

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»
(Самарский университет)

В.А. ВАСЯЙЧЕВА

**ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ
ПРОЕКТАМИ**

Самара 2017

УДК 338
ББК 65.9(2)

Рецензенты: докт. экон. наук, проф. Б.Я. Татарских,
докт. экон. наук, проф. И.В. Косякова

Васяйчева, В. А.

Повышение уровня конкурентоспособности предприятий транспортного машиностроения на основе управления инновационными проектами: монография / В. А. Васяйчева.– Самара: Самар. гуманитар. акад., 2017. – 177 с.

ISBN 978-5-98996-182-5

В монографии рассматриваются приоритетные задачи модернизации предприятий отрасли транспортного машиностроения, анализируются основные детерминанты управления конкурентоспособностью, приводятся теоретические и практические рекомендации по управлению ею. Представлена концепция управления конкурентоспособностью на основе формирования институциональной среды, способствующей развитию конкурентных преимуществ предприятий, разработке и внедрению инновационных проектов, направленных на индивидуализацию и уникальность продукции, расширяющей сегмент внутреннего и внешнего рынков.

Монография предназначена для студентов, аспирантов и преподавателей экономических ВУЗов и факультетов, а также руководителей и специалистов, занятых в промышленном секторе.

Работа выполнена в рамках финансирования гранта: региональный конкурс «Волжские земли в истории и культуре России» 2016 - Самарская область.

Тип проекта 16 - 12 - 63004.

Тема проекта: «Актуальные вопросы интеграции, диверсификации и модернизации регионального промышленного комплекса». Номер государственной регистрации НИОКР: АААА-А16-116041310109-7.

УДК 338
ББК 65.9(2)

ISBN 978-5-98996-182-5

© Васяйчева В.А., 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. Модернизационные механизмы управления конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения	10
1.1. Институциональная среда формирования конкурентоспособности предприятий транспортного машиностроения	10
1.2. Основные детерминанты управления конкурентоспособностью	26
2. Современные подходы к управлению конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения	40
2.1. Методология управления конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения	40
2.2. Концепция парадигмы повышения уровня конкурентоспособности на основе управления инновационными проектами	53
3. Организация управления конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения	81
3.1. Применение экономико-математических методов в управлении инвестиционной деятельностью предприятий	81
3.2. Управление инновационным развитием предприятий	95

3.3. Учет рисков при внедрении инновационных проектов	102
3.4. Комплекс мероприятий по планированию и прогнозированию численности персонала, задействованного в реализации инновационного проекта	113
3.5. Многоступенчатая система оценки и управления профессионализмом команды разработчиков инновационного проекта	134
3.6. Разработка автоматизированной системы принятия управленческого решения как элемент инновационного проектирования	147
Заключение	159
Библиографический список	164

ВВЕДЕНИЕ

Новый этап развития экономики России ориентирован на фундаментальную перестройку отраслевых производственных структур, связанную с её интеграцией в мировую экономическую систему. Государственная политика направлена на создание надлежащей институциональной среды, стимулирующей развитие модернизационных процессов на промышленных предприятиях и способствующей созданию рациональных отраслевых конкурентоспособных образований. Формирование отечественной модели крупных промышленных предприятий, успешно конкурирующих на мировом рынке наукоемкой продукции, требует новых методологических подходов как к их созданию и обеспечению устойчивого развития, так и к научной оценке эффективности их деятельности. В работах экономистов эти проблемы рассматривались с различных позиций и трактовались в соответствии с экономической ситуацией, отвечающей уровню развития государства, экономики в целом и отдельных отраслей производства. Тем не менее, разработанные в них концепции, модели и методики не решают экономических задач, стоящих перед предприятиями. Актуальность изучения и разработки методологических приемов по построению современных форм производственных объединений и обеспечению высокого уровня их конкурентоспособности обусловлена принципиально новыми экономическими отношениями, сложившимися в настоящее время, и

достигает высокой степени значимости. Очевидно, что в условиях глобализации экономики эффективная отечественная модель должна соответствовать мировым стандартам по техническим, технологическим и организационно-управленческим показателям, качеству продукции и уровню конкурентоспособности. Современное предприятие представляет собой сложную социально-экономическую гомеостатическую систему взаимосвязанных хозяйствующих субъектов, являющихся её элементами, общей целью которых является обеспечение её устойчивого эффективного функционирования. Основным концептуальный аспект, способствующий реализации этой цели, состоит в разработке методологии и определении действенных инструментов управления ключевыми составляющими жизнедеятельности предприятия. В связи с этим в монографии рассматриваются приоритетные задачи модернизации предприятий отрасли транспортного машиностроения, анализируются основные детерминанты управления конкурентоспособностью, приводятся теоретические и практические рекомендации по управлению ею.

Расширение круга хозяйственных проблем, структурных производственных взаимосвязей элементов, и вместе с ними рост количества критериев, факторов и показателей деятельности экономических систем, приводят к необходимости применения системного анализа деятельности предприятий, как наиболее эффективного и способствующего выявлению скрытых связей между отдельными элементами системы, построению рациональных

организационно-технологических структур, базирующихся на принципах генерирования факторов конкурентоспособности. Авторская концепция управления конкурентоспособностью предприятий отрасли транспортного машиностроения основана на анализе конкурентоспособности, как элемента экономической системы, относящегося к классу многокритериальных слабоструктурированных проблем со слабоформализуемыми параметрами. В качестве ключевых факторов повышения конкурентоспособности в работе рассматриваются потенциальные возможности предприятия, состояние основного и человеческого капитала, уровень организационно-технологического развития и разработанность промышленной политики. Подчеркивается, что разработка и управление конкурентоспособностью инновационных проектов, способствует эффективному решению конкретных научно-технических проблем, приводящих к созданию инновационной продукции, расширению рыночного сегмента предприятия.

Анализ результатов деятельности флагманов отечественного транспортного машиностроения позволяет констатировать наличие существенного отставания их конкурентоспособности на мировом рынке товаров и услуг: в число крупных многопрофильных транснациональных корпораций, занимающих более 70% рынка продукции транспортного машиностроения, вошла лишь одна российская компания - «Трансмашхолдинг» в 2014 году. Способность отраслевых предприятий оперативно адаптироваться к

постоянно изменяющимся условиям рынка, функционировать в критических ситуациях с высокой рентабельностью, на основе дифференцированной инновационной политики – главная особенность авторского видения категории конкурентоспособности. Современные промышленные предприятия вынуждены искать новые формы организационной структуры и организационной культуры, способствующие созданию благоприятного климата конкурентоспособности и закреплению прочных позиций предприятия на рынке.

Ключевым ресурсом в этом аспекте являются специфические производственные и управленческие знания, способствующие становлению «умной» экономики, основанной на информации и инновациях. В связи с этим в решении задачи повышения конкурентоспособности предприятий главная роль отводится стратегии развития предприятия, ориентированной на интеграцию научных исследований и разработки инновационных проектов, трансформацию знаний в производственные технологии и как результат - создание инновационной продукции. В работе подчеркивается значение связи между созданием знаний, инновационной и инвестиционной активностью и эффективностью деятельности предприятия на основе строгих научных обоснований принимаемых управленческих решений. В этом аспекте, как показывает опыт большинства международных компаний транспортного машиностроения, достижение высоких результатов в производстве возможно лишь при условии тщательно

разрабатываемой кадровой политики и отношения к кадровому ресурсу как наиболее важному в решении проблемы формирования «умной» экономики.

Научная обоснованность результатов исследований в условиях вероятностной неопределенности, многофакторности, слабой структурированности проблем и усиления конкуренции возможна лишь при использовании специальных методов объективной оценки всех возможных последствий от принимаемых решений, безусловный приоритет в которых принадлежит экономико-математическим методам и основанным на их применении компьютерным технологиям и системам поддержки принятия решений. Особую роль приобретает применение математических методов и моделей для решения задач управления. В монографии приводится совокупность математических методов, средств и приемов, предназначенных для оптимизации принятия управленческих решений в области: рационального формирования и эффективного использования ресурсов; анализа финансовой устойчивости предприятия; обоснованности выбора инновационной стратегии; минимизации рисков; обоснованности инвестиционной стратегии; анализа качества инновационных проектов; анализа и прогнозирования основных экономических показателей деятельности предприятия; управления профессионализмом разработчиков инновационного проекта; качественного и количественного анализа кадрового ресурса предприятия.

1. МОДЕРНИЗАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

1.1. Институциональная среда формирования конкурентоспособности предприятий транспортного машиностроения

С целью повышения уровня конкурентоспособности предприятий российской промышленности недостаточно пытаться совершить какие-либо кардинальные изменения на микроуровне, необходима также и поддержка внедрений данных изменений на уровне государства. Эффективная государственная промышленная политика, в первую очередь, должна быть направлена на активизацию имеющихся резервов для обеспечения прорывов на намеченных приоритетных направлениях. Это не обязательно секторальная политика, предназначенная именно для создания преференциальных условий для одних отраслей за счет других.

До недавнего времени основной идеей государственной политики России был выбор приоритетов и направлений развития промышленности на основе сбалансированности государственных интересов и интересов субъектов промышленной деятельности. Однако, в результате, дискриминационный подход к развитию ряда секторов промышленности привел к их существенному отставанию или банкротству. Современное законодательство должно базироваться на создании таких институциональных условий, которые бы способствовали прогрессивному прорывному развитию

всей экономики, а не избранных её элементов. Текущая государственная промышленная политика направлена, главным образом, на финансовую поддержку промышленных отраслей. Однако в ней практически не уделяется внимания такому аспекту как кредитная поддержка, формирование более выгодных условий кредитования.

Уровень конкурентоспособности промышленности находится в прямой зависимости от государственного механизма финансовой поддержки. Поэтому последний необходимо дифференцировать в соответствии с долей локализации производственных мощностей промышленных субъектов, а также коррелировать с общегосударственной стратегией развития. При этом важно, чтобы данный механизм был прозрачным: отчеты о результатах реализации государственных мероприятий должны находиться в открытом доступе, а также содержать информацию о конкретном уровне развития промышленных сегментов: рост промышленного производства, показатели обновления и расширения производственной базы, внедрение инноваций, строительство и ввод новых производственных мощностей и пр.

В ближайшие несколько лет по сравнению с предыдущими двумя годами в России прогнозируется рост промышленного производства. Негативные последствия кризиса частично будут компенсированы эффектом импортозамещения и сокращением затрат в валютном выражении. Существует также потенциал ускорения роста в 2017-2018 годах. Однако опасение вызывает

машиностроительная отрасль хозяйствования, которая в настоящее время находится в глубоком кризисе. Накапливаемые годами проблемы усугубились санкциями Запада. Несмотря на рост государственного оборонного заказа, уровень инвестиционного капитала все еще находится на недостаточном уровне, спрос на продукцию предприятий (в сочетании с резким удорожанием кредита и падением доходов потребителей) сокращается. Возможно планомерное снижение объемов производства до 5-20% в год. На ряде предприятий отрасли транспортного машиностроения предполагается сокращение производства грузовых железнодорожных вагонов – на 10%, пассажирских железнодорожных вагонов – на 5%.¹

Наибольшие риски в функционировании промышленных отраслей многие эксперты связывают с высокой стоимостью кредитов, обвалом российского рубля, удорожанием импорта, инфляцией и начавшимся сокращением потребительского спроса на продукцию предприятий в связи с нестабильностью доходов. Все эти факторы могут оказать негативное воздействие на дальнейшее развитие промышленности: ухудшение платежеспособности, рост долгов, сокращение прибыли и пр.

Преодоление спада в российской экономике – это длинная цепочка, состоящая из множества взаимосвязанных звеньев, одним

¹ Васяйчева В.А. Теоретико-методические вопросы управления конкурентоспособностью промышленных предприятий: монография – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2016. – 160 с.

из которых является Банк России. Более гибкая денежная политика позволит обеспечивать поддержание темпов кредитования промышленных предприятий, а также финансирование дефицита федерального бюджета. Кроме того, в настоящее время возрастает значение инновационного фактора в функционировании многих отраслей промышленности, уровень которого пока относительно невысок. В этой связи необходима разработка отечественных инновационных пакетов управления предприятиями и комплексного подхода к работе с новыми информационными технологиями с целью формирования линейки наукоемкой продукции, способствующей повышению конкурентоспособности и отвечающей концепции развития шестого экономического уклада, делающего акцент на опережающее развитие производства, а не трансферт и адаптацию устаревших иностранных технологий.

В первую очередь, конкурентоспособность определяется той долей продукции, в процессе производства которой использовались инновации. Однако в реальности инновационная активность современной отрасли транспортного машиностроения находится на довольно низком уровне, что часто связано с незаинтересованностью руководства что-либо изменять, несовершенством существующей системы подготовки и переподготовки специалистов, а также с недостаточной эффективностью государственной политики в сфере развития субъектов экономики.

По словам председателя Правительства Российской Федерации Д.А.Медведева, нежелание руководителей отечественных организаций разрабатывать и внедрять собственные инновационные предложения связано, в первую очередь, с «привычкой» жить за счёт экспорта, что значительно тормозит инновационное развитие отечественной промышленности: около 40,5% ВВП России приходится на экспорт сырья, причем высокотехнологичные отрасли формируют только 7,5% ВВП; доля наукоемкой продукции РФ в общем объеме мирового экспорта не превышает 1,5%. По мнению автора, способность отраслевых предприятий оперативно адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям рынка, функционировать в критических ситуациях с высокой рентабельностью, активно используя инновации – ключевая составляющая категории конкурентоспособности в настоящее время.

Анализируя заметное отставание России от ведущих стран мира по показателю использования новых технологий в деятельности промышленных предприятий, можно сделать вывод о насостоятельности отечественной промышленной политики. В первую очередь это связано с отсутствием необходимых стимулов со стороны государства. Крупные предприятия заметно уступают зарубежным компаниям, как по абсолютным, так и по относительным расходам на развитие конкурентоспособности посредством внедрения инноваций. Этот процесс осложняется тем, что пока новация из концепции превратится в коммерческий продукт, она проделает путь от 3 до 10 и более лет в зависимости от

уровня ее научно-прикладной значимости. Практика показывает, что изменения за это время и спроса, и конъюнктуры трудно предсказуемы. Нововведения являются важнейшим средством обеспечения экономического развития и конкурентоспособности отраслей промышленности. Но нужно заметить, что всякие изменения, тем более нововведения, влекут за собой рост неопределенности и в производственном процессе, и в управлении. Это усугубляет ситуации риска и вызывает появление новых направлений, подлежащих контролю по риску. Усугубляются, соответственно, и традиционные задачи управления: обеспечение конкурентоспособности предприятия, несмотря на рыночные неожиданности и коллизии; совершенствование организации труда на основе новых методов управления и стимулирование более эффективной работы каждого работника; определение более прицельной ориентации интересов предприятия, исходя из запросов рынка; наработка умения идти в разумных пределах на риск и в то же время быть способным уменьшить воздействие рискованных ситуаций на организацию, производство и финансовое положение предприятия.

Отметим, что новые технологии способствуют как росту конкурентоспособности отраслей промышленности, так и выполнению Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020г.² Главным источником финансирования развития отраслей по-

² Анучин А.А., Беленов О.Н. Конкурентоспособность стран и регионов. – М.: Кнорус, 2011

прежнему остается государство. На сегодня общий объем выделяемых средств недостаточен для обеспечения необходимого уровня конкурентоспособности. С другой стороны, следует обратить внимание и на тот факт, что многие руководители крупнейших корпораций неэффективно расходуют государственные средства, выделенные на освоение и внедрение новых технологий.

Низкая степень ответственности и стимулирования заинтересованности в последнем является причиной снижения уровня инновационной активности промышленных предприятий и его отставания от уровня лидирующих стран мира. К стратегическим задачам развития российских отраслей промышленности относится также привлечение иностранного капитала.³ Важную роль в этом процессе играют прямые иностранные инвестиции, которые: во-первых, обеспечивают доступ к некоторым современным технологиям, инновационным услугам и товарам, управленческим навыкам; во-вторых, способствуют повышению конкурентоспособности предприятий; и, в-третьих, влияют на улучшение уровня жизни населения. Поэтому увеличение притока средств от иностранных инвесторов - одно из приоритетных направлений государственной политики.

³ Васяйчева В. А., Сахабиева Г. А., Сахабиев В. А. Совершенствование управления организацией//Вестник Самарского муниципального института управления. 2012. №4 (23). С. 22-30; Васяйчева В. А., Сахабиева Г. А., Сахабиев В. А. К вопросу о повышении конкурентоспособности промышленных предприятий//Вестник Самарского государственного университета. 2013. №10 (111). С. 13-18.

Для стимулирования инвестиционных вложений, в первую очередь, необходимо проведение комплекса мер для стабилизации экономической обстановки с целью устранения наиболее сдерживающих факторов иностранного инвестирования: уменьшить произвол коррупции, создать реальные механизмы защиты частной собственности, модернизировать инфраструктуру, провести институциональные и структурные реформы в экономике, изменить потребительское, спекулятивное отношение к ней. По прогнозам специалистов, действие санкций в отношении России будут распространены на ближайшие несколько лет, в связи с чем будет наблюдаться практически полное отсутствие займов на европейском и американском рынках. Данная ситуация положительно скажется на развитии заимствований на азиатских рынках. Тем не менее, сокращение объемов инвестиций в развитие промышленных отраслей будет наблюдаться еще несколько лет. Собственные средства предприятий могут увеличиться за счет повышения доходов от экспорта, стабилизации рубля, а также снижения внутренней инфляции при снижении относительных издержек на труд. По мнению многих экономистов, рост прибыли на промышленных предприятиях будет полностью нейтрализован расходами на возврат кредита. Падение рубля повысит нагрузку в результате обслуживания внешнего долга. То есть реальный объем прибыли может сократиться на 25-30%. В качестве альтернативного источника финансовых средств для развития отечественной промышленности можно рассматривать докапитализацию

банковской системы за счет средств Фонда Национального Благосостояния (ФНБ). Однако эффект от использования инвестиционных средств ФНБ может быть замечен только через год. Кредиты предприятиям будут в большей степени ориентированы на финансирование оборотных средств и сокращение внешнего долга. В этих условиях в реальном выражении инвестиции за счет кредитов банковской системы снизятся более чем в 2 раза. Государственный инвестиционный спрос также существенно сократится в результате ослабления рубля и роста стоимости инвестиционных товаров, а также сохраняющейся напряженности финансирования региональных бюджетов. В реальном выражении государственные капиталовложения снизятся на 20% даже с учетом инвестиций за счет средств ФНБ.

Отметим ещё одну актуальную проблему, влияющую на конкурентоспособность отраслей промышленности РФ – это проблема повышения уровня профессионализма персонала.⁴ Некомпетентность административного аппарата, отсутствие материальных последствий за формализм и отрицательный результат от принятых решений, недостаточная квалификация рядовых работников, а также отсутствие у них заинтересованности в повышении эффективности производства, становятся одной из

⁴ Васйичева В.А., Сахабиева Г.А., Сахабиев В.А. Развитие механизма управления предприятиями топливно-энергетического комплекса на основе совершенствования кадровой политики: монография. Самара: Изд-во «Самарский муниципальный институт управления», 2012. 140 с.

основных причин отставания отечественных организаций от конкурентов на мировом уровне. Конкурентоспособная экономика базируется на эффективной деятельности успешных предприятий, а они, в свою очередь, становятся такими только благодаря наличию высококвалифицированного персонала. С другой стороны, отдельно взятый работник – конкурентоспособен, если об этом заботится предприятие, а необходимые предпосылки для этого обеспечивает государство, олицетворяющее национальную экономику в целом.

Решение проблем устранения неэффективности и повышения конкурентоспособности экономики страны в целом и отраслей промышленности, по нашему мнению, следует начинать с отдельных организаций, в частности, с предприятий, играющих первостепенное значение (рис. 1.1.1). Для формирования концепции управления конкурентоспособностью отрасли необходим анализ природы конкурентных преимуществ. В настоящее время имеется сравнительно небольшое количество исследований зарубежных и отечественных экономистов, посвященных данной тематике. Процесс управления конкурентоспособностью предприятия (рис. 1.1.2) определяется в экономической литературе, как направленная деятельность по формированию комплекса управленческих решений для противостояния всевозможным внешним воздействиям и достижению лидерских позиций на рынке в соответствии с поставленными стратегическими целями.⁵

⁵ Мазилкина Е.И., Паничкина Г.Г. Основы управления конкурентоспособностью. - М.: Омега-Л, 2009; Фатхутдинов Р.А.

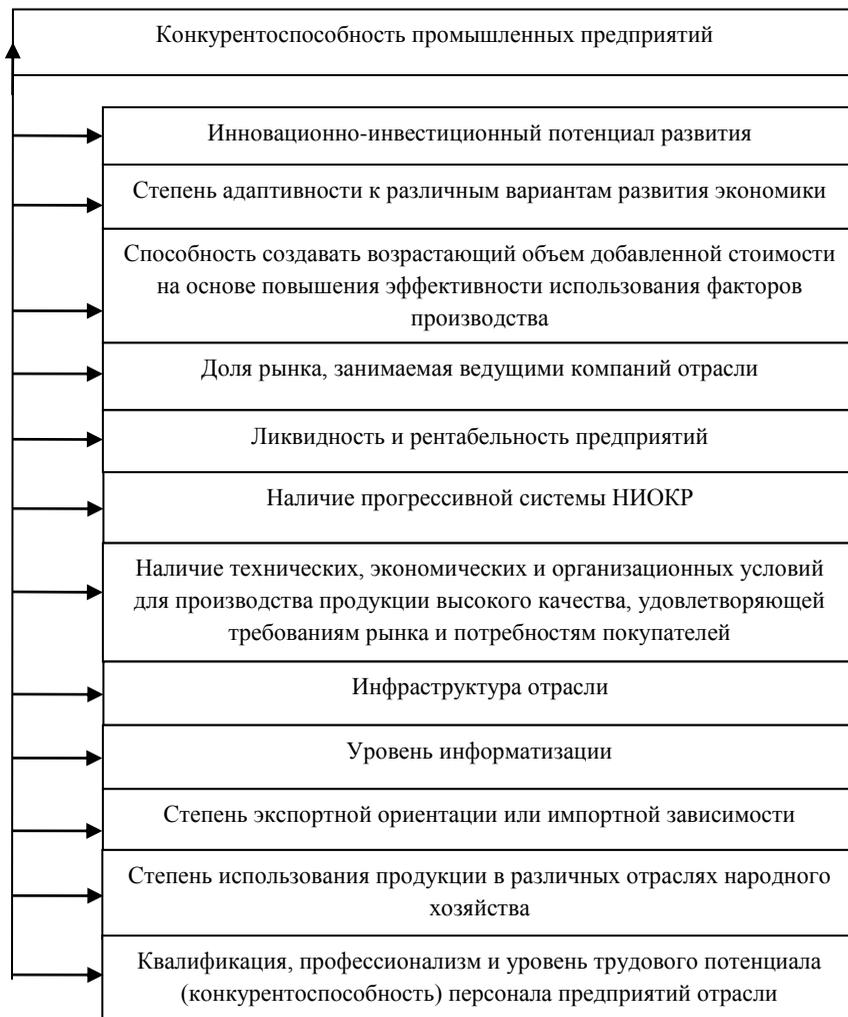


Рис. 1.1.1. Показатели оценки конкурентоспособности отраслей промышленности⁶

Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление. – М.: ИНФРА – М, 2009.

