хозяйственной и финансовой деятельности за установленный период, после завершения, которого начинает действовать план следующего периода. Планы составляются на разные периоды времени. Краткосрочные планы перекрываются долгосрочными. Непрерывность планирования обусловлена, во-первых, непрерывностью производственных процессов и, во-вторых, постоянной неопределённостью будущего, которая вызвана непредсказуемыми изменениями во внешней среде. Кроме того, в планах могут быть ошибочные решения, и их необходимо корректировать. Процесс планирования является инструментом, помогающим в принятии управленческих решений. Его задача – обеспечить нововведения и изменения в организации в достаточной степени. Точнее говоря, процесс планирования является тем зонтиком, под которым укрываются все управленческие функции. Почти на любом предприятии можно найти примеры, когда осуществлению хорошо задуман-

ных стратегических планов мешала организационная структура, которая задерживала их выполнение или отдавала предпочтение решению второстепенных вопросов.

Пять функций управления – планирование, организация, мотивация, координация и контроль – имеют две общих характеристики: все они требуют принятия решений, и для всех необходима коммуникация, обмен информацией, чтобы получить информацию для принятия правильного решения и сделать это решение понятным для других членов организации. Из-за этого, а также вследствие того, что эти две характеристики связывают все пять управленческих действия, обеспечивая их взаимозависимость, коммуникации и принятие решений часто называют связующими процессами. Принятие решений – это выбор того, как и что планировать, организовывать, мотивировать и контролировать. В самых общих чертах именно это составляет основное содержание деятельности руководителя.

*Список литературы:*

1. Гончаров В.И. Менеджмент: Учеб. пособие. Минск: Мисанта, 2010.
2. Дойль П. Менеджмент: стратегия и тактика. СПб.: Изд-во «Питер», 2009.
3. Ким Ю.Л. Стратегическое планирование в нефтяной компании (на примере ОАО «Татнефть») // Вестник ИжГТУ. 2013. № 4. С. 59–60.
4. Ким Ю.Л. Стратегия диверсификации в нефтегазовых компаниях // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2015. № 2. С. 12–15.
5. Ким Ю.Л. Определение политики развития предприятия // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2015. № 7. С. 6–8.
6. Белослудцев И.С., Митюков Н.В. Экономическое обоснование целесообразности применения когенерационных установок на промышленном предприятии // Вестник ИжГТУ. 2013. № 3. С. 75–76.
7. Митюков Н.В., Гусев Н.П., Башкова Г.И., Гусев А.Е. Теория принятия решений в практических задачах энергосбережения. Ижевск: Изд-во НОУ ВПО КИГИТ, 2011. 36 с.
8. Данилин О.Е., Ким Ю.Л. Эффективное планирование с использованием корпоративного стандарта // Вестник КИГИТ. 2013. № 8 (38). С. 116–122.
9. Ким Ю.Л. Стратегическое планирование в нефтяной компании «Татнефть» // Вестник КИГИТ. 2013. № 12 (42). С. 26–29.

УДК 658.5.011

**ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕЛЕГИРОВАНИЯ ПОЛНОМОЧИЙ***Т.М. Каримов<sup>1</sup>, Е.В. Земцов<sup>2</sup>*

*Организация управления основывается на ряде принципов: делегирование, ответственность, полномочия. Делегирование означает передачу задач и полномочий лицу, которое принимает на себя ответственность за их выполнение.*

**Ключевые слова.** Делегирование, полномочия, доверенность, ответственность.

Сегодня руководитель уже не в состоянии единолично решать все возникающие управленческие проблемы, даже непосредственно входящие в круг его служебных обязанностей, поскольку их слишком много, они разнообразны и специфичны, а его знания, опыт и время ограничены. В связи с этим руководителю приходится расщеплять свои полномочия и распределять их между подчиненными, что дает возможность освободиться от второстепенных дел и приблизить принятие решений к месту их реализации. При этом руководитель сохраняет за собой выработку стратегии, контроль и общее управление. Сущность управления заключается в умении добиваться выполнения работы другими.

Цели делегирования:

- разгрузить вышестоящих руководителей, освободить их от текущих и создать наилучшие условия для решения стратегических задач;
- повысить дееспособность нижестоящих звеньев;
- активизировать «человеческий фактор», увеличить вовлеченность и заинтересованность работников.

Процесс делегирования полномочий включает следующие этапы:

- поручение работникам индивидуальных конкретных заданий;
- предоставление соответствующих полномочий и ресурсов подчиненным.

Делегирование базируется на полномочиях и ответственности. Полномочия – это совокупность официально предоставленных прав и обязанностей самостоятельно принимать решения, отдавать распоряжения и выполнять действия в интересах организации. Пределы полномочий в общем случае сужаются сверху вниз.

Предпосылки делегирования полномочий:

- благоприятный морально-психологический климат в коллективе, взаимное доверие между руководителем и подчиненными;
- обладание последними требуемой квалификацией, знаниями, опытом, желанием принять участие в управлении и добровольно взять на себя ответственность за порученное дело;
- возможность своевременно вознаградить.

Ни при каких обстоятельствах не делегируется:

- выработка общей политики организации или подразделения;
- принятие решений в условиях нехватки времени, критической ситуации или повышенного риска;

<sup>1</sup> Каримов Тимур Маратович – учащийся МБОУ «Воткинский лицей» (г. Воткинск, Удмуртская Республика).

<sup>2</sup> Земцов Алексей Владимирович – аудитор, ООО «ПРИМА аудит. Группа ПРАУД» (г. Санкт Петербург).

- общее руководство;
- рассмотрение конфиденциальных вопросов, а также связанных с поощрением и наказанием.

Поскольку способность людей реализовывать полномочия не может быть однозначно определена заранее, делегирование связано с риском. Однако он оправдан, так как делегирование полномочий сулит немалые выгоды.

Для организации они связаны с приближением принятия решений к месту их реализации, а, следовательно, с повышением качества, гибкости, оперативности работы.

Руководителей делегирование полномочий освобождает от текущих дел, позволяет более рационально распределить нагрузку среди подчиненных и заняться решением наиболее сложных проблем, выявить кандидатов на продвижение.