⁶ Разработано автором по результатам исследования



Рис. 1.1.2. Процесс управления конкурентоспособностью⁷

Авторская концепция конкурентных преимуществ отрасли основывается на идентификации климата конкурентоспособности отрасли, как комплекса взаимосвязанных процессов, формирующих отраслевые конкурентные слабости и преимущества, а также на определении сущности и степени влияния их отдельных элементов на вектор изменения и насыщения последних.

Конкурентное преимущество и конкурентоспособность – понятия взаимодополняющие. Наличие конкурентных преимуществ у предприятия означает формирование благоприятных условий для

⁷ Разработано автором по результатам исследования

проведения конкурентной борьбы. Можно сказать, что конкурентоспособность – это достигнутые результаты участия в конкурентной борьбе. При реализации эффективной конкурентной стратегии уровень устойчивости развития предприятий зависит от обладания конкретными преимуществами. Длительность пребывания предприятия на лидирующих позициях на рынке зависит от следующих факторов: обеспеченности предприятия уникальными конкурентными преимуществами; степени защищенности конкурентных преимуществ от клонирования конкурентами; идентификации новых конкурентных преимуществ быстрее и эффективнее конкурентов.

Первым шагом формирования концепции конкурентоспособности отрасли является проведение комплексного исследования отраслевой конкурентоспособности, ведущее место в котором занимает системный анализ. Отметим, что при детальном исследовании конкурентоспособности отраслей промышленности, получается весьма неоднородная, абстрактная характеристика (рис. 1.1.3).

Ввиду высокой концентрации производства, отрасль представляет собой единый работающий на относительно однородном рынке механизм с определенным числом отраслевых предприятий. Однако последние, как правило, объединены в компании, которые представляют подавляющее большинство отраслевого объема выпускаемой продукции.



Рис. 1.1.3. Детализация исследования конкурентоспособности отраслей промышленности⁸

Интегрированное объединение отраслей-лидеров автором предлагается называть кластером конкурентоспособности. Одним словом, это группа географически близких взаимосвязанных компаний (поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных услуг инфраструктуры, НИИ, вузов и пр.), взаимодействующих друг друга и усиливающих конкурентные

⁸ Разработано автором по результатам исследования

преимущества, как отдельных компаний, так и кластера в целом. Современные экономические условия способствуют формированию принципиально новых подходов к стратегии управления конкурентоспособностью промышленных предприятий, от которых зависит их успешность и рейтинг в мировой экономической системе (рис.1.1.4). В результате длительного процесса эволюции взглядов на конкурентоспособность были сформулированы следующие показатели, влияющие на нее: особенности протекания рыночных процессов, потенциал предприятия, уровень компетентности руководителей, качество изучения мирового менеджмента, внедрение инноваций, государственная политика и пр. Существующие в настоящее время стратегии обеспечения конкурентоспособности отраслей промышленности РФ не отвечают многим аспектам глобальных экономических тенденций. Ради собственного бизнеса, фирмы предпочитают продукты (либо обслуживание), изготовление (предоставление) которых запрашивает наименьшей кооперации и поставок, где возможна обширная смена условий производства и сбыта, использованных материалов.

Существующая система управления конкурентоспособностью промышленных предприятий Российской Федерации недостаточно эффективна, что наряду с нестабильными условиями их экономической деятельности, влечет: неоптимальное использование имеющегося производственного потенциала, недостаточный объем инвестиций в развитие и модернизацию производства, во внедрение

новых технологий, позволяющих реформировать производство и расширить его масштабы, дезактивизацию использования непроизводительных факторов, способствующих достижению поставленных целей.



Рис. 1.1.4. Механизм управления конкурентоспособностью промышленных предприятий⁹

⁹ Разработано автором по результатам исследования

1.2. Основные детерминанты управления конкурентоспособностью

Приоритетным направлением, позволяющим в условиях отставания производственного потенциала предприятий транспортного машиностроения от мирового научно-технического уровня стабилизировать рост эффективности и повышение качества производства, является создание эффективных систем управления предприятием, ориентированных на оптимизацию использования имеющегося научно-технического производственного потенциала, поскольку в современных условиях эффективность деятельности предприятия в значительной степени определяется эффективностью использования имеющихся ресурсов.

Для повышения эффективности производства предприятий транспортного машиностроения за счет максимальной реализации организационно-управленческих факторов необходимо выполнение следующих условий: а) внедрение инновационных технологий управления предприятием; б) оптимизация производственной программы на основе новых информационных технологий на всех уровнях хозяйственной иерархии; в) повышение качества менеджмента с целью активизации кадрового ресурса предприятий; г) мобилизация кадрового ресурса и его рациональное использование с целью повышения производительности труда, качества продукции и услуг, сокращения издержек.

Решение задач управления конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения предполагает применение научно обоснованных способов и приемов,

обеспечивающих оперативность реагирования на изменяющиеся экономические условия хозяйствования и сокращение рисков потерь. Авторская модель развития механизма управления предприятиями транспортного машиностроения (рис. 1.2.1) направлена на повышение качества менеджмента, совершенствование кадровой политики, создание системы ее мониторинга, максимальную мобилизацию потенциала кадрового ресурса, обеспечивающего рост уровня профессионализма персонала всех уровней производственной иерархии, активизацию инновационной деятельности, повышение эффективности производства предприятий. Все элементы механизма взаимосвязаны и подвержены изменениям в зависимости от стадии развития предприятий и условий внешней среды. Система управления предприятием включает в себя производственный процесс и управляющую часть (управленческие службы предприятия). Функционирует данная система на основе установленных документально (положения о подразделениях, должностные инструкции и т.п.) или сложившихся практически правил. В процессе управления предприятиями транспортного машиностроения решается основной комплекс задач: управление финансами; управление производством; управление сбытом и снабжением; управление внутренними службами; управление персоналом. Управление перечисленными операциями приносит, так называемую, управленческую прибыль, которая заключается в снижении издержек, повышении качества продукции и услуг,

увеличении конкурентоспособности, укреплении позиции предприятия на рынке, увеличении скорости оборота средств, оптимизации использования оборотного капитала и т.д.

Действие предложенного механизма начинается с определения миссии, целей и стратегии развития предприятия транспортного машиностроения в соответствии со спецификой отрасли, которые оказывают непосредственное влияние на систему управления предприятием в целом, состоящую из таких элементов как обеспечение производственного процесса ресурсами, производственный процесс, определение ожидаемых результатов деятельности, фактические результаты деятельности, расчет экономических показателей, сравнение ожидаемых и фактических результатов деятельности предприятия. В зависимости от результатов расчета экономических показателей деятельности предприятия принимается решение о создании инновационной среды на предприятии и повышении качества менеджмента на основе корректировки основных направлений его управленческой деятельности.

Процесс корректировки основных направлений управленческой деятельности менеджмента предприятий транспортного машиностроения происходит посредством управления качеством продукции, инновациями и персоналом в соответствии с отраслевой спецификой изменение конъюнктуры мирового рынка; экстремальные условия труда; техногенные и природные угрозы; повышенные требования экологической и пожарной безопасности.



Рис. 1.2.1. Модель управления конкурентоспособностью предприятий¹⁰

¹⁰ Разработано автором по результатам исследования

Блок совершенствования кадрового ресурса представляет собой методическую основу развития механизма управления предприятиями транспортного машиностроения и включает в себя следующие этапы: диагностика кадровой политики, разработка методического инструментария управления персоналом, формирование модели управления развитием кадрового ресурса.

Введенные этапы реализуются посредством инновационных предложений, способствующих повышению конкурентоспособности промышленного предприятия. В зависимости от оценки результатов процесса корректировки основных направлений управленческой деятельности менеджмента предприятия транспортного машиностроения может возникнуть необходимость повторения цикла с целью мониторинга или более тщательного проведения какого-либо мероприятия.

Сформированная модель управления конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения отражает совокупность взаимосвязанных элементов, позволяющих в комплексе оценить деятельность предприятий в соответствии с отраслевой спецификой и изменяющимися внешними условиями.

Эффективность деятельности предприятий транспортного машиностроения определяется условиями их функционирования: состоянием внешней среды и рациональным использованием внутренних ресурсов. Нестабильные современные внешние условия деятельности заставляют искать пути совершенствования механизма управления предприятиями на основе изменений организационной

структуры, организационной культуры, внедрения новых информационных технологий и применения научно обоснованных методов анализа производственных показателей. По мнению автора, в настоящее время недостаточное внимание уделяется решению вопросов повышения конкурентоспособности, эффективности производства, роста производительности труда и качества продукции за счет совершенствования планирования и прогнозирования использования ресурсов при ограниченности капиталовложений в основные фонды предприятий транспортного машиностроения. По оценкам специалистов из множества существующих методов прогнозирования на практике используется лишь 10-12%.

На рисунке 1.2.2 представлены этапы диагностики конкурентоспособности предприятий транспортного машиностроения, способствующие решению перечисленных выше проблем. Выделенные этапы позволяют оценить и идентифицировать экономическое состояние предприятий в соответствии с фазой развития, обосновать принятие различных управленческих решений, основанных на методах моделирования, прогнозирования, осуществлять мониторинг качества управления. Особо выделены этапы диагностики кадрового ресурса (его конкурентоспособности на рынке труда), основанные на анализе и оценке экономических показателей при разнообразных вариантах развития предприятий транспортного машиностроения.



Рис. 1.2.2. Этапы диагностики конкурентоспособности предприятий транспортного машиностроения¹¹

Активизация инновационной деятельности предприятий транспортного машиностроения, повышение качества менеджмента, повышение эффективности функционирования предприятий возможны лишь при соответствующем развитии их кадрового ресурса. Персонал предприятия должен обладать высоким уровнем

¹¹ Разработано автором по результатам исследования

профессионализма, разносторонними техническими и научными знаниями, инициативностью, готовностью к освоению новых видов продукции, технологии, оборудования и заинтересованностью в конечном результате. В общей структуре составляющих организации современный менеджмент особо выделяет развитие механизма управления конкурентоспособностью промышленных предприятий, основанного на совершенствовании кадрового ресурса, создании системы его мониторинга, максимальной мобилизации потенциала персонала, обеспечивающего рост уровня его профессионализма на всех уровнях производственной иерархии, активизацию инновационной деятельности и, как следствие, повышение конкурентных преимуществ предприятий.

Таким образом, кадровая политика становится одним из важнейших объектов управления предприятия, ориентированного на стратегический успех. Под кадровой политикой понимают формирование стратегии работы с персоналом предприятия, разработку целей, задач, научно обоснованных принципов найма, подбора и отбора, расстановки и развития персонала, а также совершенствование форм и методов работы с персоналом в соответствии с той или иной стадией функционирования предприятия, направленных на укрепление и развитие кадрового ресурса, на создание квалифицированного и высокопроизводительного сплоченного коллектива сотрудников, способного своевременно реагировать на изменяющиеся требования

рынка с учетом стратегии развития предприятия.¹² Кадровая политика является частью стратегии развития предприятия и должна полностью с ней соотноситься.

Назначение кадровой политики – своевременно формулировать цели в соответствии со стратегией развития промышленного предприятия в целом, ставить задачи, находить способы их решения, а также разрабатывать пути достижения поставленных ранее целей. Особо важным моментом в процессе введения инноваций является обеспечение требуемого отношения персонала предприятия. Проблемы формирования кадровой политики на предприятиях рассматривались в работах представителей классической школы менеджмента.

На рисунке 1.2.3 показана взаимосвязь кадровой политики и стратегии развития предприятия транспортного машиностроения. Удачно выбранная и реализуемая кадровая политика способствует принятию обоснованных решений в области эффективной реализации стратегии предприятия. Для эффективного управления кадровой политикой на многих предприятиях транспортного машиностроения создана система оперативного учета и анализа персонала с целью отражения фактического состояния кадрового состава во всех подразделениях.

¹² Васяйчева В.А., Сахабиева Г.А., Сахабиев В.А. Развитие механизма управления предприятиями топливно-энергетического комплекса на основе совершенствования кадровой политики: монография. Самара: Изд-во «Самарский муниципальный институт управления», 2012. 140 с.

Организационно-экономические задачи повышения конкурентоспособности предприятий			
Кадровая политика		Стратегия развития предприятия	
Управление персоналом на основе обоснованного планирования и прогнозирования	на основе научно обоснованного планирования и прогнозирования	Активизация инновационной деятельности	
		Повышение конкурентоспособности продукции	качества и
Организация труда и рабочих мест в соответствии с новыми технологиями	рабочих мест в соответствии с новыми технологиями	Сокращение издержек на производство и использование энергоресурсов, применение энергосберегающих технологий и оборудования	
Направленная работа заинтересованное участие персонала в повышении эффективности производства		руководства на участие персонала в повышении эффективности производства	
Система мотивации и оплаты труда в соответствии с условиями внутренней и внешней среды предприятия	стимулирования в соответствии с условиями внутренней и внешней среды предприятия	Модернизация производства, обновление основных фондов	
		Сокращение потерь в производстве, транспортировке и реализации продукции	
Стимулирование деятельности персонала с целью интенсификации труда, оптимизации ресурса каждого и коллектива в целом	профессиональной деятельности персонала с целью интенсификации труда, оптимизации ресурса каждого и коллектива в целом	Повышение финансовой устойчивости, рост производительности труда	
		Привлечение денежных ресурсов в производство и развитие персонала (финансирование НИР)	
Система подготовки и переподготовки персонала, методы и технологии профессионального развития, повышения квалификации и инновационной активности, мобильности персонала	и переподготовки персонала, методы и технологии профессионального развития, повышения квалификации и инновационной активности, мобильности персонала	Минимизация техногенного воздействия, оказываемого на окружающую среду	

<p>Результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> Увеличение прибыли и рентабельности производства Рост производительности труда Повышение качества работ и продукции Сокращение себестоимости производства продукции Изменение мощности основных фондов Повышение финансовой устойчивости Повышение инновационной деятельности персонала
--

Рис. 1.2.3. Концептуальные основы управления конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения¹³

¹³ Разработано автором по результатам исследования

Данная информация позволяет периодически оценивать тенденции его изменения и разрабатывать научно обоснованные и комплексные планы потребности в персонале, а также формировать кадровую политику, согласующуюся с планами развития предприятия в целом.¹⁴ Средством управления кадровой политикой является кадровая стратегия. Она требует определенной деятельности высших руководителей предприятия, т.е. является составляющей стратегической функции управления предприятием. Стратегия определяет структурные и поведенческие взаимосвязи подразделений и работников предприятия, организует системную деятельность по достижению ее целей, а также влияет на изменения структуры кадровой службы и процесса ее деятельности. Следует отметить, что на сегодняшний день на предприятиях транспортного машиностроения еще не сложилось определенной технологии разработки кадровой стратегии. Кадровая стратегия должна определять структуру персонала предприятия и процесс кадровой работы. Она взаимосвязана с методами организации кадровой политики. Выбор того или иного метода организации кадровой политики и формирования кадровой стратегии на предприятиях транспортного машиностроения зависит от следующих факторов:

¹⁴ Турчинов А.И. Профессионализация и кадровая политика. Проблемы развития теории и практики. – М.: Флинта, 1998. – 272 с.

1. Жизненный цикл предприятия. Кадровая политика и кадровая стратегия различны на различных этапах развития предприятия.

2. Место управления персоналом в общей системе управления предприятием. В зависимости от уровня централизации функций и распределения полномочий кадровая политика и кадровая стратеги будут носить различный характер: например, для управления персоналом предприятия будет создана специальная служба либо ее функции будут рассредоточены между различными подразделениями и т. д.

3. Система ценностей и характер топ-менеджмента. Как правило, выбор пути формирования той или иной кадровой политики на предприятии во многом зависит от его руководителя. Если в системе ценностей не присутствует ценность сотрудников (либо она только декларируется), это может привести к противоречивой кадровой политике.

4. Уровень кадровых технологий. На предприятии могут реализовываться традиционные или устаревшие технологии работы с персоналом.

Каждое предприятие транспортного машиностроения имеет несколько возможностей планирования работы с персоналом. На практике часто наблюдается использование руководством отдельных элементов нескольких систем для адаптации кадровой политики к требованиям предприятия. Одна из этих систем, как

правило, при этом берется за основу. Формирование высокомотивированной и квалифицированной команды работников, объединенных общими целями и корпоративной культурой – является основной задачей. Реализация данных целей предполагает: решение вопросов, связанных с планированием, набором, отбором, адаптацией, развитием и повышением квалификации персонала; повышение удовлетворенности условиями труда персонала; разработка и внедрение эффективной системы мотивации и стимулирования персонала; подготовка руководящих кадров; мониторинг социально-психологической ситуации и организация коммуникации внутри предприятия; повышение трудовой активности персонала, творчества и самосовершенствования.

На сегодняшний день очень немногие предприятия транспортного машиностроения нашей страны уделяют работе с персоналом большое значение. Однако следует выделить те из них, которые достигли больших успехов и повысили эффективность производства именно за счет умения использовать современные методы управления персоналом и формирования сплоченного коллектива. Опыт большинства международных компаний транспортного машиностроения показывает, что достижение высоких результатов в производстве возможно при условии четко разрабатываемой кадровой политики и осознания руководством того, что наиболее важным ресурсом является кадровый.

Кадровый ресурс определяется как совокупность средств, позволяющих с помощью определённых преобразований (методов,

принципов, мероприятий) активизировать функционирующие и потенциальные возможности персонала для достижения стратегических целей предприятия и повышения эффективности его деятельности.¹⁵ Совершенствование кадрового ресурса является основой корректировки кадровой политики посредством максимально полной реализации профессиональных качеств персонала предприятия с целью обеспечения своевременного принятия рациональных управленческих решений и достижения желаемого результата с минимальными затратами. В целом в нашей стране показатель использования кадрового ресурса с целью повышения конкурентных преимуществ предприятий транспортного машиностроения все еще остается низким. На многих международных конференциях и симпозиумах, где обсуждаются проблемы повышения конкурентоспособности отраслей промышленности, на эту сторону экономики часто делается основной упор. Россия и еще ряд стран (Монголия, Украина, КНР, Польша, Мексика) попали в группу с низким показателем использования данного вида ресурсов. Показатель использования кадрового ресурса не превышает 25% от общего профессионального пакета. В то время, как в развитых странах данный показатель достигает 70 - 80%.

¹⁵ Васяйчева В.А., Сахабиева Г.А., Сахабиев В.А. Развитие механизма управления предприятиями топливно-энергетического комплекса на основе совершенствования кадровой политики: монография. Самара: Изд-во «Самарский муниципальный институт управления», 2012. 140 с.

2. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

2.1. Методология управления конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения

В настоящее время экономика в целом, производственные объединения, отрасли и отдельные предприятия представляют собой социально-экономические системы взаимосвязанных хозяйствующих субъектов, каждый из которых играет особую экономическую роль, определяющуюся непрерывно изменяющимися процессами как внутри, так и вне них. Научно-технический прогресс привел к возникновению таких понятий, как сложные социально-экономические системы, характеризующиеся разветвленной структурой, большим разнообразием внутренних связей, сложностью отношений, алгоритмов и обладающих совокупностью специфических свойств. Управление подобными системами представляет собой трудную задачу, требующую разработки новых методов объективной оценки их экономического и конкурентного состояния, отвечающих требованиям сегодняшнего дня. Многообразие и возрастающий объем информации, расширение круга хозяйственных проблем, стоящих перед исследователями, требуют применения эффективных принципов анализа, способствующих выявлению логических связей между отдельными элементами, структурами и факторами системы,

обеспечения общей целенаправленности их взаимодействия. Эти принципы лежат в основе системного анализа (СА) деятельности предприятий.

Системность подхода к анализу экономических объектов позволяет рассмотреть их трансформацию в динамике, в единстве системы и взаимосвязи её разрозненных элементов. В настоящее время СА представляет собой структурно-логическую концептуальную систему, направленную на оптимизацию связей и отношений элементов реальных сложных систем - технических, экономических, экологических и т.д. Он является одним из основных методов научного познания законов функционирования социально-экономических систем, выявления скрытых закономерностей и зависимостей, структурных связей между их элементами. В основе СА – упорядоченный, логически обоснованный подход к исследованию проблемы, основанный на диалектике, принципе каузальности, изоморфизме законов бытия, формально-логических принципах систематизации знаний, их трансформации из одной области познания в другие.

К основоположникам системного анализа можно отнести французского физика и естествоиспытателя М.А. Ампера, польского ученого Б.Трентовского, российского ученого, академика Е.С. Федорова, учёного-естествоиспытателя А.А. Богданова, академика АН СССР П.К. Анохина, американского математика Н. Винера. В их работах впервые рассмотрен вопрос о научном подходе к управлению сложными системами: о кибернетике, как

науке об общих закономерностях преобразования информации в сложных управляющих системах (М.А. Ампер, XVIII век); о необходимости учета совокупного влияния внешних и внутренних факторов для повышения управляемости системой (Б.Трентовский, XIX век); о самоорганизации систем, способности к приспособлению и адаптации (Е.С. Федоров, XX век). В трехтомном сочинении А.А. Богданова «Тектология» (20-е годы XX века) подчеркивается важность фактора организации системы, способствующего повышению эффективности частей (элементов) в составе целого при условии выполнения фундаментальных предпосылок, изложенных в работе. Этот принцип до сих пор является одним из составляющих в определении системы: множество L элементов образует экономическую систему, если оно характеризуется: целостностью; наличием цели и критерия исследования данного множества; наличием более крупной по отношению к L внешней системы, называемой средой; возможностью выделения в L взаимосвязных частей (подсистем).

Базисные идеи теоретических основ нейрокибернетики П.К. Анохина, основным методом которой является математическое моделирование, имеют широкий спектр приложений, в том числе в теории принятия управленческих решений. Работы российского академика П.К. Анохина перекликаются с трудами американского учёного Н. Винера, создателя теории искусственного интеллекта, основанной на идее подобия процессов управления и связи в машинах, живых организмах и обществе. Результаты исследований

Н. Винера внесли значительный вклад в теорию имитационного моделирования на ЭВМ, расширившего возможности системного анализа: от их проектирования до синтеза и создания общей теории систем. Позднее теория систем и системного анализа разрабатывалась, формировалась и дополнялась в исследованиях ученых: И.В. Блауберга («Проблема целостности и системный подход», 1997г., «Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности», 1969г.), В.Н. Садовского («О принципах исследования систем», 1960г., «Системная концепция А. А. Богданова», 1998г., «Системное мышление и системный подход: истоки и предпосылки социальной информатики», 2003г.), Э.Г. Юдина («Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности», 1969г., «Становление и сущность системного подхода», 1973г.); К.Л. фон Бергаланфи («Общая теория систем», 1969г.), приверженца теории изоморфизма законов, управляющих функционированием системных объектов; Г.А. Саймон, лауреата Нобелевской премии 1978 года по экономике «за новаторские исследования процесса принятия решений в экономических организациях, в фирмах».

В таблице 2.1.1 приведены этапы эволюции системного подхода.

Методология системного анализа – это совокупность принципов, подходов, концепций и конкретных методов.

Таблица 2.1.1. Этапы эволюции системного подхода¹⁶

Источник	Концепция исследования
Демокрит (460-360 до н.э.)	начало этапов формирования научно-философского понятия, обладающего обобщенным универсальным значением
Платон (427-347 до н.э.)	универсализация понятия «система»
Н. Коперник (1473-1543)	становление трактовки системности бытия
Г. Галилей (1564-1642), И. Ньютон (1642-1727)	формирование концепции системности познания, основанной на принципе каузальности
И.Г.Ламберт (1728-1777)	построение общей системологии, логико-методологического анализа, системной организации научного знания
И. Кант (1724-1804)	разработка конструктивно-методологических принципов образования формы научных систем, методологии системного конструирования знания
И.Г.Фихте (1762-1814)	определение научного знания как системного целого, выделение формально-логических принципов систематизации сложившегося знания
Г. Спенсер (1820-1903)	структурирование и ранжирование элементов системного анализа, построение иерархии связей
Д.И. Менделеев (1834 – 1907)	разработка принципиально нового подхода к пониманию системности как всеобщего и основополагающего принципа организации материи
А.А.Богданов (Малиновский) (1873-1928)	разработка общих принципов системного подхода, формулировка некоторых идей кибернетики
Л. Фон Бергаланфи (1901- 1972)	построение общей теории систем, всеобщей теорией организации, основанной на изоморфизме законов в различных областях бытия, эффекте эмерджентности

¹⁶ Разработано автором по результатам исследования

Р. Акофф (1919-2009) В.М. Глушков (1923-1982)	разработка системных идей в управлении
В.В. Леонтьев (1906-1999)	теория межотраслевого анализа, системного подхода в экономике
И. И. Пригожин ¹⁷ , Г.Хаген ¹⁸ ,С.А.Кузьмин ¹⁹ и др.	обновление системных идей, структуризация системного подхода, возникновение порядка в сложных системах через хаос

Основные принципы, лежащие в основе системного анализа:

- принцип оптимальности (для любой системы существует возможность выбора лучшего варианта организации по определенным критериям и заданным условиям);
- принцип эмерджентности (рассмотрение системы с точки зрения внутреннего единства: для её совершенствования необходим анализ системы и её элементов с последующим синтезом знаний);
- принцип элементаризма (система – это совокупность взаимосвязанных элементарных составляющих);
- принцип системности (система – это целостность, не сводящаяся к набору элементов и связей, и сама являющаяся элементом более крупной системы);

¹⁷ Пригожин И. Время, структура и флуктуации (Нобелевская лекция) // Успехи физических наук. — 1980. — Т. 131.

¹⁸ Хаген Г. Синергетика. — М, 1985.

¹⁹ Кузьмин С. А. Социальные системы: опыт структурного анализа. — М.: Наука, 1996.

- принцип иерархии (уровневая организация анализа: информация, полученная на нижних уровнях, интегрируется и обобщается на высших с целью принятия управленческого решения о системе в целом);

- принцип интеграции (синергетический эффект взаимодействия элементов системы);

- всеобщей связи (система – это проявление универсального взаимодействия явлений, объектов и процессов);

- принцип формализации (формальная, не сущностная оценка: система с определенной степенью остоверности представима формально-логическими, математическими, кибернетическими и др. моделями).

Совокупность перечисленных выше принципов с учетом ограниченности времени обуславливает формирование методологии системного анализа, направленной на синтез всех научных знаний и способов быстрого овладения ими. Концепция современного системного анализа заключается в сочетании аналитических, математических методов с применением диалектических принципов познания и логического анализа сложных объектов, направленных на упорядочение процедуры принятия решений. Методология системного анализа и результаты «классической» общей теории систем обобщаются и дополняются современными исследователями-экономистами, способствуя появлению принципиально новых концептуальных подходов к управлению конкурентоспособностью отдельного предприятия или отрасли.

Арсенал методов системного анализа весьма разнообразен.²⁰ Наиболее рациональным мы считаем подразделение методов СА на аналитический, структурно-логический, неформальный, графический и метод моделирования (табл. 2.1.2). В разные экономические эпохи подход к анализу и оценке уровня конкурентоспособности базировался на изучении основных конкурентных преимуществ, показателей и факторов, определяемых уровнем развития экономики, технологий, рынка, влияющих на эффективность деятельности предприятия и его место в экономической системе.

Так, в работах А.Смита (1776г.) в качестве основных источников конкурентных преимуществ государства рассматривались земля, капитал, природные и трудовые ресурсы. Д. Рикардо (1817г.) разработал теорию сравнительных преимуществ, состоящую в повышении эффективности экономической деятельности субъектов на основе опыта, профессиональных знаний и сокращения издержек. Позже Дж. Миль (1848г.) ввел понятия альтернативных издержек и экономии на масштабах – как ключевых источников конкурентных преимуществ. Й. Шумпетер (1942г.) стал первым исследователем, оценившим роль инноваций в повышении конкурентоспособности предприятий, как определяющую.

²⁰ Игнатъева А. В., Максимцов М. М. Исследование систем управления: Учеб. пособ. для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. Черняк Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой. — М.: Экономика, 1975.

Таблица 2.1.2. Методы системного анализа²¹

Подходы	Средства	Задачи	Инструменты
Аналитический	Применение формальных средств для количественной оценки системы	Определение оптимального проекта системы или наилучшего режима ее функционирования при заданных ограничениях	Экономико-математические методы и модели, методы экономического анализа, статистические методы
Структурно-логический	Упорядочивание, структуризация проблемы на основе логического анализа	Принятие управленческого решения на основе выбора определенного проекта или курса действий из нескольких альтернативных вариантов	Диалектические принципы и методы научного мышления, логический анализ и синтез знаний
Неформальный	Качественный подход к анализу объекта	Принятие управленческого решения на основе качественного анализа объекта	Метод «сценариев» морфологические методы, методы экспертных оценок
Графический	Использование методов теории графов	Принятие управленческого решения на основе логики и выбора оптимального варианта из нескольких альтернатив	Методы оптимизации, методы управления проектами, сетевые методы, матричные методы, метод деревьев целей
Моделирование	Применение структурно-функциональных подходов, методов моделирования	Принятие управленческого решения на основе результатов исследования свойств адекватной модели	Кибернетические, описательные, оптимизационные, имитационные, экономико-математические модели

²¹ Разработано автором по результатам исследования

В работах М. Портера (1970г.) методика оценки конкурентоспособности основывалась на анализе «пяти основных сил конкуренции» и позже (1981г.) – на управлении ключевыми звеньями в цепочке создания потребительских ценностей. В работах экономистов конца двадцатого века (Дж.Мур (1996г), А.М. Бранденбургер, Б.Дж. Нейлбафф (1996г)) бизнес рассматривается как живая экосистема, эволюция которой сопряжена как с конкуренцией, так и сотрудничеством (со-конкуренцией), для исследования которых предлагалось применение математической теории игр. П. Друкер (2000г.) направил вектор исследований анализа конкурентоспособности в сторону управленческих адаптированных знаний – объём информации стал настолько существенным, что игнорировать этот фактор стало объективно невозможно. Источники конкурентных преимуществ, рассмотренные в трудах Г. Хэмела и К. Прахалада (1994г) - интеллектуальное лидерство и ключевые компетенции - приобрели сейчас особую значимость и актуальность: обладание специальными компетенциями в определенной области позволяет за короткий срок достичь результатов, превосходящих достижения традиционно работающих предприятий с достаточно большим капиталом.

К компаниям-лидерам в этом смысле можно отнести, например, «Apple» или отечественную фирму по производству роботов «Promobot». «Promobot» – прибыльная компания с многочисленными клиентами, активно развивающаяся и добившаяся успехов всего за несколько месяцев. Конечно, мировой

известности у «Promobot» пока нет, но, благодаря уникальным разработкам продукции, число заказов неуклонно растет, в том числе и экспортных.

Рассматривая конкурентоспособность, как один из элементов сложных экономических систем, структурированный, в свою очередь, на взаимосвязанные подсистемы различного уровня значимости, неизбежно приходим к необходимости применения СА для управления ею. Системный анализ конкурентоспособности предприятия осуществляется в несколько этапов, на которых учитываются основные экономические показатели хозяйственной деятельности: состояние технических и технологических процессов, организационно-культурный уровень производства, уровень управления и организации производства, энерговооруженность труда (рис. 2.1.1). Критерии и показатели оценки конкурентоспособности предприятий транспортного машиностроения, приведенные в работах экономистов, характеризуют различные аспекты: эффективность использования резервов производства и производственного потенциала, стоимость конкретных факторов производства, качество маркетинговой службы и производственно-сбытовой деятельности, соотношение цены и качества продукции и т.п.

К достоинствам системного анализа относится формирование совокупности законодательных, структурных и функциональных компонентов, обеспечивающих создание благоприятного климата конкурентоспособности и обуславливающих рост экономики

страны. Системные аспекты конкурентоспособности, рассматриваемые с позиции пространственно-временной организации, конкретных объектов и субъектов, обладают эволюционирующей системной целостностью. С другой стороны, они создают условия для качественного перерождения конкретных производственных структур, существенно повышающих уровень кладогенеза экономической системы в целом.



Рис. 2.1.1. Этапы проведения СА конкурентоспособности предприятия

В условиях широкого распространения высоких технологий, возрастающей сложности внутренних и внешних взаимосвязей экономических систем, роста числа факторов, показателей и

ограничений, а также быстрого роста объема информации особо важное значение приобретает возможность оперативной генерации специфических научных знаний и эффективного использования их при принятии управленческих решений. Проблема повышения конкурентоспособности отечественных наукоемких предприятий стала более актуальной в связи с глобализацией экономики и интеграцией российской промышленности в мировую систему производственных и рыночных отношений.

Выдержать конкуренцию на рынке высоких технологий способны лишь крупные промышленные структуры – консолидации разработчиков, проектировщиков, производителей, эффективных топ-менеджеров, нацеленные на производство и реализацию инновационной наукоёмкой продукции. Конкурентный рынок при этом диктует требование безошибочности определения вектора развития системы. Реформирование устаревших структур транспортного машиностроения и формирование новых промышленных корпораций с целью повышения их конкурентоспособности и достижения лидирующих позиций на мировом рынке – основная задача, поставленная руководством страны перед современными промышленниками. Для её реализации необходима разработка методологических приемов и способов рационального построения организационно-технологических структур компаний, базирующихся на принципах генерирования факторов конкурентоспособности и закономерностях функционирования организационно-экономических систем.

2.2. Концепция парадигмы повышения уровня конкурентоспособности на основе управления инновационными проектами

Вопрос управления конкурентоспособностью промышленных предприятий на протяжении многих десятилетий остается одним из наиболее сложных и многогранных. В сложившихся кризисных условиях он стал первостепенным. Уровень развития отечественных промышленных предприятий и их конкурентный потенциал недостаточно высокий. Такую ситуацию для промышленных предприятий российской экономики следует признать неудовлетворительной с позиций грандиозных планов, стоящих перед страной в сложившихся условиях глобализации. По информации из отчетов о глобальной конкурентоспособности (Global Competitiveness Report) на начало 2016 года наша страна занимала лишь 45 место из 140 возможных. Планирование мероприятий для повышения рейтинга повышает интерес государства к конкурентоспособности отечественных промышленных предприятий. Формирование стратегии управления конкурентоспособностью заключается в интеграции объективно полученной информации о потенциальном развитии организации в ближайшую перспективу, а также активизацию использования инновационных инструментов управления в производственном процессе.

Новый этап экономического развития страны ориентирован на ускоренное продвижение государства в сообщество наиболее конкурентоспособных стран мира. В связи с этим, государственная политика в области совершенствования производственных структур направлена на создание национальной модели, интегрированной в мировое экономическое пространство и успешно функционирующей на конкурентном мировом рынке. Являясь важнейшим элементом экономической системы, транспортное машиностроение призвано развивать её потенциал, формировать настоящее и будущее общества. Транспортное машиностроение обеспечивает базовые условия жизнедеятельности общества, является частью основного механизма по достижению социальных, экономических, внешнеполитических государственных целей. Отрасль является основой эффективного воздействия на процесс выхода России из состояния сырьевого придатка мировой экономики, на что в настоящее время и направлено внимание руководства нашей страны. К транспортной отрасли относятся предприятия различных форм собственности. Во всем мире на предприятиях транспортного машиностроения работает около 10% от общего количества рабочих. Транспортное машиностроение развито в России, США, Японии, Великобритании, Германии и других странах.

Снижение эффективности деятельности отраслевых предприятий наблюдалось еще в начале 2014 года. Текущая политика ограничительной финансовой поддержки может еще в большей степени усугубить сложившееся положение. Однако

неблагоприятные тенденции возможно смягчить за счет комплексного принятия мер на государственном уровне по стимулированию потребительского и инвестиционного спроса. В настоящее время в отрасли работает около 500 предприятий. Многие из них демонстрируют относительно регрессивную динамику развития (рис. 2.2.1-2.2.4).²²

Низкий уровень конкурентоспособности отраслевых предприятий обусловлен отсутствием комплексного механизма управления бизнес-процессами, позволяющего повысить эффективность функционирования компаний в современных условиях на базе мирового опыта развития крупных интегрированных компаний, адаптированного к условиям РФ.

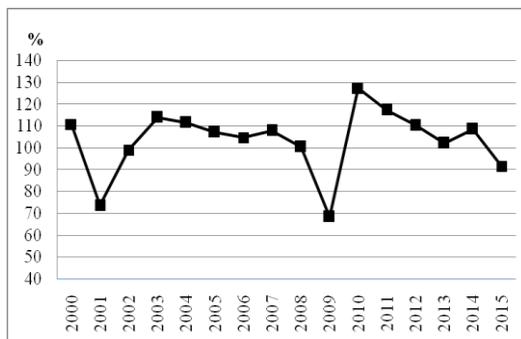


Рис. 2.2.1. Динамика индекса промышленного производства транспортного машиностроения (в % к предыдущему году)

²² Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: <http://www.gks.ru/>

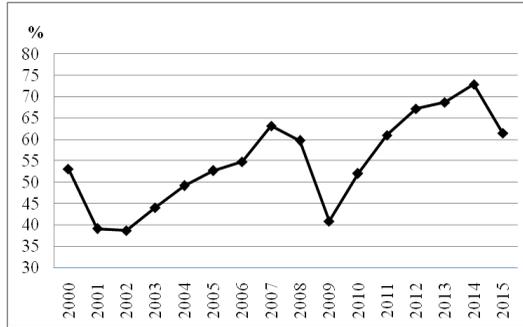


Рис. 2.2.2. Динамика индекса промышленного производства транспортного машиностроения (1991 год принят за 100%)

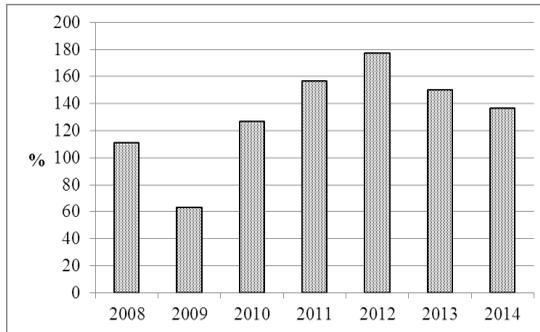


Рис. 2.2.3. Динамика темпа роста объема произведенной продукции транспортного машиностроения в 2008 – 2014 гг.

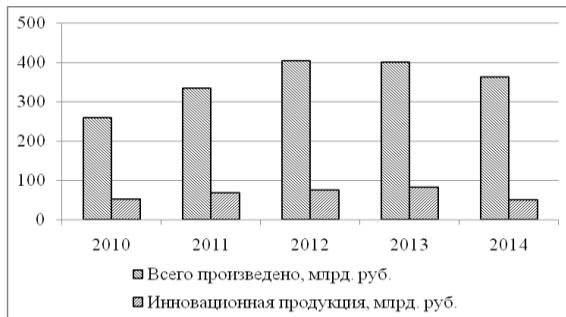


Рис. 2.2.4. Объем инновационной продукции транспортного машиностроения

Инновационная активность большинства отраслевых организаций находится на довольно низком уровне, в первую очередь, из-за отсутствия системного подхода к созданию и реализации долгосрочной стратегии их развития, связанной с несовершенством менеджмента, низкой эффективностью управления предприятием и персоналом, нежеланием работников принимать участие в решении вопросов развития предприятий и т.д.

На сегодняшний день нехватка квалифицированных специалистов в транспортном машиностроении составляет примерно 10% от общего числа занятых в отрасли. Решение данной проблемы возможно при условии организации комплексной системы управления кадровым ресурсом.²³ Технико-экономические показатели российской транспортной техники массового производства во многих случаях отстают от лучших зарубежных аналогов, в том числе по производительности, общим энергетическим затратам на перевозки, межремонтному пробегу, эргономике и безопасности. Например, российский норматив межремонтного пробега грузового вагона составляет 160 тыс. км, зарубежные образцы – до 1 млн. км. В настоящее время некоторые отечественные производители повысили этот показатель до 210 тыс. км, в опытную эксплуатацию поставлены вагоны с межремонтным пробегом до 500 тыс. км.

²³ Васяйчева, В.А., Сахабиева, Г.А., Сахабиев, В.А. Развитие механизма управления предприятиями топливно-энергетического комплекса на основе совершенствования кадровой политики.-Самара: Изд-во СМиУ, 2012.

В настоящее время на мировом рынке транспортного машиностроения выделяется семь крупных многопрофильных транснациональных корпораций («топ-7»), в число которых в 2014 году вошла российская компания «Трансмашхолдинг». Эти семь компаний в сумме занимают более 70% мирового рынка продукции транспортного машиностроения, в том числе на тройку лидеров (Bombardier, Siemens, Alstom) приходится более 50% мирового рынка (рис. 2.2.5 - 2.2.7).

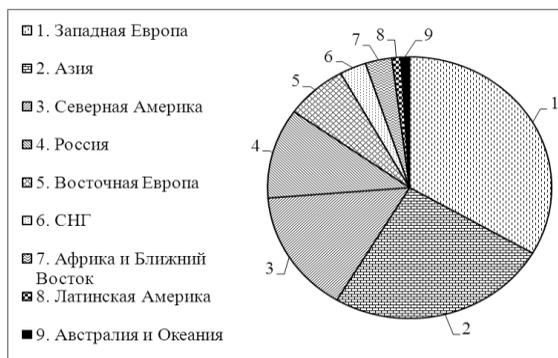


Рис. 2.2.5. Структура международного рынка транспортного машиностроения (2005 г.)



Рис. 2.2.6. Структура международного рынка транспортного машиностроения (2014 г.)

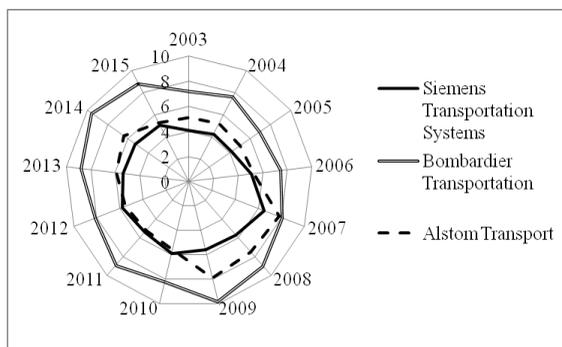


Рис. 2.2.7. Выручка ведущих международных компаний транспортного машиностроения, млрд. евро

К основным причинам низкой конкурентоспособности отечественных предприятий транспортного машиностроения можно отнести следующие:

1) внутренние: низкий уровень развития маркетинговой деятельности предприятий; устаревшая организационная структура; отсутствие четко регламентированной антикризисной стратегии; низкая организационная культура; устаревшие стереотипы отношения персонала и руководства к деятельности предприятия и поиску путей выхода из сложной экономической ситуации; недостаточно высокий уровень квалификации специалистов, связанный с уходом с предприятия высококвалифицированных кадров; низкий уровень развития и конкурентоспособности кадров; неэффективная система управления персоналом; недостаточное использование зарубежного опыта;

2) внешние: отсутствие спроса на рынке грузовых вагонов (рынок вагонов в 2015 году в России практически отсутствовал); стагнация вагоностроительного производства; рост закупочных цен на сырье, материалы и электроэнергию, не соответствующие росту цен на производимую продукцию; слабая государственная поддержка; продление санкций и ослабление российского рубля; несвоевременная оплата продукции и рост дебиторской задолженности; ухудшение параметров оборудования, износ которого выше 60%; низкий темп обновления и модернизации производства; отсутствие свободных денежных средств, которые можно было бы направить на модернизацию производства; недостаточная загруженность производственных мощностей (менее 80%); снижение уровня конкурентоспособности подвижного состава по сравнению с зарубежными производителями; появление новых моделей подвижного состава у конкурентов (прежде всего зарубежных); сокращение объемов иностранных и внутренних инвестиций.

Важными направлениями в повышении конкурентоспособности предприятий транспортного машиностроения являются следующие: сохранение имеющегося потенциала на рынке, увеличение его доли в России и странах СНГ; обеспечение безубыточной деятельности; разработка стратегии инновационной деятельности; повышение качества управления инновационными проектами; уникальность потребительской ценности продукции; суперскоростное продвижение бренда; возможность оперативного клонирования

технологий для создания новых образцов товаров и услуг; совершенствование производственного процесса на основе НИТ и CALS-технологий; оптимизация производственного процесса; применения передовых технологий и технических решений; внедрение международной системы контроля качества продукции; обеспечение гибкого реагирования на меняющиеся потребности заказчиков; заключение долгосрочных контрактов с заказчиками; создание эффективной системы гарантийного и технического обслуживания; активизация работы по продвижению продукции на экспорт; дальнейшее совершенствование конструкции вагонов, доводя их характеристики до уровня европейских стандартов; производство импортозамещающей продукции (в настоящее время доля импортных комплектующих на предприятии составляет 10-12%); диверсификация производства и выпуск новой конкурентоспособной продукции повышенного качества с увеличенным жизненным циклом; внедрение новых технологий, направленных на улучшение потребительских качеств.

Актуальность исследования конкурентоспособности современных предприятий транспортного машиностроения обусловлена не только системообразующим характером отрасли, но и её значимостью в решении задач экономики в целом. Быстро расширяющийся конкурентный рынок, усиление глобальной конкуренции катализируют развитие наукоемких отечественных предприятий, нацеленных на создание мощного инновационного потенциала технико-технологического развития. Ключевым

отличием современной экономики, как отмечал П. Друкер, являются специфические производственные и управленческие знания. Знания – это основа «умной» экономики, способной на равных провах быть представленной на мировом рынке товаров и услуг. Современная парадигма роста эффективности инновационной деятельности российских предприятий приводится к успешной коммерциализации знаний, их трансформации в конкурентную продукцию или услуги (рис. 2.2.8).