Подчиненным делегирование позволяет максимально продуктивно использовать и продемонстрировать свои способности, знания, опыт; проявить инициативу и самостоятельность; создать стартовую площадку для продвижения по службе; повысить квалификацию; получить большее удовлетворение от работы; экономить время в связи с отсутствием ожидания указаний.

Однако, несмотря на это и руководители, и подчиненные часто сопротивляются делегированию полномочий.

Нежелание руководителей делегировать полномочия может быть обусловлено:

- некомпетентностью, боязнью потерять власть, престиж, прослыть бездельниками;
- копированием стиля высшего руководства;
- непониманием важности делегирования;
- загруженностью текущей работой и отсутствием времени для выбора исполнителя, постановки задачи, контроля ее выполнения;
- неспособностью рисковать, недоверием подчиненным, боязнью ответственности за их возможные ошибки;
- нежеланием расставаться с любимым делом;
- боязнью конфликтов с исполнителями по поводу возложения на них дополнительных обязанностей.

Подчинённые уклоняются от принятия полномочий вследствие:

- нежелания самостоятельно работать;
- нехватки знаний, отсутствия веры в себя;
- страха ответственности за ошибки;
- боязни оказаться умнее руководителя, недоверия к нему;
- перегрузки другими обязанностями;
- отсутствия реальной возможности и что-то сделать;
- формального отношения со стороны руководителей.

Виды управленческих полномочий

- распорядительные (общие, линейные, функциональные);
- рекомендательные;
- представительские (координационные, контрольно-отчетные);
- согласительные (предостерегающие, блокирующие).

Распорядительные полномочия предполагают, что их обладатели имеют право принимать решения, обязательные для исполнения теми, кого они касаются. Исходя из содержания решений, эти полномочия бывают общими, линейными и функциональными.

*Общие полномочия*, подразумевающие право на принятие решений, связанных с постановкой целей, выработкой стратегии, действиями в кризисной ситуации и пр., принадлежат высшему руководству.

*Линейные полномочия*, предполагающие наличие прямой должностной связи между руководителями и исполнителями, означают, что первые предписывают вторым, что, когда и где те должны делать или, наоборот, не делать, чтобы обеспечить достижение поставленной цели. Линейными полномочиями обычно обладает руководство основных подразделений (производственных, сбытовых, финансовых и пр.).

Обычно в круг линейных полномочий входят вопросы оперативного управления технологическими процессами, организации труда персонала, приема и увольнения сотрудников, их оценки, поощрения и наказания, поддержания благоприятного морально-психологического климата в коллективе и т. п.

*Функциональные полномочия* сводятся к принятию решений о том, как достичь целей, то есть о методах выполнения работы лицами, непосредственно подчиняющимися линейным руководителям. Для сохранения единства управления содержание и объем функциональных полномочий строго регламентируются. Обычно ими обладают руководители таких служб фирмы, как плановая, бухгалтерская, кадровая, маркетинговая и т. п., являющиеся главными специалистами в соответствующих направлениях.

*Рекомендательные полномочия* подразумевают предоставление (при необходимости) советов, каким образом лучше всего решить тот или иной узкий вопрос. Но эти советы не являются обязательными для исполнения и не носят инициативного характера. Такими полномочиями обладают, например, консультанты.

*Представительские полномочия* предусматривают выполнение по поручению руководства следующих функций:

- обеспечение согласованного взаимодействия субъектов на низовых уровнях управления (координационные полномочия). Обычно ими располагают различного рода комитеты и комиссии;

- проверка в установленных рамках деятельности субъектов, получение от них необходимой информации (контрольно-отчетные полномочия). Подобные полномочия могут быть возложены на специальные подразделения (например, контрольно-ревизионное), а также на функциональные службы (например, бухгалтерию).

*Согласительные полномочия* состоят в том, что их обладатели в соответствии с законом обязаны выразить свое отношение к решениям, принимаемым в рамках распорядительных или координационных полномочий. К ним относятся:

- предостерегающие полномочия. Ими располагает, например, юридическая служба, сотрудники которой проверяют соответствие таких решений действующим правовым нормам, указывают на содержащиеся в них ошибки и нарушения и предлагают их исправить. В противном случае они не ставят своей визы под документом. В то же время руководители могут игнорировать мнение юристов, беря на себя всю полноту ответственности за возможные последствия;

- блокирующие (параллельные) полномочия. Ими обладает главный бухгалтер, без чьего согласия, оформляемого подписью, решение, реализация которого связана с затратой денежных средств, не является законным и не может исполняться.

Ответственность означает, что работник отвечает за результаты выполнения задачи перед тем, кто передает ему полномочия. Управленческие полномочия неотделимы от ответственности - необходимости отдавать отчет за принятые решения, активные действия и их последствия.

Ответственность не может быть делегирована.

Объем ответственности – одна из причин высоких должностных окладов у менеджеров, особенно руководящих крупными организациями. Различают два вида ответственности: общую и функциональную.

Общая ответственность имеет своим объектом создание условий, необходимых для осуществления той или иной деятельности. Например, руководитель организует подбор кадров, отдает распоряжения и т. п.

Функциональная ответственность связана с выполнением конкретной работы и является уделом исполнителя.

Если полномочия превышают ответственность, открывается свобода для административного произвола, поскольку многие действия руководителей могут остаться безнаказанными. Обратная же ситуация приводит к параличу активной деятельности из-за боязни негативных последствий для себя. Поэтому соответствие полномочий и ответственности в каждом звене управленческой структуры является одним из важнейших условий ее нормального функционирования.

*Список литературы:*

1. Антипин Е.С. Делегирование полномочий. Уфа, 2011.
2. Мерзлякова С. Бизнес: парадоксы и эффекты делегирования. URL: <http://www.ludidela.ru/0011/0011-34-20.html>
3. Сальников П.С., Ким Л.Г. Процесс управления изменениями в организации // Вестник КИГИТ. 2014. № 8.2 (50). С. 24–29

УДК 658.5.011

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ***А.В. Барбарин<sup>1</sup>, Е.В. Земцов<sup>2</sup>*

*Нефтяная, нефтехимическая и газовая отрасли в силу своей природы являются рискованными и опасными и представляют потенциальную угрозу для окружающей среды, а также для здоровья и безопасности людей.*

**Ключевые слова.** конкуренция, стандартизация, сертификация, качество.

Известно, что в современных рыночных условиях конкурентоспособность экономики, экономическая безопасность государства и состояние социально-экономической сферы зависят от конкурентоспособности бизнес-структур. Конкурентоспособность в современной мировой рыночной среде во многом определяется соответствием продукции международным стандартам качества. В странах с развитой рыночной экономикой соответствие бизнес-структур этим стандартам является заботой их владельцев, а в странах с развивающейся рыночной экономикой вопросы стандартизации и сертификации являются предметом государственной политики. К сожалению, в России эта проблема, даже после договорённостей правительства о вступлении в ВТО, на государственном уровне пока не понята, в связи с чем предприятия реального сектора экономики остаются в неведении относительно своего ближайшего будущего.