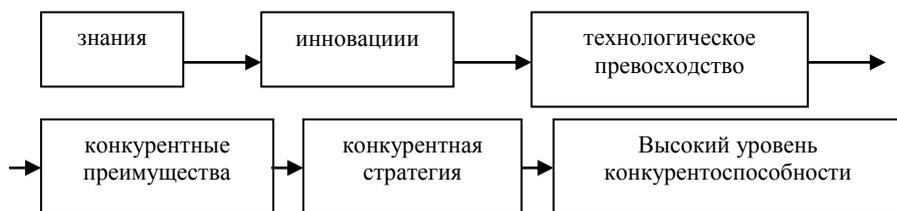


Рис.2.2.8. Повышение уровня конкурентоспособности на основе профессиональных знаний²⁴

Представленная траектория трансформации знаний подчеркивает актуальность информации и инноваций как ключевых ресурсов в конкурентной борьбе на современном рынке. Системный подход в исследовании управления инновационной деятельностью компаний предполагает идентификацию всех факторов, показателей и ограничений, связанных с этим процессом, выявление всех взаимозависимостей, формирующих процесс управления. Необходимо учитывать влияние как внешних, так и внутренних условий реализации инновационных проектов, посредством которых инновации осуществляются (рис. 2.2.9).

²⁴ Разработано автором по результатам исследования

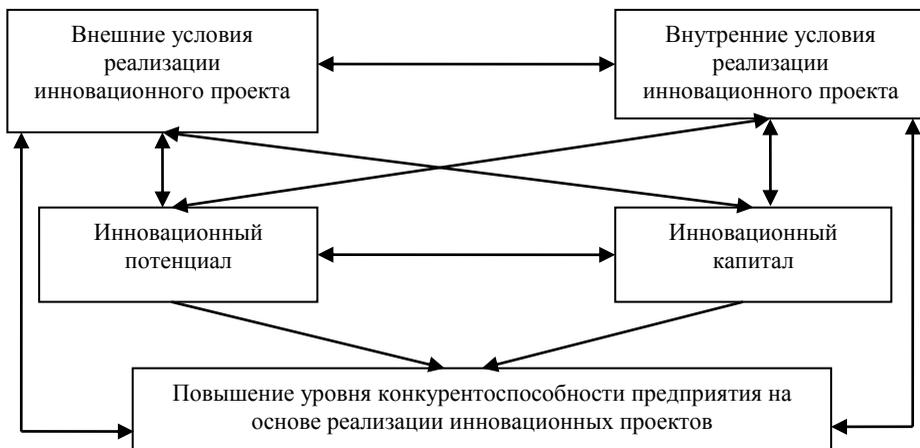


Рис.2.2.9. Повышение уровня конкурентоспособности на основе реализации инновационного проекта²⁵

Высокий уровень конкурентоспособности инновационных проектов зависит, в первую очередь, от способности руководства прогнозировать, планировать и оперативно корректировать стратегические планы в соответствии с условиями постоянно меняющейся внешней среды (рис.2.2.10, 2.2.11).

В основе управления инновационными проектами находится бенчмаркинг, который заключается в детальном изучении рынка и деятельности основных конкурентов с целью идентификации ключевых конкурентных преимуществ и конкурентных недостатков реализуемых инновационных проектов, оценки уровня конкурентоспособности последних и адаптации инновационной деятельности к текущим экономическим реалиям (рис.2.2.12, 2.2.13).

²⁵ Разработано автором по результатам исследования

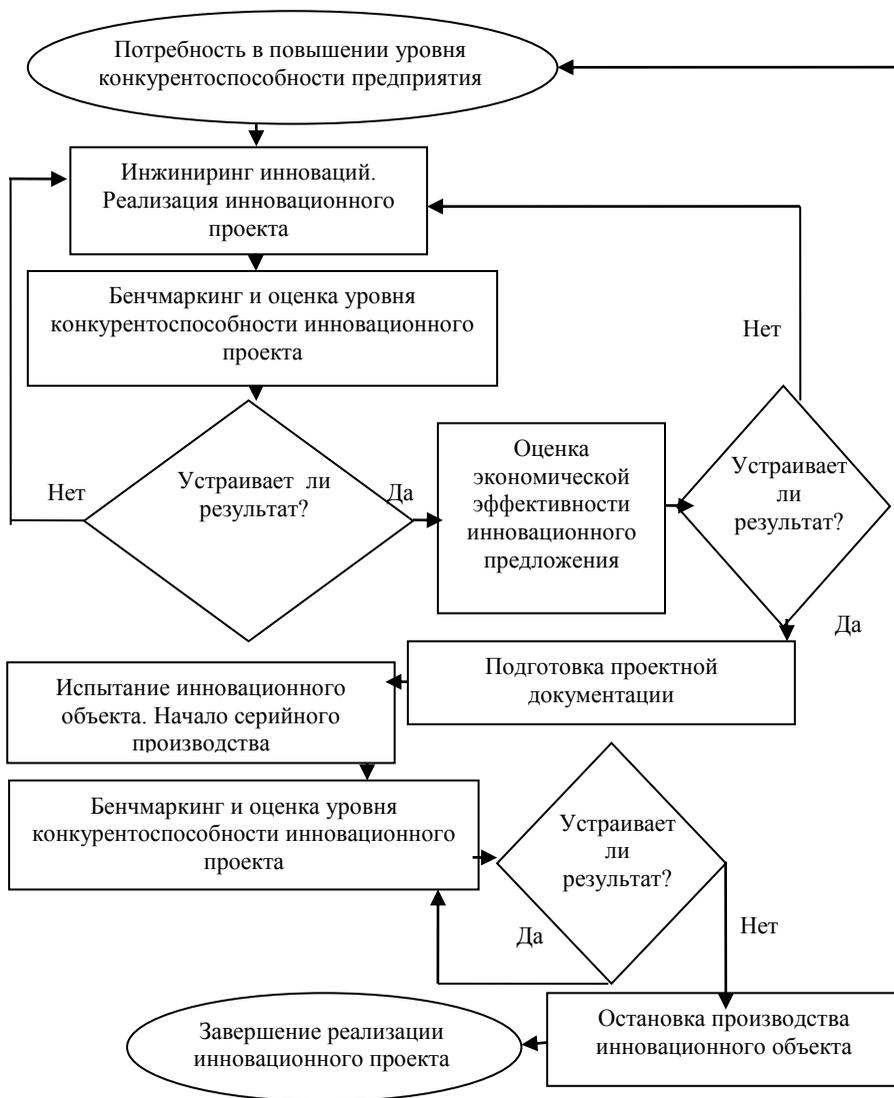


Рис.2.2.10. Алгоритм управления инновационным проектом²⁶

²⁶ Разработано автором по результатам исследования

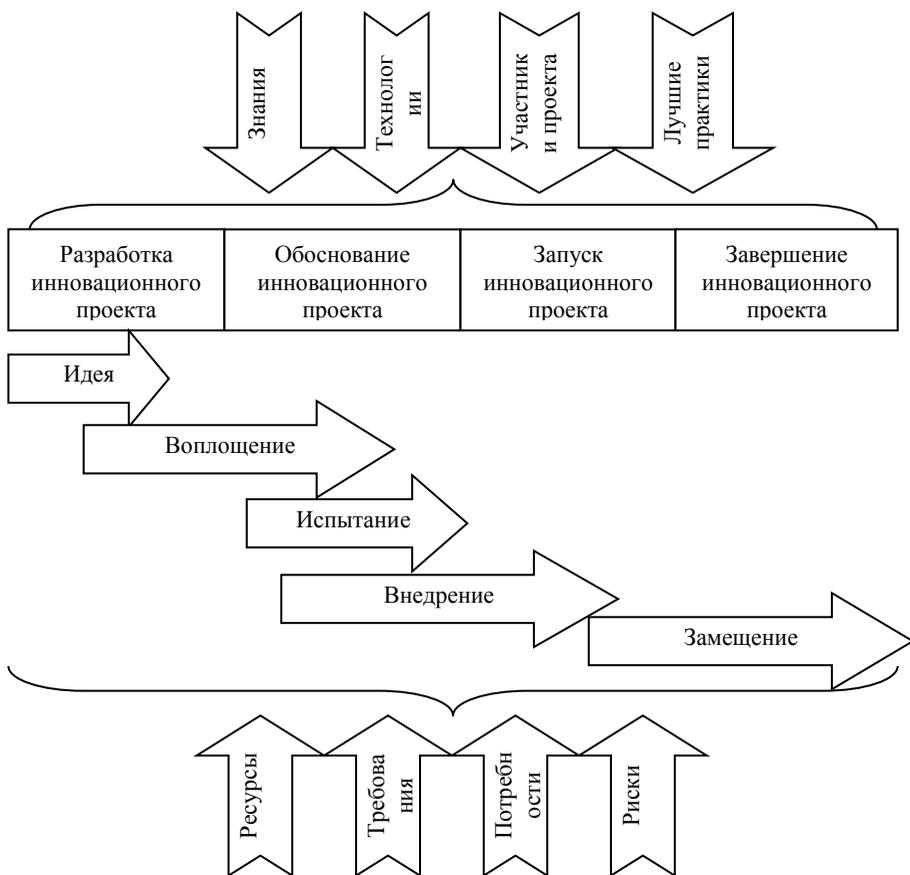


Рис.2.2.11. Инжиниринг инноваций²⁷

Процесс бенчмаркинга базируется на следующих мероприятиях: определение основных показателей конкурентоспособности инновационных проектов и выявление интервалов их допустимых значений; проведение конкурентной разведки и интеграция полученных данных; расчет уровня

²⁷ Разработано автором по результатам исследования

конкурентоспособности предприятий-конкурентов, их сравнение с показателями конкурентоспособности инновационных проектов и принятие соответствующих управленческих решений.

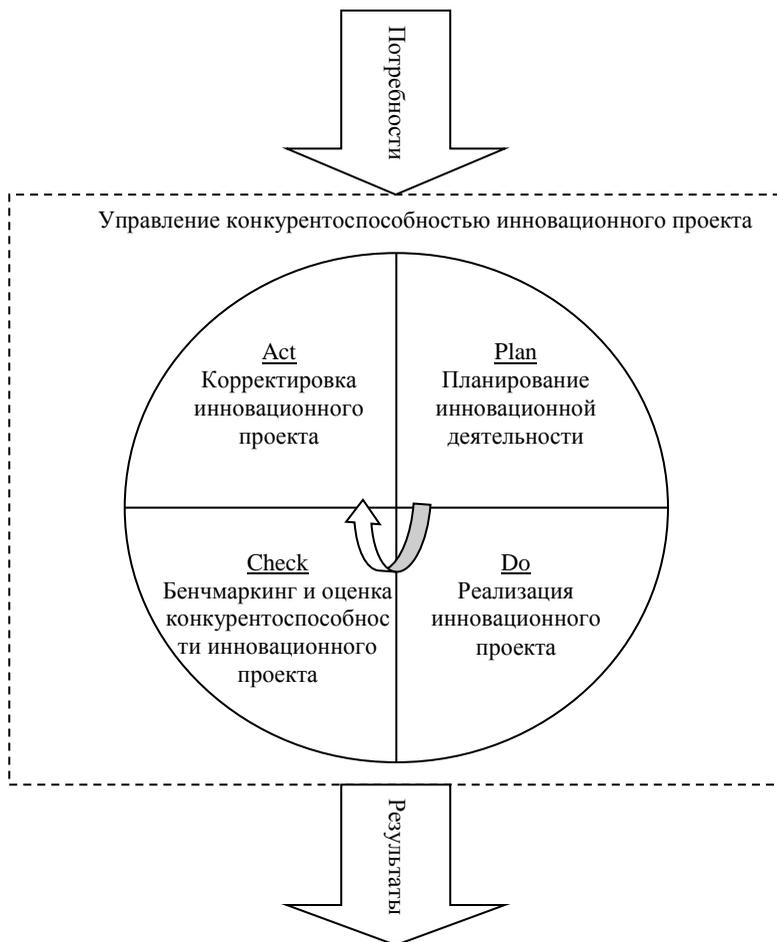


Рис.2.2.12. Алгоритм управления инновационным проектом²⁸

²⁸ Разработано автором по результатам исследования



Рис.2.2.13. Процесс управления конкурентоспособностью инновационных проектов²⁹

В условиях динамично развивающегося конкурентного рынка решение перечисленных задач определяется совокупностью множества факторов и ограничений, оценить воздействие которых

²⁹ Разработано автором по результатам исследования

можно лишь посредством применения специальных методов. Методология их применения в анализе экономических процессов разработана недостаточно.

В работах современных авторов рассматриваются частные решения проблемы повышения конкурентоспособности предприятий, не учитывающие тенденции революционных технологических и организационно-управленческих преобразований экономики. Мировая экономика, как и экономика России, на современном этапе претерпевает инновационные трансформации в условиях неопределенности и ограниченности во времени. Принятие оптимальных решений в подобной ситуации гарантирует лишь применение экономико-математического моделирования, позволяющего оценить эффективность и последствия нововведений.

Отсутствие эффективных технологий управления финансово-хозяйственной деятельностью российских промышленных предприятий повлекло принятие необоснованных управленческих решений, неспособность адаптироваться к условиям рынка и как следствие - возникновение кризисной ситуации в стране. Для снижения рисков, повышения эффективности производства, достижения высокой степени управляемости и обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции как российским, так и зарубежным компаниям приходится перестраивать свою организационную структуру и подходы к формированию финансовой и инвестиционной политики. Особое внимание на современном этапе промышленные предприятия, предполагающие

или реализующие программы своего развития и продвижения товаров на рынки, вынуждены уделять вопросам персонала - своевременно и тщательно корректировать кадровую политику на основе ежегодных перспективных планов развития производства и текущей оценки экономической ситуации.³⁰ Это объясняется тем, что среди факторов, определяющих успешное функционирование компании в настоящее время, приоритетным является кадровый вопрос (в том числе и издержки, связанные с неверной оценкой персонала). Конкурентоспособность индивидуумов, заинтересованных в конечном результате своего труда, обеспечивает конкурентоспособность предприятия и экономики в целом.³¹

Среди трудов отечественных ученых и практиков вопросы управления персоналом на основе применения математических методов разработаны на довольно низком уровне, хотя они относятся к наиболее важным, основным факторам, влияющим на разработку эффективной стратегии предприятия.³² Недостаточный объем информации, неосведомленность в вопросах о современных технологических приемах и программном обеспечении, позволяющих оперативно корректировать экономическую политику

³⁰ Васяйчева В.А. Теоретико-методические вопросы управления конкурентоспособностью промышленных предприятий: монография – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2016. – 160 с.

³¹ Васяйчева В.А. Основопологающие факторы конкурентоспособности отечественной промышленности // Управленческий учет. 2016. № 6. С.10-17.

³² Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. Пособие.-2-е изд. перераб. и доп./ Е.В.Бережная, В.И.Бережной.- М.: Финансы и статистика, 2006.-432с..

в соответствии с быстро изменяющимися условиями функционирования предприятия, а также отсутствие грамотных специалистов, обладающих знаниями и навыками аналитического анализа, влечет нестабильность экономического состояния предприятия, угрозу банкротства. За счет расширения использования методов математического анализа и моделирования возрастают возможности в области совершенствования кадровой политики предприятий, в том числе за счет расширения контроля качества профессионализма и совершенствования стимулирования труда персонала. Математические методы и модели применялись для решения прикладных задач учеными различных научных направлений на протяжении всего существования математики.

В начале её развития было характерно использование постоянных величин и частных методов решения задач: арифметика, вычисление объемов и площадей несложных фигур (без интегрального исчисления), исследование движений частного вида (равномерное прямолинейное, равноускоренное, равномерное вращательное и др.). Со времен Декарта (1596-1650), Ньютона, Лейбница (1646-1716), которые ввели в математику переменную величину и общие методы решения для родственных по содержанию задач, математика начала активно использоваться в механике, физике, технике. В настоящее время математические методы и модели находят применение в анализе, исследовании и прогнозировании развития различного рода реальных процессов и систем: биологических, экономических, социологических, криминалистических,

лингвистических, психологических и пр.³³ Для достоверного отображения объективно существующих процессов необходимо выявить присущие им существенные взаимосвязи и не только выявить, но и дать им количественную оценку. Этот подход требует применения математических методов и моделей, эффективно реализующих проблему извлечения скрытых зависимостей, закономерностей и связей между реальными процессами, при которых изменения, происходящие в одном из них, являются следствием изменений, происходящих в другом. Поэтому современные менеджеры наряду со специальными профессиональными знаниями, должны обладать достаточно глубокой фундаментальной подготовкой, в том числе математической, необходимой для аналитического анализа процесса и оперативного принятия обоснованного управленческого решения: универсальный язык математики позволяет адекватно описывать и управлять различными по своей природе процессами. Развитие современной экономики так стремительно, что специальные, рецептурные знания обесцениваются вдвое за 5-10 лет.

Глобальная математизация наук, происходящая в настоящее время, - не дань моде, а насущная необходимость нынешнего

³³ Сахабиева Г.А. Сервисы и технологии информационной поддержки и обучения начинающих предпринимателей и граждан экономической грамотности // Перспективы развития науки и образования Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 29 ноября 2013 г. В 7 частях. ООО «АР-Консалт». 2013. С. 92-94.

исторического периода познания природы и общества, периода целенаправленного управления их развитием.

Анализ и интерпретация данных, планирование и прогнозы, теоретическое исследование изучаемых в социально-экономических задачах процессов, вывод новых моделей, адекватных поставленным задачам, требуют применения определенного арсенала современных математических знаний, приемов и технологий. Особую роль приобретает применение математических методов и моделей для решения задач управления: оно позволяет объективно оценить и обосновать принятое решение, проследить его последствия, прогнозировать развитие изучаемого процесса в условиях постоянно меняющихся факторов внешней среды, в условиях неопределенности.³⁴

Основной проблемой современной социально-экономической системы России является недостаток информации на всех уровнях властных структур, в том числе незнание, неосведомленность и неумение использовать новые методы, приемы и информационные и новейшие компьютерные технологии для оперативного принятия управленческих решений в условиях неопределенности. В результате проведения интуитивной, не обоснованной строгими расчетами социально-экономической политики, без прогнозирования последствий принимаемых решений, произошел резкий спад экономических показателей, повлекший, в частности, сокращение инвестиций в экономику страны и снижение

³⁴ Сахабиева Г.А. Современные технологии принятия управленческих решений // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. 2015. № 6. С. 262-265.

благополучия населения России. Математические методы и модели, с учетом уровня развития современной науки и техники, являются наиболее эффективным средством разумного регулирования управления реальными процессами, позволяющим через их формализацию выявить универсальные закономерности, принять обоснованное решение и навсегда избавиться от метода «проб и ошибок».



Рис. 2.2.14. Применение математических методов для повышения конкурентоспособности предприятий транспортного машиностроения³⁵

³⁵ Составлено автором по результатам исследования

Математические методы позволяют (рис. 2.2.14): обнаруживать скрытые связи и закономерности посредством формализации и рационального структурирования имеющейся информации; получать обоснованные заключения о сложных экономических взаимосвязях, исходя из случайной выборки эмпирических данных; формировать оптимальные управленческие решения и решать принципиально новые экономические задачи; обеспечивать точность расчетов многокритериальных задач прогнозирования, планирования и управления будущим состоянием предприятий транспортного машиностроения (в том числе при реализации инновационных проектов) и сокращение трудоемкости их обоснования; реализовать детальный анализ и оценку организационно-экономических проблем и инициирующих их факторов. В вопросах управления персоналом, например, появляется возможность: прогнозировать изменение численности персонала при изменении экономической ситуации с помощью трендового моделирования временных рядов и оценивать эффективность производства на основе анализа основных производственных показателей; исследовать зависимость производительности труда работника от ряда характеризующих его факторов с помощью корреляционно-регрессионного анализа, сравнивать значимость включенных в модель факторов и степень их влияния на результат с помощью методов факторного анализа, корректировать качество персонала на основании полученных прогнозов; разрабатывать оптимизационные модели, отвечающие многочисленным

возможным вариантам функционирования конкретного экономического объекта посредством динамического программирования; оценивать качество персонала методом экспертных оценок на основе карт качества профессионализма; ранжировать как отдельных работников, так и категории персонала в соответствии со степенью их значимости в процессе производства посредством применения системы бонус-малус; корректировать производительность труда на предприятии в соответствии с расчетным (оптимальным) количеством персонала и объемом выработки; повышать заинтересованность работников в более продуктивной и качественной работе за счет повышения мотивации и стимулирования каждого на основе анализа уровня его профессионализма; определять оптимальное значение объема выработки предприятия при достигнутом стационарном распределении работников по классам на основе анализа Марковского процесса (каким является процесс распределения всех работников предприятия по классам) с последующим применением производственной функции Кобба-Дугласа.

Для решения, так называемых, многошаговых задач - задач оптимизации специальной структуры с аддитивными или мультипликативными целевыми функциями, позволяющими изучать Марковские процессы, возможно использование метода динамического программирования. Оптимизация функции n -переменных приводится при этом к оптимизации n -функций одной переменной. В частности, метод эффективно используется для

решения задач прогнозирования и планирования состояния предприятия на определенный промежуток времени, необходимый для поэтапного выполнения заданного объема работ.

На рисунке 2.2.15 отражены возможные пути совершенствования кадровой политики предприятий на основе оптимизации численности персонала и управления уровнем и качеством его профессионализма на базе математических методов и пакетов компьютерных программ. Для решения проблем управления конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения наиболее эффективными являются методы математической статистики и эконометрического моделирования³⁶: методы отбора факторов и показателей, включаемых в модели; методы анализа взаимосвязи факторов (дискриминантный, кластерный, факторный, дисперсионный); метод корреляционно-регрессионного анализа; метод анализа временных рядов; метод анализа систем эконометрических уравнений. Каждый из перечисленных методов применяется, как для первичной обработки данных, так и для исследования влияния экзогенных переменных на результирующую переменную и прогнозирование как независимо от времени (корреляционно-регрессионный анализ), так и в динамике (анализ временных рядов).

³⁶ Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. Пособие для вузов/ Федосеев В.В., Гармаш А.Н., Дайитбегов Д.М. и др.; Под ред. В.В. Федосеева.- М.:ЮНИТИ, 2002.-391с.; Сахабиева Г.А., Самарин Ю.П. Высшая математика. - Москва, 2006; Сахабиева Г.А., Сахабиев В.А. Учебное пособие по математике. - Москва, 2005.



Рис. 2.2.15. Применение математических методов для повышения конкурентоспособности предприятий посредством рационализации кадрового менеджмента³⁷

Эконометрическое моделирование экономических систем способствует изучению и прогнозированию тенденций их развития (трендов), а также управлению ими. Основная задача

³⁷ Составлено автором

эконометрического моделирования состоит в построении адекватной тенденциям рассматриваемых процессов или систем моделей, описывающих взаимообусловленное развитие социально-экономических систем, на основе информации, отражающей распределение их уровней во времени или в пространстве однородных объектов. Анализ зависимостей между элементами экономических систем, которые далеко не очевидны, ещё более усложняется влиянием множества факторов, не связанных непосредственно с изучаемым явлением или системой (природных, общественных, технических и пр.). Кроме того, в пространство факторов, участвующих в моделировании, входят как сильно коррелирующие с эндогенной переменной, оказывающие на неё систематическое воздействие, так и слабо коррелированные, случайные. Эконометрическая модель за счет формализованного описания исследуемого явления позволяет игнорировать незначимые факторы и получить количественную оценку как степени взаимозависимости экзогенных и эндогенных переменных, так и относительной значимости каждого из введенных в модель факторов. Реализацией модели служит эконометрическое (чаще регрессионное) уравнение:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_mx_m + \varepsilon$$

или система уравнений (в случае большого числа эндогенных переменных):

страны); микроуровню (предприятия, фирмы, семьи) и иметь различное содержание (социальное, финансовое, экономическое и т.п.). Эконометрическое моделирование реальных социально-экономических процессов и систем обычно преследует два типа конечных прикладных целей:

1) прогноз экономических и социально-экономических показателей, характеризующих состояние и развитие анализируемой системы;

2) имитацию различных возможных сценариев социально-экономического развития анализируемой системы (многовариантные сценарные расчеты, ситуационное моделирование).

3. ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

3.1. Применение экономико-математических методов в управлении инвестиционной деятельностью предприятий

Конкурентоспособность предприятий транспортного машиностроения на современном рынке и их будущее развитие в значительной степени предопределены эффективностью принятия управленческих решений. Управленческие решения напрямую связаны, с одной стороны, с необходимостью повышения конкурентных преимуществ продукции, предприятия, отрасли, с другой - с разработкой новых механизмов, которые обеспечивают формирование устойчивых позиций в конкурентной рыночной среде. Для отечественных промышленных предприятий с точки зрения их стабильности и дальнейшего обеспечения успешной деятельности задачей первостепенной важности является развитие механизмов принятия оптимальных управленческих решений в области повышения эффективности инвестиций, гарантирующих сохранение их финансовой устойчивости. Актуальными для политики предприятий транспортного машиностроения являются задачи планирования инвестиций и повышения производительности труда на основе стимулирования к использованию современных технологий, совершенствования организации производства, а также организации труда и управления.

Создание новых технологий управления экономическими объектами должно базироваться на системном подходе при широком использовании информационных технологий и технических средств передачи и обработки информации. При этом управление как экономическая категория представляет собой замкнутый цикл функций анализа, планирования, организации, информационного обеспечения, контроля, регулирования, мотивации. Связующим звеном для них является информационное обеспечение, так как без соответствующей информации невозможна практическая реализация ни одной из вышеперечисленных функций. Разработка новой технологии управления производственными процессами должна начинаться с формирования общего информационного пространства предприятия, в основе которого - использование системного подхода и инфокоммуникационных технологий. При этом методология информационного обеспечения является фундаментом формирования архитектуры всей системы управления производственными процессами и должна быть максимально приближена к потребностям систем поддержки принятия решений (СППР).

При разработке СППР обычно используются имеющиеся базы данных промышленных предприятий (информационные фреймы), но практика их использования показывает, что они часто оказываются неэффективными в связи с тем, что разрабатывались для решения учетных, а не управленческих задач. В наше время особо актуально стоит вопрос о сохранении денежных средств. Этот

вопрос волнует как фирмы, так и обычных людей, которые хотят защитить свои денежные средства в условиях нестабильности валютного курса, а также, преумножить их с минимальными для себя рисками. Помочь с решением данной проблемы способны методы принятия решений. С их помощью ЛПР (лицо принимающее решение) сможет выбрать из существующего множества экспертных оценок и суждений наиболее оптимальное и на основе оптимальных оценок выбрать наиболее эффективную альтернативу вложения собственных средств.

В этом аспекте интересна следующая задача: выяснить наиболее эффективную и выгодную альтернативу вложения денежных средств компании для дальнейшего получения прибыли и повышения конкурентоспособности предприятия, выбрав в качестве альтернатив наиболее популярные виды инвестиций: банковский депозит (А1); покупка драгоценных металлов (А2); вложение в недвижимость (А3); вложения в паевые инвестиционные фонды (ПИФ) (А4); покупка акций (А5); покупка облигаций (А6); ПАММ-счета (А7). Для этих альтернатив выделяются критерии, по которым они оцениваются. Основными критериями являются: надежность (зависит от риска конкретной альтернативы); начальные вложения (денежные средства, которые нужны для осуществления данного вида инвестиций); доступность (требует ли данный вид инвестиций специальных знаний, тяжело ли осуществляются); норма прибыли (возможный доход от инвестиции спустя определенный промежуток времени); ликвидность (как быстро актив может принести прибыль

и насколько велики материальные потери при их реализации); обращаемость (способность купить, продать или обменять актив).

Решение задачи осуществляется на основе экспертных методов: метод Кемени-Снелла, метод ранжирования критериев с помощью медианы Кемени, метод анализа иерархии приоритетов (МАИ).

Итак, наша задача – найти оптимальную альтернативу инвестирования денежных средств компании, стремящейся сохранить (и, возможно, преумножить) финансовые активы. С целью решения поставленной задачи данными методами, были отобраны мнения (оценки) экспертов по важности каждого критерия и суждения экспертов по поводу каждой альтернативы (насколько каждый вид инвестирования отвечает каждому отдельно взятому критерию). Экспертами в нашем случае являлись авторитетные аналитики электронных порталов rendit.ru и fxteam.ru. От программных средств, помимо реализации решения поставленной задачи, мы ожидаем простоты и наглядности этапов и подэтапов решения. Также, программные средства должны быть доступны для ЛПР. Для таких целей нам подходит продукт компании Microsoft – MS Excel. Он имеет все необходимые функции для решения поставленной задачи выбранными методами, прост в использовании и способен наглядно представить результаты расчетов.

Для альтернативного способа решения поставленной задачи, воспользуемся СППР «Анализ иерархий», производящий решение задач принятия решений методом Саати (МАИ).

1. Метод Кемени-Снелла. Для решения описанной задачи данным методом, сначала, подготовим начальные данные. Каждому качественному суждению эксперта необходимо поставить количественный эквивалент (таблица 3.1.1).

Таблица 3.1.1. Количественная оценка качественных суждений

Количественный эквивалент	Качественное суждение
1	Низкая значимость
3	Умеренная значимость
5	Средняя значимость
7	Весомая значимость
9	Большая значимость
2, 4, 6, 8	Решения между двумя соседними суждениями

Таблица оценок экспертов будет выглядеть как таблица 3.1.2.

Таблица 3.1.2. Матрица суждений экспертов

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
E1	9	2	5	7	8	3
E2	8	3	6	5	7	1
E3	8	4	1	7	9	2
E4	9	4	7	8	6	1
E5	6	2	4	7	9	2
E6	7	7	4	6	9	3

Алгоритм решения задачи:

1. Выбор эксперта, чье мнение в наибольшей степени отражает мнение большинства. По его оценкам проводится окончательное ранжирование альтернатив. Шаг 1. Ранжирование мнений экспертов (самому большому значению ставим ранг 1, второму по величине –

2, и так далее). Шаг 2. Построение для каждого эксперта матрицы отношений (рис. 3.1.1). В шапке размещены оценки рассматриваемого эксперта по каждому критерию, удовлетворяющему следующим условиям: $=\text{ЕСЛИ}(i>j;1;0)$, где j – номер рассматриваемой строки; i – номер рассматриваемого столбца.

Матрица отношений для первого эксперта							Матрица отношений для четвертого эксперта						
E1	1	6	4	3	2	5	E4	1	5	3	2	4	6
	K1	K2	K3	K4	K5	K6		K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	0	1	1	1	1	1	K1	0	1	1	1	1	1
K2	0	0	0	0	0	0	K2	0	0	0	0	0	1
K3	0	1	0	0	0	1	K3	0	1	0	0	1	1
K4	0	1	1	0	0	1	K4	0	1	1	0	1	1
K5	0	1	1	1	0	1	K5	0	1	0	0	0	1
K6	0	1	0	0	0	0	K6	0	0	0	0	0	0

Матрица отношений для второго эксперта							Матрица отношений для пятого эксперта						
E2	1	5	3	4	2	6	E5	3	6	4	2	1	5
	K1	K2	K3	K4	K5	K6		K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	0	1	1	1	1	1	K1	0	1	1	0	0	1
K2	0	0	0	0	0	1	K2	0	0	0	0	0	0
K3	0	1	0	1	0	1	K3	0	1	0	0	0	1
K4	0	1	0	0	0	1	K4	1	1	1	0	0	1
K5	0	1	1	1	0	1	K5	1	1	1	1	0	1
K6	0	0	0	0	0	0	K6	0	1	0	0	0	0

Матрица отношений для третьего эксперта							Матрица отношений для шестого эксперта						
E3	2	4	6	3	1	5	E6	2	3	5	4	1	6
	K1	K2	K3	K4	K5	K6		K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	0	1	1	1	0	1	K1	0	1	1	1	0	1
K2	0	0	1	0	0	1	K2	0	0	1	1	0	1
K3	0	0	0	0	0	0	K3	0	0	0	0	0	1
K4	0	1	1	0	0	1	K4	0	0	1	0	0	1
K5	1	1	1	1	0	1	K5	1	1	1	1	0	1
K6	0	0	1	0	0	0	K6	0	0	0	0	0	0

Рис. 3.1.1. Матрицы потерь

Шаг 3. Формирование матрицы потерь для каждого эксперта.

Шаг 4. Оформление результирующей таблицы (табл. 3.1.3), для выбора эксперта, чьи оценки являются усредненным мнением всех

вместе взятых экспертов. Далее вычисляются суммы по строкам матрицы, и выбирается эксперт с наименьшими общими потерями. В нашем случае – это первый эксперт.

Таблица 3.1.3. Сводная таблица потерь

		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
мин	E1	0	2	4	4	4	6	20
	E2	2	0	6	6	6	8	28
	E3	4	6	0	8	4	10	32
	E4	4	6	8	0	8	10	36
	E5	4	6	4	8	0	6	28
	E6	6	8	10	10	6	0	40

Выбрав эксперта, чьё мнение отражает усредненную оценку большинства, производится ранжирование альтернатив, по методу Кемени-Снелла. Суждения первого эксперта берутся при этом за основу.

Алгоритм метода Кемени-Снелла:

Шаг 1. На основе данных, представленных в таблице 3.1.2, рассчитываются суммарные оценки по критериям (сумма по столбцам) и общая сумма оценок (сумма всех значений таблицы). Разделив сумму по столбцам на общую сумму, находят веса каждого критерия. Шаг 2. Ранжирование оценок альтернатив по каждому критерию, присвоенные первым экспертом (также, наибольшей оценке присваиваем 1 ранг и так далее). Результаты представлены в таблице 3.1.4.

Таблица 3.1.4. Матрица ранжирования альтернатив по критериям

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
K1	1	4	5	7	6	2	3
K2	1	2	7	4	3	5	6
K3	1	2	5	4	7	6	3
K4	7	6	3	4	2	5	1
K5	3	6	7	5	2	4	1
K6	4	5	7	6	2	3	1

Составляем матрицы парных сравнений альтернатив по каждому критерию (сравниваем каждую альтернативу с остальными), используя формулу: $=ЕСЛИ(j < i; 1; ЕСЛИ(j > i; -1; 0))$, где j – номер рассматриваемой строки; i – номер рассматриваемого столбца. Шаг 3. Составляется матрица потерь (табл. 3.1.5), используя данные по весам критериев и результатам матрицы попарных сравнений.

Таблица 3.1.5. Матрица потерь

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	1	0,408163	0,408163	0,408163	1,020408	0,530612	1,020408
A2	1,591837	1	0,408163	0,897959	1,020408	1,5	1,5
A3	1,591837	1,591837	1	1,112245	1,244898	1,316327	2
A4	1,591837	1,102041	0,887755	1	1,72449	1,091837	1,77551
A5	0,979592	0,979592	0,755102	0,27551	1	0,755102	1,77551
A6	1,469388	0,5	0,683673	0,908163	1,244898	1	1,295918
A7	0,979592	0,5	0	0,22449	0,22449	0,704082	1

Предварительно лучшая альтернатива по оценкам первого эксперта – ПАММ-счета, а самая худшая – инвестиции в недвижимость.

Шаг 4. Сравнение элементов таблицы 3.1.5 попарно.

В итоге получается окончательное ранжирование по альтернативам: 1. ПАММ-счета, 2. Банковский депозит, 3. Акции, 4. Облигации, 5. Драгоценные металлы, 6. ПИФ, 7. Недвижимость.

2. Ранжирование критериев на основе расчета медианы Кемени. Производится ранжирование критериев, по которым судят об альтернативах инвестиционных вложений. В качестве начальных данных берутся оценки экспертов по каждому критерию. Результаты ранжирования формируются в таблицу 3.1.6. Считаем среднюю оценку по каждому критерию (столбцу), ранг среднего, медиану и ранг медианы. Наиболее важными критериями, по мнению экспертов, являются: надежность и ликвидность инвестиционного актива. Менее значимыми считаются: обращаемость и начальные вложения.

Для оценки значимости мнений экспертов и результатов в целом, можно провести оценку с помощью коэффициента корреляции Спирмена и значения критерия χ^2 - квадрат.

В нашем случае, значения данных критериев находится в пределах нормы. Оценки экспертов можно считать состоятельными.

3. Ранжирование альтернатив с помощью метода анализа иерархий (МАИ). Теперь, решим задачу выбора наилучшего инвестиционного актива с помощью метода анализа иерархий (МАИ). На основе имеющихся оценок экспертов по критериям нам необходимо составить матрицу сравнений между критериями.

Таблица 3.1.6. Ранжирование критериев с помощью медианы Кемени

	1	2	3	4	5	6
№ эксперта	K1	K2	K3	K4	K5	K6
E1	1	6	4	3	2	5
E2	1	5	3	4	2	6
E3	2	4	6	3	1	5
E4	1	5	3	2	4	6
E5	3	6	4	2	1	5
E6	2	3	5	4	1	6
Среднее	1,7	4,8	4,2	3,0	1,8	5,5
Ранг среднего	6	2	3	4	5	1
Обратный ранг	1	5	4	3	2	6
Медиана	1,5	5	4	3	1,5	5,5
Ранг Медианы	1	5	4	3	1	6
Сумма рангов	10	29	25	18	11	33
Среднее арифметическое рангов	1,667	4,833	4,1667	3	1,833	5,5
Итоговый ранг по среднему арифметическому	6	2	3	4	5	1
Медианы рангов	1,5	5	4	3	1,5	5,5
Итоговый ранг по медианам	1	5	4	3	1	6

За основу берется мнение эксперта № 1, так как было решено, что оно наиболее точно отражает общее мнение всех экспертов. Причем, каждый элемент a_{ij} матрицы рассчитывается путем деления (сравнения) a_i на a_j , где i – номер строки, j – номер столбца матрицы сравнений, а a_i и a_j – соответствующие сравниваемым критериям, элементы оценок первого эксперта. После составления матрицы,

рассчитываем сумму по строкам, общую сумму элементов матрицы и определяем веса каждого критерия (табл. 3.1.7).

Таблица 3.1.7. Итоговая матрица сравнений по критериям

Критерии	1	2	3	4	5	6	Сумма	Веса
1	1,00	4,5000	1,8000	1,2857	1,1250	3,0000	12,71	0,2647
2	0,2222	1,0000	0,4000	0,2857	0,2500	0,6667	2,82	0,0588
3	0,5556	2,5000	1,0000	0,7143	0,6250	1,6667	7,06	0,1471
4	0,7778	3,5000	1,4000	1,0000	0,8750	2,3333	9,89	0,2059
5	0,8889	4,0000	1,6000	1,1429	1,0000	2,6667	11,30	0,2353
6	0,3333	1,5000	0,6000	0,4286	0,3750	1,0000	4,24	0,0882
Сумма	3,78	17,00	6,80	4,86	4,25	11,33	48,02	1,00

На следующем этапе для каждого критерия заполняется матрица попарных сравнений альтернатив инвестирования по данному критерию. Она показывает, насколько одна альтернатива лучше другой по заданному критерию. Затем, необходимо рассчитать среднее геометрическое по значениям каждой строки для каждой полученной матрицы; определить веса альтернатив относительно каждого критерия. Обычно, в задачах МАИ рассчитывается еще отношение согласованности. Согласованность матрицы попарных сравнений включает в себя 2 критерия: численная согласованность и порядковая (или транзитивная) согласованность. Для оценки согласованности в МАИ вводятся следующие величины: ИС - индекс согласованности; ОС - отношение согласованности. Принято считать, что для согласованных данных ОС не должно превышать 0.1. В нашем случае данными характеристиками можно пренебречь, так как

предпочтительность определялась нами по оценкам экспертов. Полученные результаты абсолютно согласованны.

Закончив расчеты по матрицам попарных сравнений, необходимо составить результирующую таблицу (табл. 3.1.8), содержащую веса, как самих критериев, так и альтернатив, сравниваемых по данным критериям, с помощью которой мы рассчитаем глобальные предпочтения.

Таблица 3.1.8. Результирующая таблица глобальных предпочтений

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Веса
	0,2647	0,0588	0,1471	0,2059	0,2353	0,0882	w
A1	0,2424	0,2571	0,2353	0,0294	0,1667	0,1471	17,2
A2	0,1515	0,2286	0,2059	0,0588	0,0667	0,1176	12,2
A3	0,1212	0,0286	0,1176	0,2059	0,0333	0,0294	10,4
A4	0,0303	0,1429	0,1471	0,1176	0,1000	0,0882	9,4
A5	0,0606	0,1714	0,0294	0,2353	0,2333	0,2059	15,2
A6	0,2121	0,1143	0,0882	0,0882	0,1333	0,1765	14,1
A7	0,1818	0,0571	0,1765	0,2647	0,2667	0,2353	21,5
Сумма							100,0

Рассчитываем векторы глобального приоритета для каждого проекта (глобальные веса). Наибольший вес (21,5) имеет альтернатива «ПАММ-счета», также, весомые глобальные приоритеты имеют альтернативы «Банковский депозит» и «Акции» (17,2 и 15,2 соответственно). Самыми неэффективными по итогам расчета методом МАИ являются инвестиции в ПИФы и недвижимость (9,4 и 10,4 соответственно).

4. Выбор наилучшей альтернативы инвестирования с помощью СППР «Анализ иерархий». Проведем расчеты с помощью специализированной системы поддержки принятия решений, построенной на основе метода Саати. Она позволит точно рассчитать глобальные приоритеты для различных альтернатив инвестиционных активов при наличии программы СППР. Для расчета глобальных векторов приоритета в программе СППР «Анализ иерархий» используются сведения, представленные в условии задачи. Добавив необходимое количество уровней и узлов, а также, расставив связи между ними, получим схему, представленную на рисунке 3.1.2.

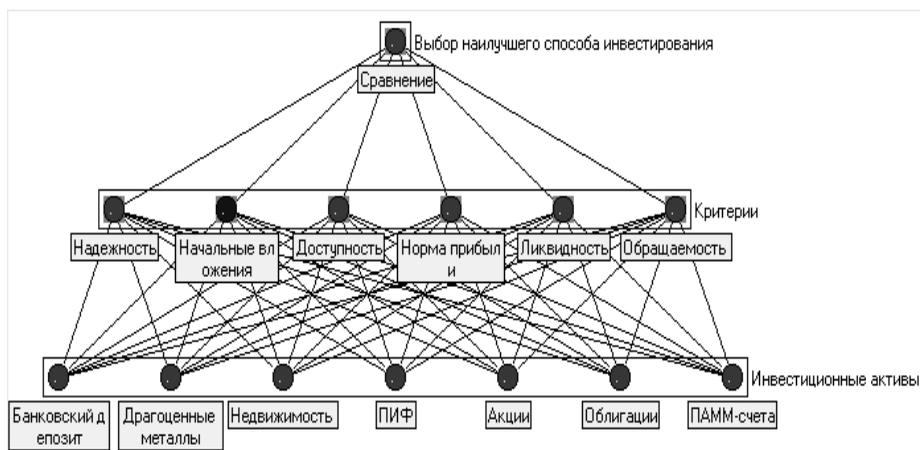


Рис. 3.1.2. Иерархическая схема связей

Как видно из рисунка 3.1.3, полученный результат соответствует вычислениям, проведенным выше. Таким образом, в результате расчетов, мы определили, что наиболее важными критериями для оценки инвестиционного актива являются:

надежность, так как сохранение денежных средств является наиболее приоритетным направлением для фирмы в период кризиса; ликвидность, данный критерий также важен при нынешней нестабильности цен.

i	1	2	3	4	5	6	7
Название	Банковский депозит	Драгоценные металлы	Недвижимость	ПИФ	Акции	Облигации	ПАММ-счета
w	0,17215	0,12201	0,10389	0,093587	0,15196	0,14096	0,21545

Рис. 3.1.3. Расчет глобальных векторов приоритета

Менее значимыми для российских предприятий, по мнению экспертов, являются: обращаемость инвестиционного ресурса; начальные вложения для его покупки. На основе применения нескольких методов было установлено, что наиболее оптимальный и эффективный метод инвестирования свободных средств предприятий - ПАММ-счета. Результаты вычислений по каждому из методов идентичны. Все это позволяет нам порекомендовать тройку оптимальных инвестиционных активов для сохранения и преумножения собственных финансовых средств компании: ПАММ-счета, Банковский депозит и Акции.

Предлагаемая методика может быть использована в качестве основы для ранжирования различных альтернативных инновационно-инвестиционных проектов и выбора наиболее привлекательного из них.

3.2. Управление инновационным развитием предприятий

На современном этапе развития экономики приоритетным направлением повышения конкурентоспособности отечественной промышленности является ее ориентация на опережающий, инновационный путь развития. Революционная трансформация промышленных предприятий, способствующая этому, предполагает ускоренное обновление производственной деятельности на основе ее диверсификации и реинжиниринга. Принимая во внимание сложность решения проблемы в рыночных условиях, возникает необходимость разработки методики анализа и прогнозирования основных экономических показателей деятельности предприятия с использованием их количественных и качественных оценок. Кроме того, формирование и дальнейшее повышение уровня конкурентоспособности требует своевременного планирования и управления финансовой деятельностью предприятия, в том числе инновационно-инвестиционной. Формальный подход к решению управленческих вопросов в этом направлении увеличивает риски потерь и возможность банкротства предприятия. Особое внимание требует анализ финансовой устойчивости, отражающий степень развития инновационного потенциала предприятия и эффективность использования ресурсов.³⁸

³⁸ Васяйчева В. А., Сахабиева Г. А., Сахабиев В. А. К вопросу о повышении конкурентоспособности промышленных предприятий//Вестник Самарского государственного университета. 2013. №10 (111). С. 13-18.