Стандарты организации нефтегазового комплекса (СТО НТК) серии 9000, базируясь на стандартах ИСО серии 9000, направлены на создание условий взаимной заинтересованности всех участников кооперации, как внутренней, так и внешней, в повышении результативности и эффективности как собственной производственно-хозяйственной деятельности, так и экономической эффективности производственной деятельности предприятия нефтегазового комплекса.

Комплекс стандартов предприятия нефтегазового комплекса на системы менеджмента качества включает в себя:

СТО НТК 9000 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь». Стандарт дает описание и содержит изложение основных положений подхода предприятия нефтегазового комплекса к системам менеджмента качества внутренних и внешних поставщиков и вводит дополнительную специальную терминологию, используемую на предприятиях нефтегазового комплекса не содержащуюся в ГОСТ Р ИСО 9000. Этот стандарт следует применять совместно с ГОСТ Р ИСО 9000 в отношении используемой терминологии; основных положений; принципов менеджмента качества;

СТО НТК 9001 «Системы менеджмента качества. Требования. Часть I. Общие требования». Стандарт устанавливает, совместно с ГОСТ Р ИСО 9001, общие требования к системам менеджмента качества внутренних и внешних поставщиков. Требования стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 применяются в полном объеме. Дополнительные требования относятся: к общему менеджменту качества; менеджменту ресурсов, включая финансо-

<sup>1</sup> Барбарин Евгений Вячеславович – студент ЧОУ ВО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий» (г. Ижевск, Удмуртская Республика).

<sup>2</sup> Земцов Алексей Владимирович – аудитор, ООО «ПРИМА аудит. Группа ПРАУД» (г. Санкт Петербург).

вое обеспечение основной деятельности организации; менеджменту основных производственных процессов, в особенности в отношении специальных характеристик продукции и процессов ее производства; мониторингу процессов системы менеджмента качества, включая ведение записей; менеджменту рисков безопасности;

СТО НТК 9001 «Системы менеджмента качества. Требования. Часть II. Специальные требования». Стандарт устанавливает дополнительные требования, относящиеся к основным видам деятельности предприятия нефтегазового комплекса и распространяющиеся, как правило, на внутренних поставщиков;

СТО НТК 9011 «Системы менеджмента качества. Руководящие указания по оценке систем менеджмента качества». Стандарт определяет порядок и правила оценки систем менеджмента качества на соответствие требованиям стандарта предприятия нефтегазового комплекса второй и (или) третьей сторонами.

СТО НТК 9004 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению. Часть I. Руководство по анализу видов и последствий несоответствий при проектировании продукции и производственных процессов»;

СТО НТК 9004 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению. Часть II. Руководство по применению методов обработки и анализа данных»;

СТО НТК 9004 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению. Часть III. Руководство по планам качества»;

СТО НТК 9004 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению. Часть IV Проектирование продукции с использованием методов структурирования функции качества»;

СТО НТК 9004 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению. Часть V. Рекомендации по самооценке соответствия СМК»;

СТО НТК 9004 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению. Часть VI. Рекомендации по применению методов экономического анализа эффективности процессов менеджмента качества».

Можно говорить об эффективности менеджмента вертикально-интегрированных компаний, принимающих эти стандарты и обеспечении их конкурентоспособности в современном глобализирующемся мире.

Условия работы нефтяных компаний в России характеризуются неустойчивостью и резкими изменениями параметров общей экономической ситуации – темпов инфляции, динамики валютного курса, изменениями межотраслевых соотношений цен, реальных доходов населения, спадом производства в крупных секторах. Поэтому зарубежный опыт управления нефтяной промышленностью в форме вертикально-интегрированных компаний чрезвычайно важен для России на нынешнем этапе перехода ее экономики к рынку. Интеграция позволяет повысить эффективность функционирования компании и ее выживаемость в конкурентной борьбе. Преимуществом интегрированной компании является сбалансированность сбыта. Когда цена на нефть падает, прибыль добывающих подразделений уменьшается, но нефтепереработка и нефтехимические производства увеличивают прибыль, так как понижение стоимости сырья, как правило, больше, чем уменьшение стоимости продукта, поэтому потери одного компенсируются приобретениями другого подразделения.

В целом, как показывает практика, вертикальная интеграция компаний, занятых нефтяным бизнесом, имеет конкурентные преимущества перед предприятиями и фирмами специализированного типа.

Реализуя свои стратегии, отечественные нефтегазовые компании могут в перспективе конкурировать с аналогичными зарубежными компаниями не только за счет наличия богатейших запасов нефти и газа и дешевой рабочей силы (т.е. природными, сырьевыми качествами, что, несомненно, является большим плюсом и резервом), но и своими развитыми качествами, полученными в результате реализации собственных оригинальных управленческих решений и подходов, знаний и идей.

Радикально меняющиеся в последнее время условия функционирования отечественных энергокомпаний, характеризуются необходимостью работы в нестабильной и неопределенной внешней среде. Такая ситуация предъявляет к менеджерам новые требования, связанные с повышением способности к самостоятельному «стратегическому» мышлению, наличием доступа к оперативной информации о внешней среде, отражающей самые различные точки зрения.

Крупнейшие нефтяные компании при реализации долгосрочных целей устойчивого развития должны четко определять глобальную перспективу бизнеса, ориентируясь на новые технологии и партнерство с другими хозяйствующими субъектами с целью увеличения стоимости компании. Использование преимуществ единой стратегии управления и ориентированность на ключевые факторы успеха компании требуют консолидации финансовых результатов дочерних предприятий, а также введения принципов консолидированного налогообложения. Особое значение в нефтяной промышленности придается гибкому налоговому законодательству, обеспечивающему оптимальный режим деятельности ТЭК и сбалансированность интересов различных участников.