На примере промышленного предприятия транспортного машиностроения Самарской области ООО «ПромСтрой» (выпускающего специализированное оборудование для железных дорог) проведен анализ его финансовой деятельности с использованием инструментов экономико-математического моделирования: регрессионного анализа, производственной функция Кобба-Дугласа. Кризис 2014-2015гг. негативно отразился на деятельности большинства промышленных предприятий. ООО «ПромСтрой» не стал исключением. До середины 2015г. наблюдался спад производства и показателей финансовой деятельности. Итоги первых двух кварталов 2016 года показали резкое увеличение всех показателей, что свидетельствует о выходе предприятия из критического положения (табл.3.2.1).

Таблица 3.2.1. Динамика выручки ООО «ПромСтрой»
(3кв. 2014г.–4кв. 2015г.), млн. руб.

3 кв. 2014 г.	4 кв. 2014 г.	1 кв. 2015 г.	2 кв. 2015 г.	3 кв. 2015 г.	4 кв. 2015 г.
1,5	1,2	1,0	1,1	2,1	2,9

1. Регрессионный анализ вручки. Обработка результатов финансово-хозяйственной деятельности является важной частью экономического анализа. В процессе его проведения достаточно часто возникают вопросы о дальнейшей динамике развития предприятия. Решение данной задачи возможно с использованием приложения Excel, в частности, посредством построения линии тренда, графически иллюстрирующей тенденцию изменения

уровней временных рядов. Линии тренда используются в тех случаях, когда нужно построить диаграммы для задач прогнозирования и экстраполяции экономических данных (так называемых задач регрессионного анализа). С помощью регрессионного анализа можно провести прогнозирование, т.е. продолжить линию тренда на несколько периодов вперед, экстраполировать ее за пределы заданного диапазона и проследить тенденцию изменения исследуемой величины.

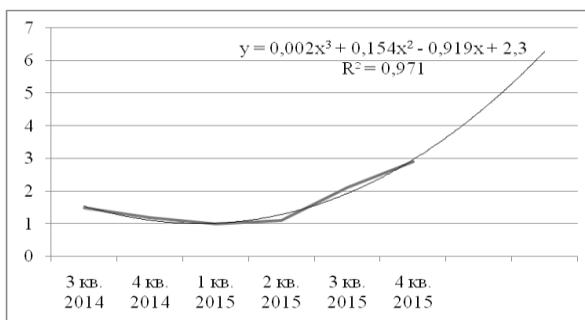


Рис. 3.2.1. Прогнозирование выручки ООО «ПромСтрой» на 1-2 кварталы 2016г., млн. руб.

На рисунке 3.2.1 представлен прогноз инновационного развития ООО «ПромСтрой» на основе сведений, представленных в отчетах о прибылях и убытках организации. Проверкой достоверности прогноза по построенной аппроксимирующей кривой может служить коэффициент детерминации R^2 как одна из наиболее эффективных оценок адекватности регрессионной модели (мера качества уравнения регрессии), характеристика его прогностической силы. В нашем случае $R^2=0,971$, что свидетельствует о высокой точности прогноза. Таким образом, получается, что значения

выручки от продажи инновационного продукта в 1-2 кварталах 2016 г. составят 4,01 млн. руб. и 5,99 млн. руб. соответственно. Достоверность результатов прогнозирования проанализирована посредством ретропрогноза, т.е. сопоставлением теоретических с фактическими значениями выручки (табл. 3.2.2).

Таблица 3.2.2. Динамика выручки ООО «ПромСтрой» (3кв. 2014г.–2кв. 2016г.), млн. руб.

3 кв. 2014 г.	4 кв. 2014 г.	1 кв. 2015 г.	2 кв. 2015 г.	3 кв. 2015 г.	4 кв. 2015 г.	1 кв. 2016 г.	2 кв. 2016 г.
1,5	1,2	1,0	1,1	2,1	2,9	3,9	5,9

Расчет средней ошибки аппроксимации (10%) также подтверждает точность прогнозирования и возможность его применения в будущем (рис. 3.2.2).

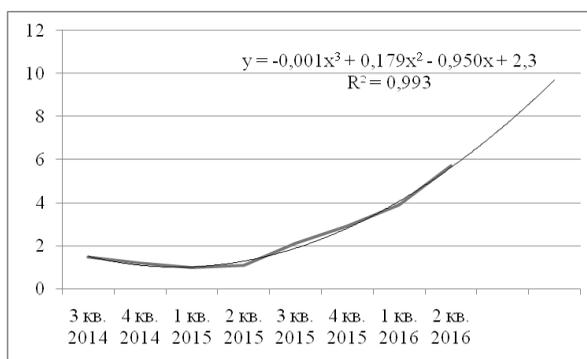


Рис. 3.2.2. Прогнозирование выручки ООО «ПромСтрой» на 3-4 кварталы 2016г., млн. руб.

Прогнозируемые результаты выручки на 3-4 кварталы 2016г. составляют 7,5 млн. руб. и 9,5 млн. руб. соответственно, точность прогноза $R^2=0,993$.

2. Функция Кобба-Дугласа. Известно, что результативность инновационной деятельности напрямую зависит от квалификации и профессионализма персонала предприятия. Решение задачи эффективного управления инновационным проектом необходимо начать с точного определения количества работников для его реализации.

Для этого составим прогноз прибыли на 3-4 квартал 2016 года методом регрессионного анализа, используя данные таблицы 3.2.3. Прогнозируемые результаты прибыли на 3 квартал 2016г. – 3 млн. руб., на 4 квартал 2016 г. – 3,8 млн. руб., точность прогноза $R^2=0,958$ (рис. 3.2.3).

Таблица 3.2.3. Динамика прибыли ООО «ПромСтрой» (3кв. 2014г.– 4кв. 2015г.), млн. руб.

3 кв. 2014 г.	4 кв. 2014 г.	1 кв. 2015 г.	2 кв. 2015 г.	3 кв. 2015 г.	4 кв. 2015 г.	1 кв. 2016 г.	2 кв. 2016 г.
1,1	1,4	1,6	1,8	1,6	1,7	2,1	2,4

Спрогнозируем количество персонала, необходимое для получения прогнозируемой прибыли от реализации инновационной деятельности, на основе применения производственной функции Кобба-Дугласа:

$$Q = A \cdot K^{\beta_1} \cdot L^{\beta_2}, \quad (1)$$

где Q - объем производимой инновационной продукции, K , L - затраты капитала и труда соответственно, β_1, β_2 являются коэффициентами эластичности производства ($\beta_1 + \beta_2 = 1$).

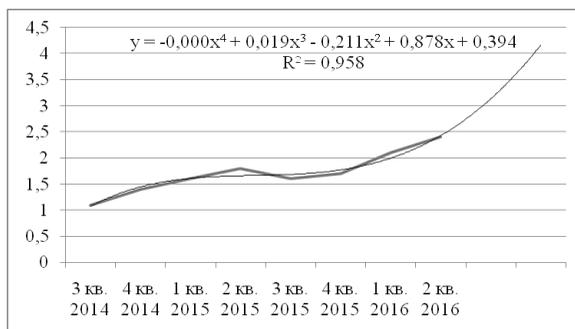


Рис. 3.2.3. Прогнозирование прибыли ООО «ПромСтрой» на 3-4 кварталы 2016г млн. руб.

На основе сведений бухгалтерского баланса, отчета о прибыли и убытках и информации о количестве персонала ООО «ПромСтрой» находим основные коэффициенты производственной функции Кобба-Дугласа:

$$Q = 77 \times K^{0.02} \times L^{0.98} \quad (2)$$

Исходя из прогнозируемой прибыли и известного капитала, определяем необходимое количество работников, для реализации инновационного проекта и достижения планируемых результатов: 35 чел. (фактическая численность 28 чел.). Затем рассчитываем прогнозируемую производительность труда: 86 тыс. руб./чел. (фактическая производительность труда 84 тыс. руб./чел.).

Таким образом, реализация инновационной деятельности будет иметь более высокий результат при вовлечении в инновационный проект еще 7 работников, либо повышения производительности уже работающих сотрудников посредством мотивации, интенсификации их деятельности и элиминации трудового абсентеизма.

В качестве рекомендаций по результатам анализа деятельности ООО «ПромСтрой», отметим, что для обеспечения его устойчивого развития необходимо проведение мероприятий по созданию банка информационных технологий и организационных моделей управления предприятием на основе мониторинга ситуации взаимодействия внешней и внутренней среды; стимулированию инновационной активности предприятия, разработке предложений по реализации программы импортозамещения; формированию и реализации инновационных программ развития; повышению конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках; обеспечению роста потребления продукции предприятия на внутреннем рынке; диверсификации экспортного потенциала; по обновлению производственных мощностей и повышению качества производимой продукции; разработке программы поддержки «прорывных» проектов; развитию рынка ключевых комплектующих; совершенствованию кадровой политики и обеспечению производства квалифицированными кадрами. Эффективное решение перечисленных задач позволит динамично управлять инновационным развитием промышленного предприятия в современных условиях.

Основными направлениями для формирования и реализации стратегии управления инновационным развитием ООО «ПромСтрой» являются: оптимизация производственной программы; повышение качества менеджмента; планирование и прогнозирование внутренних ресурсов; максимальная мобилизация

потенциала кадрового ресурса. Обоснованность выбора инновационной стратегии позволит предприятию занять лидирующие позиции и эффективно функционировать в течение длительного периода времени.

3.3. Учет рисков при внедрении инновационных проектов

Задача управления конкурентоспособностью промышленных предприятий относится к разряду сложных и многоаспектных. Повышение конкурентоспособности предприятий отечественной промышленности, безусловно, зависит от инновационной активности отраслевых предприятий. Однако стоит отметить, что их инновационное развитие сопровождается высокой степенью неопределенности и риска. С целью минимизации воздействия негативных факторов внешней среды на инжиниринг инноваций необходимо формирование принципиально нового подхода к управлению, как инновационными проектами предприятий транспортного машиностроения, так и возможными рисками, сопровождающими их внедрение. Таким образом, при разработке инновационных проектов необходимо учитывать вероятность возникновения рисков событий. Учет потенциальных рисков (рис.3.3.1) в соответствии с состоянием внутренней и внешней среды предприятия позволит впоследствии своевременно оптимизировать его производственную программу и адаптировать инновационный проект к изменившимся реалиям. Оперативность реагирования на быстроменяющиеся условия рынка и оптимизация

рисков потерь базируется на использовании универсальных математических методов, основанных на знании экономических законов и современных компьютерных технологий.



Рис. 3.3.1. Управление КИП на основе оценки и управления рисками

Алгоритм процесса оптимизации рисков инновационной деятельности: идентификация возможных рисков; ранжирование рисков по вероятности возникновения; оценка инновационного проекта с позиции рискованности; выбор инновационного проекта для внедрения. Отметим, что из

сформированного перечня потенциально возможных рисков выбираются только те, ущерб и вероятность возникновения которых максимальны. Наиболее эффективно можно произвести ранжирование и отбор проектов по степени рискованности посредством применения метода иерархии приоритетов (метод Саати). К другим, не менее эффективным способам относится анализ критериев Байеса, Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа–Лемана.³⁹ На базе которых формируется математическая модель, являющаяся основой для принятия оптимального решения о внедрении конкретного инновационного проекта в условиях неопределенности и риска.

1. Критерий Байеса. Считаем, что вероятность (q_j) появления коммерческих рисков (P_j) и показатель эффективности инновационного проекта (A_i) нам известны. При этом средневзвешенный выигрыш при реализации конкретного инновационного проекта имеет вид:

$$b_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}q_j; \quad i = \overline{1, m}. \quad (1)$$

где $q_1, q_2 \dots q_n$ - веса проекта.

³⁹ Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика, - М.: Высшее образование, 2005; Лабскер Л.Г., Бабешко Л.О. Игровые методы в управлении экономикой и бизнесом. - М.: ДЕЛЮ, 2001.

Инновационный проект, имеющий наибольшее значение b_i , является наиболее привлекательным для внедрения.

2. Критерий Лапласа. Предполагаем, что высокий уровень конкурентоспособности предприятия (A_i) достигается при равенстве всех вероятностей появления рисков событий при реализации каждого из инновационных проектов. В этом случае выбор наилучшего инновационного проекта базируется на результатах расчетов по формуле:

$$L_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}q_j = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij}; \quad i = \overline{1, m}. \quad (2)$$

3. Критерий Вальда. Считаем, что вероятность возникновения рисков событий неизвестна, и получить какую-либо дополнительную информацию о них невозможно. При этом эффективность инновационного проекта определяется по формуле:

$$w_i = \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij}; \quad i = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Наиболее конкурентоспособным считается тот инновационный проект, показатель эффективности которого удовлетворяет условию:

$$w = \max_{1 \leq i \leq m} w_i = \max_{1 \leq i \leq m} \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij}. \quad (4)$$

4. Критерий Гурвица. Предполагаем, что существует некоторая позиция оптимальности γ , которая находится где-то в диапазоне между максимальной и минимальной вероятностью возникновения

рискового события. Чаще всего γ полагают равным 0,5. Оптимальным является такой инновационный проект, показатель эффективности которого выше:

$$g = \max_{1 \leq i \leq m} g_i = \max_{1 \leq i \leq m} \{ \gamma \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij} + (1 - \gamma) \max_{1 \leq j \leq n} a_{ij} \}; \quad \gamma \in (0;1). \quad (5)$$

5. Критерий Ходжа-Лемана. Считаем, что v - это некоторая степень доверия к используемому распределению вероятностей возникновения инновационных рисков. При этом показатель $(1-v)$ характеризует количественно степень отрицательных исходов инновационного проекта A . Инновационный проект считается конкурентоспособным в случае, если его показатель эффективности максимален:

$$h_i = v \sum_{j=1}^n a_{ij} q_j + (1 - v) \min_{1 \leq j \leq n} a_{ij}; \quad i = \overline{1, m}; v \in (0;1). \quad (6)$$

Отметим: Если $v=1$, критерий Ходжа-Лемана переходит в критерий Байеса-Лапласа. Если $v=0$, критерий Ходжа-Лемана переходит в критерий Вальда. Выбор параметра v осуществляется экспертно в связи со сложностью определения его степень достоверности.

Таким образом, используя критерии Критерии Байеса, Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица и Ходжа-Лемана возможно определить наиболее конкурентоспособный для внедрения инновационный проект. Стоит отметить, что направленная работа руководства на управление конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения позволит не только обеспечить эффективное

внедрение инновационного проекта, но и его адаптацию к изменяющимся условиям внешней среды. В связи с этим необходим обоснованный подход к выбору команды проекта, в частности к определению ее численности. Для этого, в частности, возможно использовать производственную функцию Кобба-Дугласа⁴⁰ и принцип оптимальности Беллмана.⁴¹

Производственная функция Кобба-Дугласа позволяет определить необходимое число работников (x_1) для реализации конкретного вида инновационной деятельности с учетом имеющихся основных фондов (x_2) и прогнозируемых объемов производства (y):

$$y = \alpha_0 x_1^{\alpha_1} x_2^{\alpha_2}, \quad 0 < \alpha_1, \alpha_2 < 1. \quad (7)$$

Полученные результаты могут быть оптимизированы с помощью принципа оптимальности Беллмана:

$$f_n(i_n) = \min(f_n(i_{n-1}) + C_n(x_n, i_{n-1})). \quad (8)$$

Алгоритм метода следующий:

- определение периода деятельности организации ($n = \overline{1, N}$), для которого будет производиться расчет оптимальных параметров использования человеческих ресурсов;

⁴⁰ Сизиков А.П. Экономико-математические модели и методы. Самара, СГМА, 2003.

⁴¹ Калихман И.Л., Войтенко М.А. Динамическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 1979; Васяйчева В.А. К вопросу о повышении эффективности деятельности предприятий / Вестник Университета (Государственный университет управления). №7-8. 2016. С.19-23.

- определение объема человеческих ресурсов i_n в конце периода n ;

- определение планируемых показателей деятельности организации x_n (объем дохода) в n -м периоде;

- определение уровня затрат на n -м этапе, связанных с коммерческой деятельностью организации $C_n(x_n, i_{n-1})$;

- определение взаимосвязи между объемом человеческих ресурсов в конце $(n-1)$ -го и n -го этапов: $i_n = i_{n-1} + x_n - d_n$.

Реализация представленного алгоритма должна осуществляться квалифицированными специалистами, способными эффективно работать в области экономико-математического моделирования. С целью повышения эффективности управленческой деятельности целесообразно сформировать новое подразделение, ответственное за инжиниринг инноваций, активизацию инвестиционной деятельности, а также управление конкурентоспособностью предприятия. При этом важное значение имеет развитие информационной инфраструктуры. Необходимо создание так называемых информационных фреймов, позволяющих не только своевременно обеспечивать менеджеров необходимой информацией, но и осуществлять ее эффективную обработку и хранение.

Рассмотрим подробнее задачу управления инновационными проектами на примере одного из предприятий отрасли транспортного машиностроения ООО «ПромСтрой». Благодаря широкому ассортименту продукции предприятие имеет постоянный круг поставщиков и заказчиков (в том числе из стран СНГ), а также

постепенно расширяет рынки сбыта. Ежегодно организация реализует до 20 инвестиционно-инновационных проектов. Одним из ключевых аспектов, влияющих на уровень конкурентоспособности предприятия, является возможность дистанционной продажи продукции. В 2017 году ООО «ПромСтрой» планирует внедрение одного из ниже приведенных инновационных проектов: 1. Установка специализированного программного обеспечения, обеспечивающего эффективную систему ценообразования для широкого ассортимента продукции с одновременной коррекцией бюджетов в рамках системы бюджетирования (Проект №1); 2. Модернизация производственного оборудования (Проект №2); 3. Запуск в производство новой продукции и комплектующих для подвижного состава (Проект №3).

Итак, в соответствии с представленными выше рекомендациями, выберем наиболее оптимальный и менее рискованный инновационный проект для внедрения. Для начала необходимо определить критерии оценки проектов. Экспертами (менеджерами предприятия) были определены следующие: 1. рентабельность, 2. срок окупаемости, 3. выручка, 4. затраты, 5. инновационность. Оценку проектов проводим методом Саати. Для этого составляем следующую матрицу сравнений критериев отбора инновационных предложений (табл. 3.3.1). Проанализировав данные таблицы, получаем следующие значения нормализованных весов критериев: 1. рентабельность $\omega = 0,21$, 2. срок окупаемости $\omega = 0,18$,

3. выручка $\omega = 0,21$, 4. затраты $\omega = 0,23$, 5. инновационность $\omega = 0,17$.

Таблица 3.3.1. Матрица сравнений критериев отбора инновационных проектов

Критерии	1.	2.	3.	4.	5.
1.	1,00	1,20	1,00	0,95	1,30
2.	0,83	1,00	0,83	0,79	1,08
3.	1,00	1,20	1,00	0,95	1,30
4.	1,05	1,26	1,05	1,00	1,37
5.	0,77	0,92	0,77	0,73	1,00

В таблице 3.3.2 представлены результаты сравнений инновационных проектов по каждому из отобранных критериев. Рассчитанные для каждой матрицы индексы согласованности не превышают 0,1. Таким образом, можно заключить, что они являются согласованными.

Таблица 3.3.2. Матрицы сравнений инновационных проектов по каждому из отобранных критериев

1. Рентабельность

	Проект №1	Проект №2	Проект №3	ω
Проект №1	1	1,2	1,5	0,40
Проект №2	0,83	1	1,25	0,33
Проект №3	0,67	0,80	1	0,27

2. Срок окупаемости

	Проект №1	Проект №2	Проект №3	ω
Проект №1	1	1,1	0,94	0,34
Проект №2	0,91	1	0,85	0,31
Проект №3	1,06	1,17	1,00	0,36

3. Выручка

	Проект №1	Проект №2	Проект №3	ω
Проект №1	1	1,1	1,3	0,37
Проект №2	0,91	1	1,18	0,34
Проект №3	0,77	0,85	1,00	0,29

4. Затраты

	Проект №1	Проект №2	Проект №3	ω
Проект №1	1	1,1	0,9	0,33
Проект №2	0,91	1	0,82	0,30
Проект №3	1,11	1,22	1,00	0,37

5. Инновационность

	Проект №1	Проект №2	Проект №3	ω
Проект №1	1	1,1	0,95	0,34
Проект №2	0,91	1	0,86	0,31
Проект №3	1,05	1,16	1	0,36

В таблице 3.3.3. представлены все рассчитанные нормализованные веса. Рассчитаем вектора приоритетов для каждого из инновационных проектов. Вычислив глобальные нормализованные веса, можно проранжировать инновационные проекты следующим образом: 1. Проект №1 ($\omega = 35$); 2. Проект №3 ($\omega = 33$); 3. Проект №2 ($\omega = 32$).

Таблица 3.3.3. Матрица сравнений инновационных проектов

Критерии	1.	2.	3.	4.	5.
Нормализованные веса критериев	0,21	0,18	0,21	0,23	0,17
Нормализованные веса проекта №1	0,40	0,34	0,37	0,33	0,34
Нормализованные веса проекта №2	0,33	0,31	0,34	0,30	0,31
Нормализованные веса проекта №3	0,27	0,36	0,29	0,37	0,36

Таким образом, наиболее оптимальным для внедрения является проект №1. Теперь определим, какой из представленных проектов имеет минимальный уровень коммерческого риска. Теми же экспертами был сформирован перечень наиболее вероятных рисков при реализации инновационных проектов: валютный риск;

кредитный риск; рыночный риск. Далее по предложенным выше критериям Байеса, Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица и Ходжа-Лемана оценим каждый из инновационных проектов (табл. 3.3.4).

Таблица 3.3.4. Эффективность реализации инновационных проектов в условиях вероятностной неопределенности (за 100% принят уровень эффективности деятельности предприятия до их внедрения)

Критерии	Байеса	Лапласа	Вальда	Гурвица	Ходжа-Лемана
Проект №1	131	131	121	134	125
Проект №2	122	122	119	121	120
Проект №3	128	128	117	128	121

Из таблицы следует, что инновационный проект №1 также является наиболее привлекательным для внедрения в условиях вероятностной неопределенности. Отметим, что ООО «ПромСтрой» планирует в 2017 году расширить штат работников, занятых в основном производстве и участвующих в реализации инновационных проектов. Рассчитаем оптимальную численность персонала с учетом фактических и плановых показателей деятельности предприятия и известного объема основных фондов. Для этого используем производственную функции Кобба-Дугласа (табл. 3.3.5).