*Список литературы:*

1. [www.econrating.ru/coerats-161-7.html](http://www.econrating.ru/coerats-161-7.html)
2. Ким Ю.Л. Исследование проблем прогнозирования показателей нефтедобычи в Удмуртской республике // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2013. № 7. С. 20–24.
3. Данилин О.Е., Ким Ю.Л. Эффективное планирование с использованием корпоративного стандарта (на примере ОАО «Татнефть») // Вестник КИГИТ. 2013. № 8 (38). С. 123–128.
4. Ким Ю.Л. Стратегическое планирование (на примере ОАО «Татнефть») // Вестник ИжГТУ. 2013. № 4 (60). С. 59–60.
5. Боткин И.О., Ким Ю.Л. Социально-психологические методы управления // Вестник КИГИТ. 2014. № 8.2 (50). С. 41–45.
6. Панькина Н.А., Ким Ю.Л. Актуальность ранжирования финансовых рисков // Вестник КИГИТ. 2014. № 8.2 (50). С. 46–49.
7. Ким Ю.Л. Стратегия диверсификации в нефтегазовых компаниях // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2015. № 3. С. 12–15.
8. Ульянова Н.С., Ким Л.Г. Методы диагностики финансового состояния предприятия // Вестник КИГИТ. 2013. № 12-2 (42). С. 75–78.
9. Дмитриева М.В., Ким Л.Г. Стратегическое управление в системе менеджмента организации // Вестник КИГИТ. 2013. № 12-2 (42). С. 8–13.
10. Боткин И.О., Ким Л.Г. Источники финансирования инновационной деятельности // Вестник УдГУ. 2013. № 1. С. 19–23.
11. Ким Л.Г. Мониторинг инновационной деятельности промышленных предприятий // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2014. № 6. С. 30–33.
12. Сальников П.С., Ким Л.Г. Процесс управления изменениями в организации // Вестник КИГИТ. 2014. № 8.2 (50). С. 24–29.

УДК 338.22.021.4

## ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

Н.А. Панькина<sup>1</sup>, Л.Г. Ким<sup>2</sup>

*Эффективность управления зависит от комплексного применения многих факторов и не в последнюю очередь от процедуры принимаемых решений и их практического воплощения в жизнь. Но для того, чтобы управленческое решение было действенным и эффективным, необходимо опираться на определенные методологические основы.*

**Ключевые слова.** управление, риски, функциональность, эффективность, результат.

Методология управленческого решения представляет собой логическую организацию деятельности по разработке управленческого решения, включающую формулирование цели управления, выбор методов разработки решений, критериев оценки вариантов, составление логических схем выполнения операций. Принятие решения, как правило, сопряжено с выбором направления действия, и если решение принимается легко, без специальной проработки альтернатив, то хорошее решение принять трудно. Хорошее решение накладывает на менеджера большую социальную нагрузку и зависит от психологической подготовленности менеджера, его опыта, личностных качеств. Принятию решения предшествуют несколько этапов:

- возникновение проблем, по которым необходимо принять решение;
- выбор критериев, по которым будет принято решение;
- разработка и формулировка альтернатив;
- выбор оптимальной альтернативы из их множеств;
- утверждение (принятие) решения;
- организация работ по реализации решения - обратная связь

Критерии для оценки возможностей организационной структуры управления:

1. Определение степени способности применяемой организационной структуры управления обеспечить получение нормы прибыли.
2. Степень способности существующей структуры управления создавать условия для повышения нормы прибыли за счет мероприятий НТП.
3. Степень способности быстро реагировать на изменение спроса и в соответствии с этим осуществлять действия.
4. Степень способности организационной структуры управления обеспечить рост производительности труда за счет по детальной специализации общественного труда и производства.
5. Степень эффективности системы производственного контроля при данной организационной структуре управления.

Рассматривая процессы принятия решений, следует учитывать два момента. Первый заключается в том, что принимать решения, как пра-

<sup>1</sup> Панькина Наталья Алексеевна – студент, ЧОУ ВО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий» (г. Ижевск, Удмуртская Республика).

<sup>2</sup> Ким Леонид Германович – кандидат экономических наук, доцент, Институт экономики УрО РАН (г. Ижевск, Удмуртская Республика).

вило, сравнительно легко. Все, что при этом делает человек, сводится к выбору направления действий. Трудно принять хорошее решение. Второй момент состоит в том, что принятие решений - это психологический процесс. Все мы по опыту знаем, что поведение человека не всегда логично. Иногда нами движет логика, иногда - чувства. Поэтому неудивительно, что способы, используемые руководителем для принятия решений, варьируют от спонтанных до логичных.

Решение проблем, как и управление, процесс, ибо речь идет о нескончаемой последовательности взаимосвязанных шагов. Руководитель заботится не столько о решении как таковом, сколько обо всем, связанным и проистекающем из него. Для решения проблемы требуется не единичное решение, а совокупность выборов. Поэтому, хотя процесс решения проблемы можно представить как пятиэтапный, фактическое число этапов определяется самой проблемой.

1. Диагностика проблемы. Первый шаг на пути решения проблемы - определение или диагноз, полный и правильный.

2. Формулировка ограничений и критериев принятия решения. Когда руководитель диагностирует проблему с целью принятия решения, он должен отдавать себе отчет в том, что именно можно с нею сделать.

3. Определение альтернатив. В идеале желательно выявить все возможные действия, которые могли бы устранить причины проблемы и, тем самым, дать возможность организации достичь своих целей.

4. Оценка альтернатив. При их выявлении необходима определенная предварительная оценка.

5. Выбор альтернативы. Если проблема была правильно определена, а альтернативные решения тщательно взвешены и оценены, сделать выбор, т. е. принять решение сравнительно просто. Руководитель просто выбирает альтернативу с наиболее благоприятными общими последствиями.

Более того, твердая поддержка сама по себе еще не гарантирует надлежащего исполнения решения. Полное осуществление решений требует приведения в действие всего процесса управления, в особенности его организующей и мотивационной функции.