Таблица 3.3.5. Данные для расчета оптимальной численности персонала

Основные фонды, руб.	α_0	α_1	α_2
14 000 000	629,9	0,54	0,16

Рассчитав оптимальную численность работников предприятия, было выявлено, что необходимо нанять дополнительно еще 12 человек. На текущий момент времени на имеющихся работников

возложено большое количество обязанностей, с которыми они или не справляются или справляются некачественно. Это свидетельствует о том, что они работают сверх положенного по трудовому законодательству времени. Отметим, что полученные результаты можно оптимизировать с помощью принципа оптимальности Беллмана, который поможет распределить во времени прием требуемого числа сотрудников. В связи тем, что реализация инновационного проекта планируется в начале 2017г., найм необходимых работников необходимо произвести уже в конце 2016г. Таким образом, предложенные мероприятия по оптимизации рисков при разработке и внедрении инновационных проектов на основе использования комплекса экономико-математического методов позволяют более рационально подходить к процессу организации инновационной деятельности и рационализировать процесс использования ресурсов на предприятиях транспортного машиностроения.

3.4. Комплекс мероприятий по планированию и прогнозированию численности персонала, задействованного в реализации инновационного проекта

Экономическое развитие отечественной промышленности, повышение уровня ее конкурентоспособности и трансформация на опережающий путь развития связаны с активизацией инновационной деятельности отраслевых предприятий. Инновационное развитие базируется на революционном преобразовании устаревших производственных отношений,

создании благоприятных условий для наращивания инновационного потенциала, повышении инвестиционной привлекательности инновационных проектов и пр. Особый интерес в настоящее время представляет проблема управления конкурентоспособностью инновационных проектов (рис. 3.4.1).⁴²

Существует множество подходов к исследованию данной категории, однако она все еще относится к слабоизученному вопросу. Управление конкурентоспособностью инновационных проектов – это процесс, направленный на исследование конкурентоспособности инновационного проекта в течение всего жизненного цикла, его корректировку и адаптацию к текущим рыночным реалиям. В современных исследованиях представлено широкое многообразие факторов, оказывающих влияние на управление конкурентоспособностью инновационных проектов. Как правило, выделяют внутренние и внешние факторы конкурентоспособности (табл. 3.4.1).

Специфика инновационной деятельности объективно выводит на передний план социальные факторы.

⁴² Васяйчева, В.А. Управление конкурентоспособностью предприятий топливной промышленности//Вестник Самарского государственного университета. 2013. №1 (102). С. 27-31; Васяйчева В.А. Развитие системы управления конкурентоспособностью инновационных проектов. В сборнике: ИННОВАЦИИ, ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА: сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2016. С. 18-23.



Рис. 3.4.1. Управление конкурентоспособностью инновационных проектов⁴³

⁴³ Составлено автором

Человеческие ресурсы – важнейший фактор конкурентоспособности инновационных проектов. Квалификация и профессионализм руководителей и работников играют ключевую роль в развитии инновационной деятельности, эффективности разработки, внедрения и реализации инновационных проектов. Конкурентоспособность последних невозможна без соответствующей профессиональной команды проекта. В связи с этим к управлению качеством рабочей силы предъявляются особые требования.

Учитывая высокую ответственность, необходимость творческого подхода в работе, способность к самостоятельному принятию решений, и обязательную для этого высокую квалификацию сотрудников, на промышленных предприятиях требуется организация систематической работы с персоналом. Под последним понимается не только работа с уже имеющимися кадрами, но и тщательное планирование дальнейшего приема на работу новых специалистов. Переобучение и повышение квалификации персонала является одним из направлений повышения их конкурентоспособности, в том числе за счет сокращения затрат на его нерациональное использование. Вследствие постоянной текучести кадров необходимо точно и своевременно планировать потребности подразделений в качественной рабочей силе.

Таблица 3.4.1. Факторы конкурентоспособности инновационных проектов

Нормативно-правовые факторы	Рыночные факторы
<ul style="list-style-type: none"> - Государственная поддержка инновационной деятельности - Эффективная промышленная политика - Внешнеэкономическая политика государства - Правовая устойчивость результатов инновационной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - Востребованность на внутреннем и внешнем рынках - Ориентация на перспективные рынки сбыта - Уникальность инновационного объекта - Положительная динамика инновационного развития промышленной отрасли - Зрелость предприятия
Экономические факторы	Технологические факторы
<ul style="list-style-type: none"> - Наличие достаточного объема ресурсов, необходимого для разработки и внедрения ИП (финансовых, кадровых, материальных, технических и пр.) - Инвестиционная привлекательность - Страхование рисков - Конечная цена инновации - Минимальные издержки реализацию ИП 	<ul style="list-style-type: none"> - Соответствие международным стандартам - Использование прогрессивных энерго- и ресурсоемких технологий - Модернизация производства - Реализуемость изобретательского потенциала - Экологическая эффективность и безопасность производства
Социальные факторы	Организационно-управленческие факторы
<ul style="list-style-type: none"> - Квалификация и профессионализм руководителей и работников - Развитие кадрового потенциала - Стимулирование инновационной деятельности - Обеспечение возможностей самореализации - Благоприятный психологический климат 	<ul style="list-style-type: none"> - Высокое качество менеджмента - Высокий уровень развития науки и исследований на предприятии - Защита интеллектуальной собственности - Благоприятные отношения с поставщиками и заказчиками - Партнерские связи - Возможность корректировки ИП с целью адаптации к изменяющимся условиям - Наличие единого информационного пространства (инновационных фреймов)

При этом требуется строгий учет персонала и обоснованное изменение штатного расписания с тем, чтобы количество специалистов, уровень знаний которых является достаточным для работы в том или ином направлении, постоянно корректировалось и соответствовало запросам текущего момента. Для осуществления данного процесса на отечественных промышленных предприятиях создаются специальные независимые структуры, которые постоянно взаимодействуют с различными подразделениями и выявляют потребности в рабочей силе. Такое взаимодействие осуществляется, в основном, с руководителями соответствующих подразделений и непосредственно с отделом кадров организации. Но интуитивно осуществлять изменения в кадровом составе предприятия невозможно. Планирование кадровой структуры – это важнейший шаг, который осуществляется на основе различных методов и методик не раз освещенных во многих работах. На современном этапе математические методы предлагают универсальные и точные средства, позволяющие качественно и оперативно решать многие производственные вопросы, в том числе и сложные кадровые проблемы. В качестве метода планирования персонала можно предложить метод динамического программирования,⁴⁴ позволяющий находить оптимальное решение задачи путем ее редуцирования к нескольким задачам меньшей размерности, что

⁴⁴ Бережная, Е.В., Бережной, В.И. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. Пособие.-2-е изд. перераб. и доп. / Е.В. Бережная, В.И. Бережной.- М.: Финансы и статистика, 2006. - 432с.

сокращает объем вычислений и ускоряет процесс приема управленческих решений.

В экономике часто задачи динамического программирования решаются в связи с многочисленностью возможных вариантов функционирования конкретного экономического объекта, когда возникает ситуация выбора варианта, наилучшего по некоторому критерию, характеризующему соответствующей целевой функцией. Оптимизационные модели при определенных исходных данных задачи позволяют получить множество решений, удовлетворяющих условиям задачи, и обеспечивают выбор оптимального решения, отвечающего критерию оптимизации. В основе метода динамического программирования лежит принцип оптимальности Р. Беллмана, основанный на утверждении, что оптимальное управление системой на каждом шаге не зависит от предыстории процесса, то есть от того, как система достигла текущего состояния, а определяется только этим состоянием (является Марковским процессом).⁴⁵ Сущность метода динамического программирования заключается в следующем. Если система в начале k -го шага находится в состоянии ε_{k-1} и мы выбираем управление u_k , то система придет в новое состояние $\varepsilon_k = F(\varepsilon_{k-1}, u_k)$ и дальнейшие управления u_{k+1}, \dots, u_n должны выбираться оптимальными относительно состояния ε_k . То есть, состояние системы в конце k -го шага зависит

⁴⁵ Беллман, Р., Дрейфус, С. Прикладные задачи динамического программирования. [Текст] / Р. Беллман, С. Дрейфус. – М.: Наука, 1965. – 458с.

только от предшествующего состояния системы ε_{k-1} и управления u_k на данном шаге. Это означает, что при таких управлениях оптимизируется показатель эффективности на последующих до конца процесса $k+1, \dots, n$ шагах, то есть величина

$$Z_{k+1} = \sum_{i=k+1}^n f_i(\varepsilon_{i-1}, u_i) = f_{k+1}(\varepsilon_k, u_{k+1}) + f_{k+2}(\varepsilon_{k+1}, u_{k+2}) + \dots + f_n(\varepsilon_{n-1}, u_n) \quad (1)$$

Варьируя управление $u = (u_{k+1}, \dots, u_n)$, можно изменять эффективность процесса, которая оценивается количественно целевой функцией, зависящей от начального состояния и выбранного управления. Функциональное уравнение Беллмана имеет следующий вид:

$$Z_k^*(\varepsilon_{k-1}) = \max_{u_k} (\min) \{ f_k(\varepsilon_{k-1}, u_k) + Z_{k+1}^*(\varepsilon_k) \} \quad (2)$$

Уравнения Беллмана позволяют свести решение исходной задачи оптимизации функции и нескольких переменных к решению последовательности n -задач, каждая из которых является задачей оптимизации функции одной переменной u_k .

Алгоритм метода:

1. Определяем оценки эффективности управления:

$$f_k(\varepsilon_k, u_k) = z(\varepsilon_k) + g(u_k - m_k) \quad (3)$$

2. Определяем функции издержек, начиная с текущего шага в зависимости от текущего состояния и управления:

$$\Omega_k(\varepsilon_k, u) = f_k(\varepsilon_k, u) + \Lambda_{k+1}(\varepsilon_k + u) \quad (4)$$

Для сокращения объема вычислений учитывается выпуклость функции $\Omega(\varepsilon, u)$: ее значения вычисляются до тех пор, пока они

уменьшаются, т.е. пока следующее значение не окажется больше предыдущего.

3. Вычисляем функции минимальных издержек в зависимости от текущего состояния:

$$A_k(v) = \min_{\varepsilon_k} [\Omega_k(\varepsilon_k, v)] \quad (5)$$

4. Составляем таблицу значений условных оптимальных управлений $\hat{\varepsilon}_k$, соответствующих минимальным значениям по ε_k функций $\Omega_k(\varepsilon_k, u)$.

5. Вычисляем оптимальные управления и оптимальные состояния по рекуррентным формулам:

$$u_{k+1}^* + \hat{\varepsilon}_k(u_k^*) = u_{k+1}^*, \quad \varepsilon_k^* = \hat{\varepsilon}_k(u_k^*) \quad (6)$$

Отметим, что благодаря принципу оптимальности, при отыскании последующих управлений испытываются не все возможные варианты, а только оптимальные состояния и управления. Это обстоятельство в совокупности с пакетом программ MS Excel позволяют значительно снизить трудоемкость расчетов. Таким образом, применение математических методов в управлении качеством рабочей силы позволяет сократить издержки предприятия на реализацию инновационной деятельности за счет оперативного и своевременного принятия управленческих решений и, как следствие, получить максимальную прибыль.

Задачи нелинейного программирования, решаемые методом динамического программирования, охватывают самые

разнообразные управленческие ситуации, требующие нахождения оптимального решения.⁴⁶ Их отличительной чертой является многошаговость. Задачи такого типа называются задачами дискретной многоэтапной (многошаговой) оптимизации. Комплексное применение метода динамического программирования и метода ветвей и границ позволяет повысить эффективность решения дискретных задач оптимизации. При решении задач большой размерности с целью уменьшения членов оптимальной последовательности используются дополнительные условия. Заметим, что решение задачи «Планирования рабочей силы», отражает лишь один аспект системы управления конкурентоспособностью инновационных проектов промышленных предприятий. Для исследования проблем подобного рода требуется комплексный подход из совокупности математических методов, средств и приемов, предназначенных для оптимизации принятия управленческих решений.

В последнее время появилось множество компьютерных программ, реализующих математические методы и алгоритмизирующих решение поставленных задач (СППР). Используя эти системы можно оперативно выбирать лучшие из множества альтернативных вариантов, ставить и решать новые задачи, недоступные для решения «вручную», облегчающие работу

⁴⁶ Васяйчева В.А. Об использовании методов математического моделирования для повышения конкурентоспособности предприятия // Математика, экономика и управление. 2015. Т. 1. №1. С. 45-49.

менеджеров и маркетологов. В данном исследовании предложен подход по совершенствованию управления человеческими ресурсами предприятий транспортного машиностроения с применением комплекса методов эконометрического моделирования: сглаживание временного ряда логистическими трендами, множественный корреляционно-регрессионный анализ; расчет экономических показателей с помощью производственной функции Кобба-Дугласа.⁴⁷

Множественный корреляционно-регрессионный был проведен для анализа зависимости производительности труда от ряда факторов x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 (объем производства предприятия, среднесписочная численность ППП, среднемесячная заработная плата, уровень инфляции и показатель качества рабочей силы) для предприятий транспортного машиностроения на примере крупных предприятий группы «Синара» (в тексте №1), группы «Трансмашхолдинг» (№2) и одного из региональных производителей комплектующих (№3). Результаты корреляционно-регрессионного анализа представлены в таблице 3.4.2. Согласно критерию значимости коэффициентов уравнения регрессии на производительность труда предприятий №1, №2, №3 в значительной степени оказывает влияние объем производства: для предприятий характерен интенсивный характер развития.

⁴⁷ Мхитарян, В.С., Архипова, М.Ю., Сиротин, В.П. Эконометрика: Учебное пособие / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2005. -146с.

Таблица 3.4.2. Результаты корреляционно-регрессионного анализа предприятий

Коэффициенты уравнения регрессии	<i>b₀</i>	<i>b₁</i>	<i>b₂</i>	<i>b₃</i>	<i>b₄</i>	<i>b₅</i>
Предприятие №1	1,363	0,0075	- 0,0098	0,0011	- 0,0006	- 0,018
Предприятие №2	1,077	0,0114	- 0,0142	- 0,00003	0,0015	0,00031
Предприятие №3	1,441	0,01	- 0,0148	0,0053	0,0002	-0,0022

Однако в действительности интенсивные факторы тесно переплетаются с экстенсивными, связанными с привлечением дополнительной рабочей силы в процесс производства. При экстенсивном характере (когда определяющим фактором роста производительности труда является рост численности персонала) предприятие должно изменить систему управления финансово-хозяйственной деятельностью за счет рационализации системы управления персоналом.

Анализ сравнения значимости факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятий, в частности, показывает, что рост качества рабочей силы оказывает на производительность труда влияние, не меньшее, чем рост основных фондов предприятия. Дальнейший анализ зависимости производительности труда от наиболее значимых факторов показал, что она относится к процессам экономического роста с качественными изменениями динамических характеристик на протяжении исследуемого периода, отвечающих процессам логистической динамики. В таблице 3.4.3

показаны результаты расчета прогнозных объемов производства на 2016г.

Таблица 3.4.3. Объем производства предприятий в 2011-2015гг., млн. руб.

Предприятия	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
№1	41 778	44 880	46 019	52 674	54 651
№2	4 684	5 915	6 054	6 728	7 278
№3	18,745	19,044	19,472	21,743	22,120

Используя аддитивные логистические тренды:

$$1) y = C(1 - (1 + \alpha t)e^{-\alpha t}) \quad (7)$$

$$2) y = C(1 - (1 + \alpha t)e^{-\alpha t}) + A_1 t \quad (8)$$

$$3) y = C(1 - (1 + \alpha t)e^{-\alpha t}) + A_2 \sin \omega t \quad (9)$$

$$4) y = C(1 - (1 + \alpha t)e^{-\alpha t}) + A_2 \sin(\omega t + \varphi) + A_3 t \quad (10)$$

сглаживается временной ряд, заданный вышеописанной таблицей и определяется прогнозное значение объемов производства предприятий на два следующих года.

Выравнивание с помощью тренда (10) – декомпозиция y на основной (относительно медленно изменяющийся во времени) тренд T – функция Рамсея и более динамичные составляющие – линейный и синусоидальный тренды, дает наилучшую аппроксимацию по сравнению с другими, являющимися менее значимыми. В качестве составляющих обычно используют основной тренд T , колебательную компоненту S , которая может быть обусловлена, например, сезонными факторами, и линейный тренд L , который может отражать инфляционные процессы. Необходимо учитывать

существенно меньшую по значениям и высокочастотную стохастическую компоненту \mathcal{E} . В данном случае расчеты проведены при предположении, что \mathcal{E} удовлетворяет классическим условиям, налагаемым на стохастическую компоненту. В качестве критерия точности моделирования были выбраны коэффициент детерминации:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_i (y_p - y_m)^2}{\sum_i (y_p - y_m)^2 + \sum_i (y_p - y_{cp})^2} \quad (11)$$

и MAPE – оценка прогноза (средняя ошибка аппроксимации):

$$MAPE = \frac{\sum_i |y_p - y_m|}{n * y_p} * 100\% \quad (12)$$

Для решения задачи, т.е. для проведения параметризации построенных моделей, состоящей в отыскании таких значений параметров модели, при которых выбранная модель будет наиболее точно описывать исследуемый экономический процесс, использовалось известное программное обеспечение,⁴⁸ которое осуществляет моделирование и прогнозирование полных дискретных временных рядов, отвечающих процессам логистической динамики (такие процессы сначала растут медленно, затем ускоряются, а потом снова замедляют свой рост, стремясь к

⁴⁸ Семенычев, В.К., Павлов, В.Д., Семенычев, В.В. Моделирование и прогнозирование нелинейной экономической динамики с логистическим трендом: Методические указания. / В.К.Семенычев, В.Д. Павлов, В.В. Семенычев. – Самара: СМиУ, 2008. – 25с.

какому-либо уровню насыщения) с большой степенью точности (табл. 3.4.4, рис.3.4.2-3.4.4).

Таблица 3.4.4. Показатели критерия точности моделирования

Показатели	R^2	MAPE
Предприятие №1	0,96	7%
Предприятие №2	0,97	8%
Предприятие №3	0,97	8%

Из таблицы 3.4.5 видно, что прогнозные значения объемов производства трех предприятий на 2015 год практически не отличаются от фактических объемов. Таким образом, точность результатов подтверждается ретропрогнозом оценок и значениями коэффициентов детерминации и средней ошибки аппроксимации..

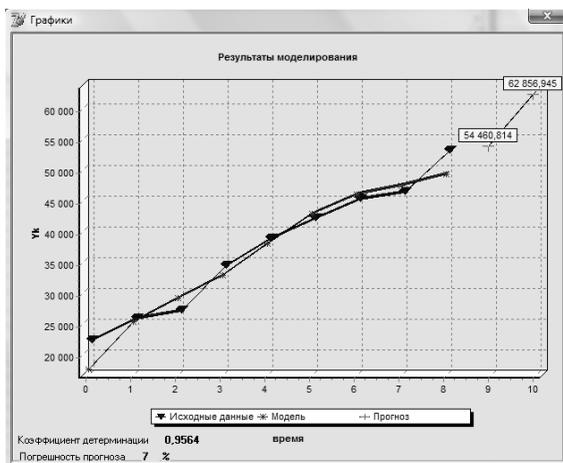


Рис. 3.4.2. Модель прогнозирования объемов производства предприятия №1

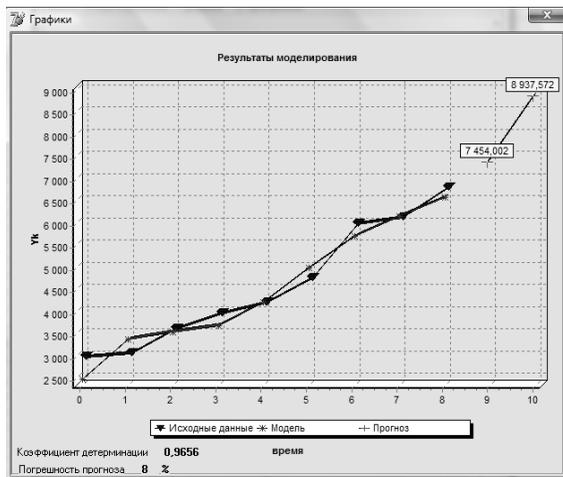


Рис. 3.4.3. Модель прогнозирования объемов производства предприятия №2

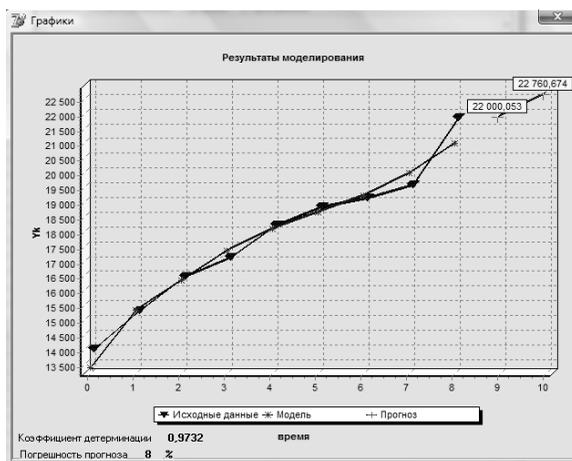


Рис. 3.4.4. Модель прогнозирования объемов производства предприятия №3

Следовательно, прогноз на 2016 год можно считать значимым. Результаты развития механизма управления предприятиями представлены в таблице 3.4.8 и на рисунках 3.4.5-3.4.7.

Таблица 3.4.5. Прогнозная оценка объема производства предприятий, млн. руб.

Предприятия	2015 год (факт)	2015 год (оценка)	Отклонение прогнозного значения от фактического	20106 год (прогнозная оценка)
№1	54 651	54 461	- 0,4%	62 857
№2	7 278	7 454	+ 2,4%	8 938
№3	22,12	22	- 0,5%	22,76

На основе прогноза по построенной модели и известного объема основных фондов (x_2) с помощью производственной функции Кобба-Дугласа рассчитано необходимое количество специалистов (x_1) на каждый год:

$$y = \alpha_0 x_1^{\alpha_1} x_2^{\alpha_2}, \quad 0 < \alpha_1, \alpha_2 < 1. \quad (13)$$

Таблица 3.4.6. Показатели необходимые для расчета

Предприятия	Основные фонды, тыс. руб.	α_0	α_1	α_2
№1	6 132 000	0,53	0,55	0,45
№2	1 480 000	0,12	0,52	0,48
№3	500	196,6	0,72	0,28

Таблица 3.4.7. Прогнозная оценка численности персонала предприятий на 2016 г., чел.