1. Общие функции управления всегда применяются комплексно и по всему спектру управленческого действия. В этой связи нельзя говорить о большей или меньшей важности тех или иных функций управления, так как в разных ситуациях различные функции управления могут приобретать доминирующий характер.

2. Общие функции управления не зависят от объекта управления.

Во-первых, они применимы к любым социально-экономическим процессам или системам.

Во-вторых, функции управления применимы и к самим функциям управления как специализированным видам деятельности. В этом случае первое понятие характеризует целеполагание, системообразование, второе - содержательный характер деятельности.

В-третьих, функции управления применимы и к самому процессу управления и к системе управления.

3. Следует отметить, что между функциями управления нет жестких, однозначных границ. Вместе с тем, во многих практических случаях понимание функций управления, как некоторых «технологических переделов» управленческой деятельности чрезвычайно важно, поскольку владение каждой из функций требует формирования достаточно определенных профессиональных качеств руководителя.

4. В структуре деятельности руководителей различных уровней функции управления имеют различный удельный вес.

В настоящее время число функций менеджмента сократилось до четырех. Это такие функции, как планирование, организация, руководство и контроль.

1. Функция планирования заключается в определении целей, разработке стратегии и составлении более кратковременных и подробных субпланов для координации работ.

2. Функция организации состоит в определении фронта работ, способов ее выполнения и того, кто какую работу будет выполнять.

3. Функция руководства направлена на направление и мотивацию всех участников производственного процесса и разрешение конфликтов.

4. Функция контроля состоит в отслеживании хода работ с целью обеспечения их выполнения по намеченному графику.

Классификация конкретных функций управления не менее сложна, чем общих. Так как конкретные функции возникают в результате наложения общих функций управления на специфику объектов управления, то возникают определенные сложности, связанные с необходимостью четкого определения объекта управления. В результате, перечень функций очень зависит от перечня объектов управления и уровня декомпозиции самих функций. Главную роль при реализации менеджерами предприятия управленческих функций играет внешняя среда. Факторы внешней среды всегда должны учитываться при принятии решений.

#### *Список литературы*

1. Гончаров В.И. Менеджмент: Учеб. пособие. Минск: Мисанта, 2010.
2. Боткин И.О., Ким Ю.Л. Социально-психологические методы управления // Вестник КИГИТ. 2014. № 8.2 (50). С. 41–45.
3. Белослудцев И.С., Митюков Н.В. Экономическое обоснование целесообразности применения когенерационных установок на промышленном предприятии // Вестник ИжГТУ. 2013. № 3. С. 75–76.
4. Митюков Н.В., Гусев Н.П., Башкова Г.И., Гусев А.Е. Теория принятия решений в практических задачах энергосбережения. Ижевск: Изд-во НОУ ВПО КИГИТ, 2011. 36 с.
5. Панькина Н.А., Ким Ю.Л. Актуальность ранжирования финансовых рисков // Вестник КИГИТ. 2014. № 8.2 (50). С. 46–49.

УДК 336.02

**СПЕЦИФИКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ***Д.Н. Корепанов<sup>1</sup>, С.Л. Ким<sup>2</sup>*

*В данной статье автор показал элементы, структуру, признаки банковской системы. Также затронул вопросы функционирования небанковских кредитных организаций.*

**Ключевые слова.** Банк России, небанковские кредитные организации.

В Федеральном законе «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» отмечается, что банковская система включает Центральный банк, кредитные организации и их ассоциации. Это логично, так как понятие «система» происходит от греч. *systeme* – целое, составленное из частей, соединение.

Банковская система не является случайным многообразием, случайной совокупностью элементов. В нее нельзя механически включать субъекты, также действующие на рынке, но подчиненные другим целям.

Банковская система специфична, она выражает свойства, характерные для нее самой, в отличие от других систем, функционирующих в народном хозяйстве. Специфика банковской системы определяется ее составными элементами и отношениями, складывающимися между ними.

Банковская система не находится в статическом состоянии, напротив, она постоянно в динамике. Здесь выделяются два момента:

Во-первых, банковская система как целое все время находится в движении, она дополняется новыми компонентами, а также совершенствуется. Например, еще недавно в России не было муниципальных банков, сейчас они созданы в ряде крупных экономических центров. С выходом нового банковского законодательства банковская система приобрела более совершенную законодательную базу.

Во-вторых, внутри банковской системы постоянно возникают новые связи. Взаимодействие образуется между центральным банком и коммерческими банками, а также между самими коммерческими банками. Банки участвуют в рынке межбанковских кредитов, предлагают для продажи «длинные» и «короткие» деньги, покупают денежные ресурсы друг у друга. Банки могут оказывать друг другу иные услуги, к примеру, участвовать в совместных проектах по финансированию предприятий, образовывать объединения и союзы.

Банковская система является системой «закрытого» типа. В полном смысле ее нельзя назвать закрытой, поскольку она взаимодействует с внешней средой, с другими системами. Кроме того, система пополняется новыми элементами, соответствующими ее свойствам. Тем не менее, она «закрыта», так как несмотря на обмен информацией между банками и издание центральными банками специальных статистических сборников, информационных справочников, бюллетеней, существует банковская

<sup>1</sup> Корепанов Дмитрий Николаевич – студент, ЧОУ ВО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий» (г. Ижевск, Удмуртская Республика).

<sup>2</sup> Ким Станислав Леонидович – кандидат физико-математических наук, НОУ ВО «Московский технологический институт» (г. Москва).

тайна. По закону банки не имеют права давать информацию об остатках денежных средств на счетах, об их движении.

Банковская система – «самоорганизующаяся» система, поскольку изменение экономической конъюнктуры, политической ситуации неизбежно приводит к «автоматическому» изменению политики банка.

Признаки банковской системы:

1. включает элементы, подчиненные определенному единству, отвечающие единым целям;
2. имеет специфические свойства;
3. способна к взаимозаменяемости элементов;
4. является динамической системой;
5. выступает как система «закрытого» типа;
6. обладает характером саморегулирующейся системы;
7. является управляемой системой.

Банковская система не изолирована от окружающей среды, напротив, она тесно взаимодействует с ней, представляет собой подсистему более общего образования, какой служит экономическая система. Будучи частью более общего, банковская система функционирует в рамках общих и специфических банковских законов, подчинена общим юридическим нормам общества, ее акты, хотя и выражают особенности банковского сектора.

В структуру банковской системы входят:

1. Банки;
2. Некоторые специальные финансовые институты, выполняющие банковские операции, но не имеющие статуса банка;
3. Некоторые дополнительные учреждения, образующие банковскую инфраструктуру и обеспечивающие жизнедеятельность кредитных институтов.

Функционирование множества небанковских кредитно-финансовых организаций обосновывается рядом аргументов: расширение их сети должно обеспечить наиболее полную мобилизацию средств предприятий и организаций (государственных, акционерных, частных) и населения в целях удовлетворения требований субъектов экономики в кредите; клиентуре предлагаются все новые нестандартные услуги; благодаря расширению услуг финансовых посредников на фондовом рынке развивается этот рынок; кредитные отношения приходят в соответствие с рыночными отношениями; вся кредитная система (и не только банки) содействует быстрейшему развитию экономики, повышению ее эффективности; создается здоровая конкуренция в кредитной сфере.

Небанковские организации ориентируются либо на обслуживание определенных типов клиентуры, либо на осуществление конкретных видов кредитно-расчетных и финансовых услуг. Их деятельность сосредоточивается в большинстве своем на обслуживании относительно ограниченного сегмента рынка и, как правило, предоставлении услуг специфической клиентуре.

Выводы. Банковскую систему можно представить как целое, как многообразие частей, подчиненных единому целому. Это означает, что ее отдельные части связаны таким образом, что могут при необходимости заменить одна другую. В случае если ликвидируется один банк, вся система не становится недееспособной — появляется другой банк, который может выполнять банковские операции и услуги. В банковскую систему при этом могут влиться новые части, восполняющие специфику целого.

Специализированные кредитно-финансовые институты имеют практически двойную подчиненность: с одной стороны, будучи связанными с осуществлением кредитно-расчетных операций, они руководствуются банковским законодательством и требованиями центрального банка; с другой стороны, специализируясь на каких-либо финансовых, страховых, инвестиционных, залоговых операциях, они подпадают под регулирование других законов и соответствующих ведомств.

*Список литературы:*

1. Федеральный закон от 10.07.2002 N 86-ФЗ (ред. от 29.12.2014) «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» // Собрание законодательства РФ. 15.07.2002. № 28. Ст. 2790.
2. Боткин И.О. Ким Л.Г. Источники финансирования инновационной деятельности // Вестник УдГУ. Серия Экономика и право. 2013. № 2-1. С. 19–23.
3. Ким Л.Г., Ульянова Н.С. Методы диагностики финансового состояния предприятия // Вестник КИГИТ. 2013. № 8 (38). С. 119–122.
4. Ким Л.Г. Критерии оценки финансового состояния коммерческого банка // Наука Удмуртии. 2010. № 8. С. 123–126.
5. Ким Л.Г. Банковский надзор в условиях кризиса // Наука Удмуртии. 2010. № 4. С. 211–215.
6. Ульянова Н.С., Ким Л.Г. Роль и функции финансов в корпорации // Вестник КИГИТ. 2014. № 12. С. 58–61.
7. Панькина Н.А., Ким Ю.Л. Актуальность ранжирования финансовых рисков // Вестник КИГИТ. 2014. № 8.2 (50). С. 46–49.

УДК 658.5.012.1

## АНАЛИТИЧЕСКАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОСТИ ПРОДУКЦИИ

А.А. Макеева<sup>1</sup>

*В данной статье приведена методика выявления и оценивания инновационного потенциала продукции, основанная на интеллектуальном анализе результатов патентно-информационных исследований.*

**Ключевые слова:** оценка инновационного потенциала, патентные исследования, новая продукция, инновационный проект.

В связи со становлением инновационной экономики, общего технического и технологического развития, в рамках которого наука развивается опережающими темпами по отношению к производству, необходимо обратить внимание на процесс выявления инновационного потенциала разрабатываемой продукции. Для снижения риска инновационной деятельности, а также для повышения ее эффективности и степени удовлетворенности заинтересованных сторон необходимо проводить всестороннюю оценку предлагаемого к реализации инновационного проекта [1].

В частности оценка инновационности – это оценка степени новизны результатов нововведения.

Для выявления и оценки инновационного потенциала проекта (новой продукции) предлагается проводить патентно-информационные исследования.

Для начала следует проанализировать два понятия: инновационность и охраноспособность.

Под инновационностью принято понимать свойство общественно полезного продукта обладать научно-технической новизной и рыночной востребованностью.

*Под охраноспособностью (или патентоспособностью) в свою очередь понимают совокупность свойств технического решения, без наличия которых оно не может быть признано изобретением или полезной моделью, а также получить соответствующую правовую охрану на основе действующего законодательства.*

Согласно ст. 1350 части IV Гражданского кодекса Российской Федерации «изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо».

Согласно ст. 1351 части IV Гражданского кодекса Российской Федерации «полезной модели предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой» [2].

Можно отметить, что оба понятия базируются на факте присутствия научно-технической новизны и полезной применимости (понятие «применимость» может включать в себя также и рыночную востребованность).

---

<sup>1</sup>Макеева Антонина Андреевна – студент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (г. Санкт-Петербург).

Таким образом, существует возможность провести оценку степени инновационности проекта (новой продукции) посредством проведения патентно-информационных исследований.

Методика оценки включает в себя следующие этапы:

1. Четкое определение объекта исследования
2. Определение информационных баз данных
3. Проведение информационного поиска
4. Интеллектуальный анализ релевантной информации
5. Формулирование выводов

На основании проведенных патентно-информационных исследований можно сделать выводы об общей картине патентования. Положительная динамика может свидетельствовать о перспективности и востребованности разработок в исследуемой области. Кроме того результаты патентно-информационных исследований показывают географическое распространение анализируемых разработок. В ходе проведения такой аналитической работы можно выявить наиболее активных заявителей и правообладателей, рыночных конкурентов и возможных партнеров.

На основании результатов сравнения исследуемого объекта с проектам-аналогами можно определить уровень новизны инновационного проекта.

*Список литературы:*

1. Назаревич С.А. Методика оценки инновационности продукции / Фундаментальные исследования. 2015. № 3-0. С. 119-123.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. М.: Омега-Л. 2016. 576 с.
3. Котляров И.Д. Принятие решения об использовании аутсорсинга на основе оценки его эффекта для предприятия // Инновации. 2010. № 9. С. 88-92.

УДК330.33.015:330.34.014.2

**РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ***Ю.Л. Ким<sup>1</sup>*

*Конкурентное превосходство заключается в том, чтобы быть нацеленным на особые группы потребителей, использовать уникальные методы организации маркетинга, учета, контроля, анализа, бюджетирования, оценки эффективности и мотивации.*

**Ключевые слова.** Стратегия, моделирование, стратегия, конкуренция.

Руководители промышленных предприятий при разработке стратегии сталкиваются с серьезными трудностями. Крайний дефицит достоверной рыночной информации позволяет в лучшем случае давать оценку на качественном уровне. Например, категория «доля рынка» предполагает, как минимум, знание общего объема рынка по заданному виду продукта. Часто складывается нерыночная ориентация предприятий, входящих в крупные холдинги, когда продукт производится и потребляется в одном производственно-экономическом образовании, не попадая на рынок и не оцениваясь им. Многим предприятиям по-прежнему трудно перейти на гибкое производство и определять эффективность, ориентируясь на получаемую прибыль, а не на масштаб и номенклатуру выпуска. В этой связи ограниченное применение стратегического подхода, практических инструментов стратегического анализа и планирования часто обусловлено неполным информационным обеспечением. Особенностью предлагаемой методологии разработки стратегии является учет информации свободного рынка, позволяющего ориентироваться не только на запросы конкретных заказчиков, а на показатели качества продукции, складывающиеся с учетом конъюнктуры мирового рынка.

Суть стратегического менеджмента состоит в особом типе мышления. Стратегический менеджмент характерен высоким творческим потенциалом. Креативность и умение абстрагироваться от текущей, дар видения будущего предприятия и его моделирование, умение представить бизнес в количественных и качественных характеристиках – это качества самого стратега, которые позволяют реализовать стратегическое управление. Одной из причин, по которой бурно процветавший в США стратегический менеджмент переживает кризис, явилась попытка его формализации и алгоритмизирования.

Наиболее часто встречающаяся ошибка в подходе к пониманию и внедрению стратегического менеджмента – это замещение стратегического управления стратегическим планированием. Стратегическое планирование является подсистемой стратегического управления, его следствием, а не способом. Планы формируются в соответствии со стратегией и возможностями внутренних ресурсов, а стратегию разрабатывает менеджмент, который в условиях высокой неопределенности должен адаптировать деятельность организации к быстрым изменениям окружающей среды. Подход к созданию стратегии – это оценка имеющихся возможностей развития организации на основе сложившихся и допол-

<sup>1</sup> Ким Юрий Леонидович – аспирант, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет» (г. Ижевск, Удмуртская Республика).

нительно привлекаемых ресурсов, а не экстраполяция текущего состояния и внутренних ограничений на следующий период.

Наиболее важные факторы, которые предприятие должно учитывать при разработке стратегии, приведены на рисунке.

Стратегический подход направлен на превращение любых изменений в позитивные возможности и их использование, а план обеспечивает рациональное использование, их адаптацию к изменениям внешней среды.

Предприятие всегда внешне ориентировано, поэтому одним из самых важных условий успешной деятельности организации является своевременный анализ внешней среды. Получение необходимой информации для моделирования будущего позволяет формировать стратегию. Для каждого предприятия создается уникальная стратегия, не допускающая стереотипов и стандартных решений. В процессе разработки стратегии предусматривается, как можно добиться устойчивого конкурентного превосходства. Задача стратегического управления — дать менеджерам новое видение реальности, имеющих опасностей и возможностей, выработать новое понимание существенных факторов конкуренции.

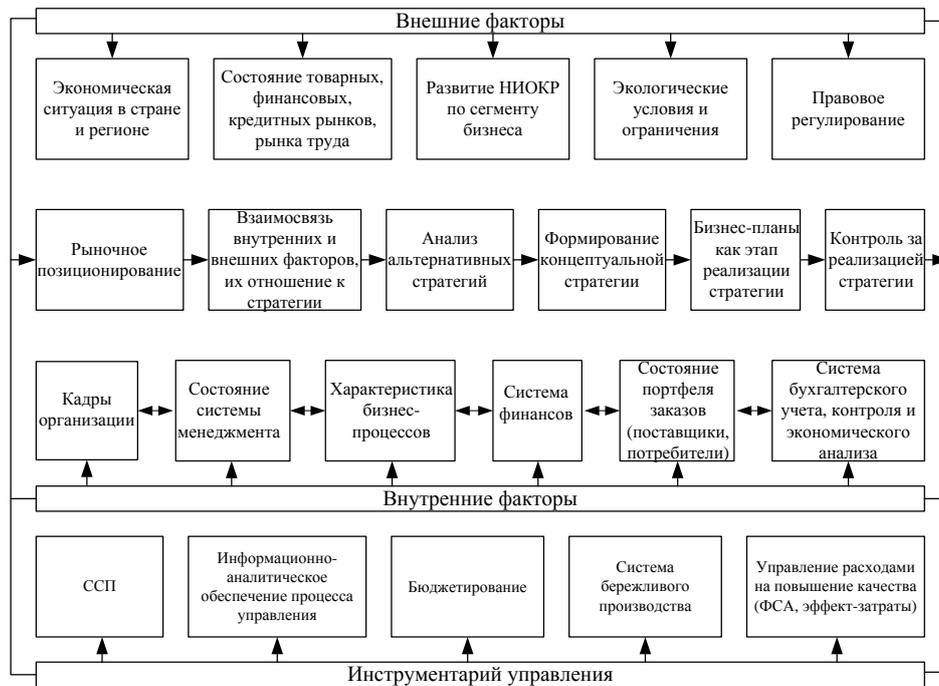


Рис. 1. Факторы, определяющие рыночное позиционирование организации

Стратегические цели организации должны быть привязаны к срокам. Экономически эффективная стратегия базируется не только на количественной и качественной оценке целей, но и отображает экономический рост предприятия: определяет соотношение темпов увеличения объемов продаж и прибыльности. Выходом из стратегии является структурированный детальный план по периодам, с промежуточными показателями достижения поставленных целей.

Для эффективной реализации стратегии развития организации целесообразно разрабатывать продуктово-маркетинговую программу, которая позволяет оптимально совмещать производственные возмож-

ности и конъюнктурные условия рынка, определять продуктовый профиль предприятия, проводить сегментацию рынка и дифференциацию портфеля товаров на группы, производство которых будет осуществляться с учетом оптимальной загрузки мощностей и рационального распределения сырья. Приоритетными при этом будут группы с наибольшей рентабельностью, а группы с меньшей рентабельностью, необходимые для обязательного ассортимента, будут производиться по остаточному принципу. С этой целью активно используется маржинальная концепция анализа и калькулирования основных продуктовых групп, совершенствуется учет и планирование расходов организации. В своей основе конкурентное превосходство имеет источником повышенную ценность продукции или услуг для потребителей. При разработке стратегии выделены два фактора, повышающие ценность товаров и услуг для потребителей: соблюдение требований к качеству и низкая себестоимость. Дополнительная ценность продукции возникает благодаря тем особенностям производственных процессов, которые усиливают или подчеркивают потребительские свойства товара, что предполагает активное использование методов функционально-стоимостного анализа. Кроме того, необходимо выделять те процессы и виды деятельности, которые способствуют снижению себестоимости или повышению неценовых достоинств продукции. Именно поэтому необходимы функциональные стратегии, когда следует не только добиваться совершенства в каждой отдельной функциональной области деятельности, но и обеспечивать правильную координацию и согласованность функций, минимизируя внутренние потери. Роль стратегии заключается в обеспечении согласованности между функциональными видами деятельности и их координации.

Всесторонний анализ деятельности конкурентов может оказывать существенное влияние на принимаемые решения. Менеджеры используют стратегический анализ не только для прояснения ситуации, но и для поиска методов изменения будущего. Все это позволяет по-новому увидеть собственный бизнес и собственные источники конкурентного превосходства.

Поскольку в современных условиях проявляется тенденция к формированию предпринимательских сетей, может потребоваться оценка относительных позиций каждого их участника. Поэтому необходим анализ кооперационных связей, позволяющий выяснить, как можно с помощью совместных усилий скорректировать действия и достичь улучшения координации деятельности партнеров с целью сокращения совокупных расходов.

Очень важно на этой стадии анализа выйти за рамки того, что достигнуто и увидеть будущую устойчивость конкурентных преимуществ отдельной организации или сети в целом. Обобщение практики показывает, что можно выделить четыре основных источника угрозы процветанию организации: имитация ее продукции конкурентами, переключение потребителей на изделия-заменители, перехват ее доходности поставщиками или потребителями продукции и сокращение прибыли из-за роста расходов или перераспределения доходов между партнерами. Изменения, которые часто воспринимаются как угроза прибыльности, являются самым богатым источником новых возможностей. Стратегический анализ помогает компании выявить новые запросы, новых потребителей и заказчиков, новые каналы сбыта, перспективные технологии, т.е. новые конкурентные позиции.

Жизненно важные стратегические позиции определяют, каким образом организация создает выгоды для своих клиентов. Поэтому организация должна сосредоточиться на целях и ценностях потребителей. Новые позиции могут возникнуть из новых способов создания потребительских ценностей или обслуживания новых групп потребителей. При повторении ходов конкурентов, обостряется соперничество, не внося в него ничего нового. Новые стратегические позиции возникают в результате выявления иных отличных от конкурентов способов дать потребителям то, что они ждут.

*Список литературы:*

1. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент. М: Гардарика, 2013.
2. Джонсон Д. Процессы управления стратегическими изменениями: Хрестоматия «Управление изменением». М: МЦДО «ЛИНК», 2011.
3. Дойль П. Менеджмент: стратегия и тактика. СПб: Изд-во «Питер», 2009.
4. Сальников П.С., Ким Л.Г. Процесс управления изменениями в организации // Вестник КИГИТ. 2014. № 8.2 (50). С. 24–29.

*Для записей*

### Информация для авторов

Журнал «Первый шаг в науку» выходит ежемесячно.

К публикации принимаются статьи студентов и магистрантов, которые желают опубликовать результаты своего исследования и представить их своим коллегам.

В редакцию журнала предоставляются **в отдельных файлах** по электронной почте следующие материалы:

1. Авторский оригинал статьи (на русском языке) в формате Word (версия 1997–2007).

Текст набирается шрифтом Times New Roman Cyr, кеглем 14 pt, с полуторным междустрочным интервалом. Отступы в начале абзаца – 0,7 см, абзацы четко обозначены. Поля (в см): слева и сверху – 2, справа и снизу – 1,5.

#### Структура текста:

- **Сведения об авторе/авторах:** имя, отчество, фамилия.
- **Название статьи.**
- **Аннотация** статьи (3-5 строчек).
- **Ключевые слова** по содержанию статьи (6-8 слов) размещаются после аннотации.
- **Основной текст статьи.**

Страницы **не нумеруются!**

Объем статьи – не ограничивается.

В названии файла необходимо указать фамилию, инициалы автора (первого соавтора). Например, **Иванов И. В.статья.**

Статья может содержать **любое количество иллюстративного материала**. Рисунки предоставляются в тексте статьи и обязательно в отдельном файле в формате TIFF/JPG разрешением не менее 300 dpi.

Под каждым рисунком обязательно должно быть название.

Весь иллюстративный материал выполняется оттенками **черного и серого цветов**.

**Формулы** выполняются во встроенном редакторе формул Microsoft Word.

2. Сведения об авторе (авторах) (заполняются на каждого из авторов и высылаются **в одном файле**):

- имя, отчество, фамилия (полностью),
- место работы (учебы), занимаемая должность,
- сфера научных интересов,
- адрес (с почтовым индексом), на который можно выслать авторский экземпляр журнала,
- адрес электронной почты,
- контактный телефон,
- название рубрики, в которую необходимо включить публикацию,
- необходимое количество экземпляров журнала.

В названии файла необходимо указать фамилию, инициалы автора (первого соавтора). Например, **Иванов И.В. сведения.**

**Адрес для направления статей и сведений об авторе:**

stepjourn@gmail.com

**Мы ждем Ваших статей! Удачи!**