Предприятия	2015 год (факт)	2016 год (прогнозная оценка)	Изменение численности
№1	4 689	4 872	183
№2	4 475	4 570	95
№3	63	65	2

Таблица 3.4.8. Динамика технико-экономических показателей деятельности предприятий после разработки планов-прогнозов оптимизации численности персонала (2011 г. принят за 100%), %

Показатель	Предприятия	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г. прогнозная оценка
Рост производительности труда основных производственных рабочих	№1	117,8	89,1	103,4	107,1	115,7
	№2	121,6	97,6	108,8	115,5	120,3
	№3	88,9	94,8	97,9	101,2	105,0
Рост уровня заработной платы производственных рабочих	№1	113,7	127,6	133,7	140,4	143,9
	№2	121,1	142,4	163,5	178,2	180,3
	№3	112,7	150,8	194,5	208,1	211,3
Динамика выполнения производственной программы	№1	110,6	99,3	104,8	103,8	115,0
	№2	126,3	102,3	111,1	108,2	122,8
	№3	101,6	102,2	105,7	111,7	112,9

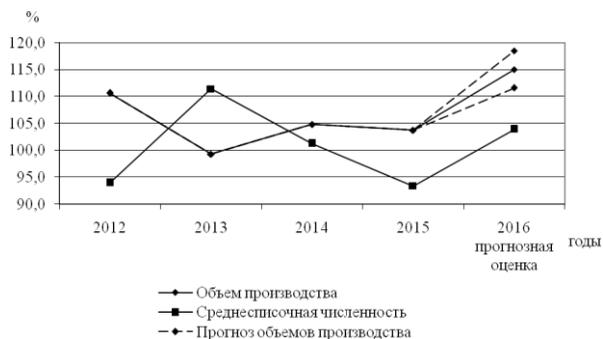


Рис. 3.4.5. Динамика основных производственных показателей предприятия №1 (2011 год – 100%)

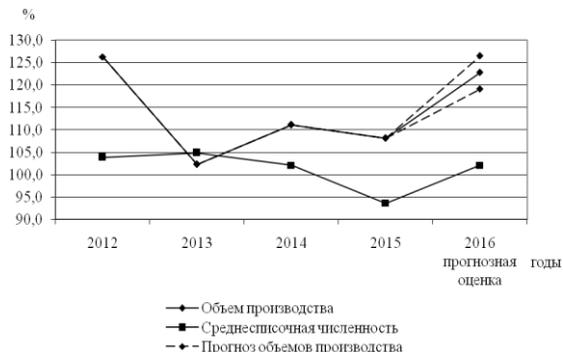


Рис. 3.4.6. Динамика основных производственных показателей предприятия №2 (2011 год – 100%)

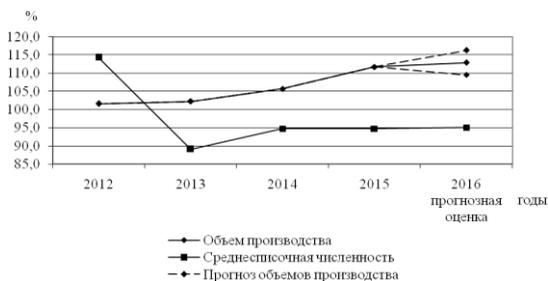


Рис. 3.4.7. Динамика основных производственных показателей предприятия №3 (2011 год – 100%)

Следует отметить, что предложенная система методов экономико-математического моделирования особенно важна для развивающихся предприятий или предприятий, для функционирования которых необходимо постоянное планирование численности персонала, т.е. набор новых сотрудников при появлении новых объектов деятельности (инновационных проектов). К такому типу, например, относится предприятие №3.

В качестве примера приведем решение следующей задачи. В текущем году руководство предприятия №3 планировало начать работу над новым инновационным проектом. Срок выполнения работ по проекту шесть месяцев. С 2015 года предприятие уже работает с рядом организаций, поэтому для осуществления деятельности в новой компании необходим дополнительный набор персонала. Учитывая перечисленные выше методы, было определено оптимальное количество работников. Сначала получен прогноз объемов производства по данным, представленным в таблице ниже за 1,5 года. Информация в таблице приведена по результатам работы предприятия с инновационными проектами в течение 2014-2015 гг.

Таблица 3.4.9. Выручка №3 от реализации работ на объекте 2014-2015гг. (за 18 месяцев), тыс. руб.

1мес.	2мес.	3мес.	4мес.	5мес.	6мес.
790	1 490	2 190	2 610	2 840	3 070
7мес.	8мес.	9мес.	10мес.	11мес.	12мес.
3 300	3 530	3 760	4 220	4 450	5 130
13мес.	14мес.	15мес.	16мес.	17мес.	18мес.
5 311	5 649	5 980	6 325	6 662	7 001

Коэффициент детерминации равен 0,9950, *MAPE*-оценка (средняя ошибка аппроксимации) составляет 9%.

На основе прогноза по построенной модели и известного объема основных фондов (x_2) с помощью производственной функции Кобба-Дугласа рассчитано необходимое количество специалистов (x_1) на каждый месяц:

$$y = \alpha_0 x_1^{\alpha_1} x_2^{\alpha_2}, \quad 0 < \alpha_1, \alpha_2 < 1. \quad (14)$$

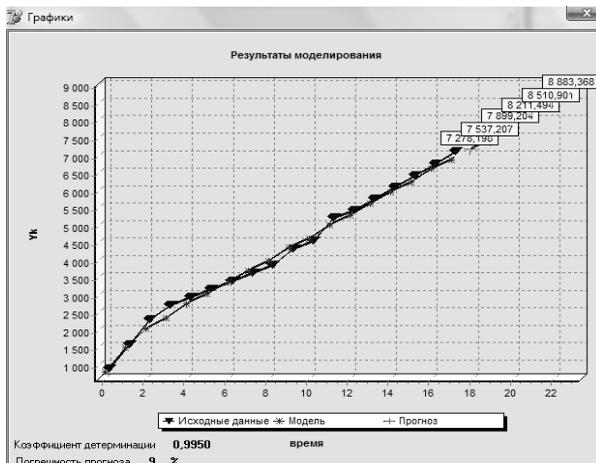


Рис.3.4.8. График модели прогнозирования объема производства

По имеющимся данным работы предприятия за предыдущие периоды получаем, что $\alpha_1=0,87$; $\alpha_2=0,13$; $\alpha_0=265,34$. Результаты проведенных расчетов представлены ниже в таблице 3.4.10.

Таблица 3.4.10. Численность персонала на каждый месяц

1мес.	2мес.	3мес.	4мес.	5мес.	6мес.
18	19	19	20	21	22

Полученный план оптимизируется с помощью принципа оптимальности Беллмана, исходя из данных кадрового отдела предприятия №3 по затратам на наем персонала и на содержание избыточного работника: набор новых работников необходимо осуществлять в первый, второй и четвертый месяцы, а не ежемесячно, что в свою очередь позволяет снизить затраты на содержание избыточного персонала в третий, пятый и шестой месяцы. Для второго типа предприятий (когда происходит

планирование и наем персонала на краткосрочный период) в целях сокращения издержек на наем и содержание персонала необходимо тесное взаимодействие с кадровыми агентствами по вопросам аутсорсинга. В период нестабильности экономической ситуации в стране аутсорсинг как инструмент управления кадровым ресурсом особенно актуален для российских предприятий. Предлагаемый подход и современные технологии решения кадровых проблем помогут руководству предприятий сократить расходы и одновременно усилить информационную и организационную составляющие компании.

3.5. Многоступенчатая система оценки и управления профессионализмом команды разработчиков инновационного проекта

Проведенный анализ показывает, что в отечественной науке вопросы управления качественными характеристиками персонала разработаны на довольно низком уровне, хотя они относятся к наиболее важным, основным факторам, определяющим конкурентоспособность предприятия в целом. На большинстве преуспевающих западных или Японских фирм, управление качественными характеристиками персонала – одна из наиболее актуальных и тщательно разрабатываемых проблем.

В работах российских авторов для повышения конкурентоспособности предприятия чаще рекомендуется основное внимание обращать на решение технических и технологических

проблем. При решении кадровых вопросов главным образом используются расчеты необходимого числа служащих, причем на краткосрочные или среднесрочные периоды. Человеческий ресурс, являясь одним из наиболее значимых факторов, обуславливающих успешное существование и развитие предприятия транспортного машиностроения, не получает должного внимания и со стороны руководства большинства компаний, а тем более – строго обоснованного подхода к принятию кадровых решений. Кадровая политика сводится к простому подсчету необходимого числа специалистов, набору новых или переобучению уже имеющихся. Вопросы увольнения также решаются спонтанно, причем, необоснованное увольнение высококлассных специалистов разного уровня приводит к значительным материальным затратам и технологическим издержкам. От правильного подбора, расстановки кадров, мотивации и стимулирования их труда, а также их стремления к профессиональному росту зависит конкурентоспособность предприятия транспортного машиностроения в целом. При этом требуется не только найти хорошего специалиста, но и оценить его потенциал, профессиональные, деловые и личностные качества для того, чтобы поручить ему работу на том участке, где он сможет в наибольшей степени реализовать свои знания и умения.

На современном этапе развития общества, расширения использования новых информационных технологий возрастают возможности в области совершенствования кадровой политики

предприятий, в том числе за счет расширения контроля уровня профессионализма и совершенствования стимулирования труда персонала. В практической деятельности все большее значение начинает уделяться вопросам планирования персонала, дальнейшему развитию, обучению и переобучению работников, повышению их квалификации, формированию новой трудовой мотивации и готовности разделять риски нововведений. Однако должного внимания не уделяется такому аспекту, как стимулирование трудовой деятельности работников на основе НИТ, которое наполняется новым содержанием и осуществляется в тесной увязке с общей стратегией развития предприятия транспортного машиностроения.

Как показывает практика многих современных предприятий, отношение к труду и величина индивидуального вклада работника находится в прямой зависимости от размера его материального стимулирования: чем выше заработная плата в совокупности с другими материальными и нематериальными стимулами,⁴⁹ тем выше производительность труда. Система бонус-малус, в переводе с латинского «хороший – плохой»,⁵⁰ (СБМ) для оценки качественных характеристик персонала, повышения мотивации и стимулирования

⁴⁹ Васяйчева В.А., Сахабиева Г.А., Сахабиев В.А. Развитие механизма управления предприятиями топливно-энергетического комплекса на основе совершенствования кадровой политики: монография. Самара: Изд-во «Самарский муниципальный институт управления», 2012. 140 с.

⁵⁰ Лемер Жан. Системы бонус-малус в автомобильном страховании: Пер. с англ. / Жан Лемер. - М.: Янус-К, 2003. – 259с.

каждого работника в отдельности, а также коллектива в целом. СБМ поможет руководству современных предприятий ранжировать как отдельных работников по уровню их профессионализма, так и категории персонала в соответствии со степенью их значимости в процессе производства, увеличить производительность труда на предприятии за счет расчета оптимального количества персонала, а самим работникам даст стимул к более продуктивной и качественной работе.

Основная идея заключается во введении карты СБМ по оценке уровня профессионализма персонала с целью мониторинга производственного процесса и разработки программ по повышению конкурентных преимуществ предприятия в целом. Карты СБМ позволяют руководству оценить каждого работника, проследить динамику его профессионального роста за счет улучшения личных показателей в работе. Применяя СБМ руководитель корректирует размер премии, выплачиваемой работнику ежемесячно на основе ряда количественных и качественных характеристик его трудовой деятельности: поощряя профессиональные достижения бонусом или наказывая сотрудников, недобросовестно или некачественно исполняющих свои обязанности путем снижения премии, т.е. малусом. При этом контрольные цифры по анализируемым показателям регулярно выставляются на каждый отдел или подразделение. Главная цель СБМ – ранжирование персонала по уровню профессионализма в соответствии со степенью его участия в процессе производства, повышение производительности труда,

оптимизация численности персонала, создание стимулов для более продуктивной и качественной работы. Применение СБМ в производственном процессе проводилось автором на предприятии транспортного машиностроения ООО «ПромСтрой» в 2015 году.

Таблица 3.5.1. Система индикаторов ранжирования персонала по уровню профессионализма

x_i	Характеристика	Индикатор
x_1	Отсутствие необоснованных пропусков рабочего времени	Индикатор трудового абсентеизма [0,99;1]
x_2	Участие в инновационных предложениях в процессе трудовой деятельности	Индикатор реализации инновационных решений [0,96;1]
x_3	Отсутствие производственного брака, отклонений от установленного уровня качества продукции	Индикатор стремления к труду [0,95;1]
x_4	Выполнение установленного объема работы в единицу времени	Индикатор ориентации на конечный результат [0,94;1]
x_5	Отсутствие уклонений от выполнения особо важных работ, исполнения распоряжений администрации	Индикатор трудового поведения [0,93;1]

Введение СБМ начинается с отбора значащих факторов из множества x_1, x_2, \dots, x_n , влияющих на оценку уровня профессионализма персонала. В таблице 3.5.1 приведены результаты отбора. Для каждого из перечисленных в таблице индикаторов определен диапазон допустимых значений. Наступлением события считается нарушение установленного диапазона. Заметим, что все работники имеют равные возможности и подразделены на классы по уровню их профессионализма в соответствии с таблицей 3б; наступление события – случайная величина, независящая от посторонних факторов. Частота наступления событий – λ

распределяется по закону Пуассона для каждого работника (или группы работников):

$$p_k(\lambda) = e^{-\lambda} \lambda^k / k!, \quad 0,05 \leq \lambda \leq 1, \quad (9)$$

$p_k(\lambda)$ – это вероятность того, что работник с частотой λ будет иметь k -случаев отклонений от норм выполнения работ и установленных планов;

- выполняются следующие условия:

$P(N(t, t + \Delta t) = 1) = \lambda \Delta t + o(\Delta t) \Rightarrow$ вероятность P наступления события пропорциональна длине Δt и не зависит от начала интервала;

$P(N(t, t + \Delta t) > 1) = o(\Delta t) \Rightarrow$ вероятность P наступления двух событий на интервале Δt мала;

$P(N(\tau) = K, N(\tau') = K') = P(N(\tau) = K) \cdot P(N(\tau') = K') \Rightarrow$
 $N(\tau) = K$ и $N(\tau') = K'$ – независимые случайные величины (τ, τ' – непересекающиеся интервалы), N – число событий.

На каждого работника заводится отдельная карта (карта СБМ), где фиксируются данные по классу, в котором он находится в настоящее время. Информация из карт используется для вычисления размера премии и анализа трудовой активности. По данным карт СБМ персонала предприятия в работе исследованы случаи $\lambda_1 = 0,43$; $\lambda_2 = 0,21$; $\lambda_3 = 0,11$. На начало трудовой деятельности работнику присваивается средний (четвертый) класс (табл. 3.5.2).

Таблица 3.5.2. Значения $K_{\text{бм}}$ в зависимости от трудовой активности работника

Класс на начальный период работы	Значение $K_{\text{бм}}$	Класс после 0, 1, 2, ..., 6 и более случаев отклонения от норм выполнения работ						
		0	1	2	3	4	5	6+
1	0,81 – 1,00	1	2	3	4	5	6	7
2	0,61 – 0,80	1	3	4	5	6	7	7
3	0,41 – 0,60	2	4	5	6	7	7	7
4	0,21 – 0,40	3	5	6	7	7	7	7
5	0,11 – 0,20	4	6	7	7	7	7	7
6	0 – 0,10	5	7	7	7	7	7	7
7	0	6	7	7	7	7	7	7

Коэффициент бонус-малус $K_{\text{бм}}$ ($0 < K_{\text{бм}} < 1$) – это скорректированный показатель уровня профессионализма персонала. Используется для оценки уровня профессионализма и определения размера премии в соответствии с индивидуальным вкладом каждого работника, его возможностями и реальной отдачей.

Зарботная плата (Z) персонала предприятия определяется как:

$$Z = O + O * K_{\text{бм}}, \quad (10)$$

где O – оклад работника, $O * K_{\text{бм}}$ – премиальная часть заработной платы, соответствующая уровню качества профессионализма работника.

$$K_{\text{бм}j} = \frac{\sum_{i=1}^5 k_{ij} \alpha_i}{\sum_{i=1}^5 \alpha_i}; \quad 0 \leq \alpha_i \leq 1, \quad (11)$$

где k_{ij} – показатель, характеризующий индивидуальный вклад каждого работника и реальную отдачу в j -месяце в соответствии с x_i ; α_i – вес индикатора, определяемый экспертно.

Работник перемещается в класс выше или ниже в зависимости от итогов текущего периода: применяется повышающий коэффициент $K_{\bar{b}_m}$ с присвоением более высокого класса (это бонус), либо понижающий коэффициент $K_{\bar{b}_m}$ с переходом в более низкий класс (это малус). Анализ трудовой деятельности персонала происходит ежемесячно.

Достоинство СБМ в том, что нет необходимости помнить, каким образом работник попал в тот или иной класс, в котором он находится в настоящее время. Определяется система тремя элементами: коэффициентом $(K_{\bar{b}_m})_s$, где s – количество классов; начальным классом C_{i0} ; переходными правилами, которые определяют переход из одного класса в другой, при условии, что число отклонений в трудовой деятельности известно.

Переходные правила вводятся в виде преобразований T_k таких, что $T_k(i) = j$, если работник переходит из класса C_i в класс C_j при условии, что имело место k событий.

Преобразование T_k может быть представлено в виде матрицы $T_k = (t_{ij}^{(k)})$, где $t_{ij}^{(k)} = 1$, если $T_k(i) = j$ и $t_{ij}^{(k)} = 0$, если перехода нет. С течением времени работник либо перемещался в новый класс, либо оставался в прежнем.

Вероятность того, что он переместился из класса C_i в класс C_j имеет вид:

$$p_{ij}(\lambda) = \sum_{k=0}^{\infty} p_k(\lambda) \cdot t_{ij}^{(k)}. \quad (12)$$

При этом $\sum_{j=1}^7 p_{ij}(\lambda) = 1$ и $p_{ij}(\lambda) \geq 0$.

Расчет вероятностей в конечном итоге дает представление о распределении всего персонала предприятия по классам.

Матрица $M(\lambda) = (p_{ij}(\lambda)) = \sum_{k=0}^{\infty} p_k(\lambda) T_k$ является переходной матрицей цепи Маркова (первого порядка). Это процесс без памяти, состояниями которого являются различные классы СБМ. Считая, что СБМ регулярна, все ее состояния эргодические (то есть можно переходить из одного класса в другой) и цепь не является циклической, было определено стационарное распределение вероятностей с учетом того, что число 1 – простое собственное значение переходной матрицы $M(\lambda)$, а $\bar{a} = \{a_1(\lambda), a_2(\lambda), \dots, a_7(\lambda)\}$ – соответствующий левый собственный вектор-строка, который определяется из уравнений:

$$\bar{a}(\lambda) = \bar{a}(\lambda) M(\lambda) \quad \sum_{i=1}^7 a_i(\lambda) = 1 \quad (13)$$

и является стационарным распределением вероятностей. Величина $a_i(\lambda)$ является предельным значением вероятности того, что работник находится в классе C_i при достаточно большом

промежутке времени. Переходная матрица $M(\lambda)$ записывается следующим образом:

$$M(\lambda) = \begin{pmatrix} p_0 & p_1 & p_2 & p_3 & p_4 & p_5 & 1 - \sum_{i=0}^5 p_i \\ p_0 & 0 & p_1 & p_2 & p_3 & p_4 & 1 - \sum_{i=0}^4 p_i \\ 0 & p_0 & 0 & p_1 & p_2 & p_3 & 1 - \sum_{i=0}^3 p_i \\ 0 & 0 & p_0 & 0 & p_1 & p_2 & 1 - \sum_{i=0}^2 p_i \\ 0 & 0 & 0 & p_0 & 0 & p_1 & 1 - \sum_{i=0}^1 p_i \\ 0 & 0 & 0 & 0 & p_0 & 0 & 1 - p_0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & p_0 & 1 - p_0 \end{pmatrix}.$$

Левый собственный вектор $(a_1(\lambda), a_2(\lambda), \dots, a_7(\lambda))$ удовлетворяет системе уравнений:

$$a_7 = a_7(1-p_0) + a_6(1-p_0) + a_5(1-p_0-p_1) + a_4(1-p_0-p_1-p_2) + a_3(1-p_0-p_1-p_2-p_3) + a_2(1-p_0-p_1-p_2-p_3-p_4) + a_1(1-p_0-p_1-p_2-p_3-p_4-p_5),$$

$$a_6 = a_7 p_0 + a_5 p_1 + a_4 p_2 + a_3 p_3 + a_2 p_4 + a_1 p_5,$$

$$a_5 = a_6 p_0 + a_4 p_1 + a_3 p_2 + a_2 p_3 + a_1 p_4,$$

$$a_4 = a_5 p_0 + a_3 p_1 + a_2 p_2 + a_1 p_3,$$

$$a_3 = a_4 p_0 + a_2 p_1 + a_1 p_2,$$

$$a_2 = a_3 p_0 + a_1 p_1,$$

$$a_1 = a_2 p_0 + a_1 p_0,$$

$$I = a_1 + a_2 + \dots + a_7.$$

Ниже в таблицах представлены основные расчеты прогнозируемых распределений работников по классам в 2016г. на основе стационарного распределения вероятностей. Расчет характеристик стационарности распределения позволяет ввести критерии качества персонала и критерии эффективности производства, с помощью которых рассчитываются оптимальные параметры, характеризующие конкурентоспособность предприятия.

Таблица 3.5.3. Расчет вероятностей $p_k(\lambda)$ распределения работников по классам в 2016 г.

p_0	p_1	p_2	p_3	p_4	p_5	p_6
0,89583	0,09854	0,00541	0,00019	5,465E-06	1,2E-07	2,2042E-09

Таблица 3.5.4. Расчет стационарного распределения работников по классам в 2016 г.

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7
0,87721	0,10200	0,01736	0,00285	0,00047	7,7359E-05	1,27245E-05

Таблица 3.5.5. Результат распределения работников по классам в 2014 – 2016 гг.

Класс	Количество работников		
	2014 г.	2015 г.	2016 г. прогнозная оценка
1	24	47	56
2	13	11	6
3	9	4	1
4	7	1	0
5	5	0	0
6	3	0	0
7	2	0	0

В частности, показатели оптимального количества персонала L_s , необходимого для выполнения заданного объема работ, и

оптимального объема производства V_3 , который может быть выполнен имеющимся контингентом работников:

$$L_3 = \sum_{i=1}^n L_i \cdot K_{\bar{m}i}, \quad V_3 = \frac{V}{L_3} \cdot L, \quad (14)$$

где L_i - количество работников в i -том классе, n -количество классов, $K_{\bar{m}i}$ – коэффициент $K_{\bar{m}i}$ i -того класса, V -планируемый объем производства.

Расчеты показали, что в рассмотренной задаче $V_3 = 1,18V$, то есть возможно увеличение объема производства в 1,18 раза и выполнение имеющимися работниками большего объема работ. Показатели (14) отражают степень использования кадрового ресурса предприятия. Несоответствие реальных показателей рассчитанным критериям отрицательно сказывается на деятельности предприятия, так как характеризует рост затрат за счет неэффективной работы персонала.

Таблица 3.5.6. Динамика основных показателей деятельности предприятия в результате применения системы бонус-малус

Показатель	Значение показателя			
	I квартал 2015г.	II квартал 2015г.	III квартал 2015г.	IV квартал 2015г.
Объем производства, %	100	104	109	118
Рентабельность, руб./руб.	10	13	13	15
Фондоотдача, руб./руб.	4,23	4,82	4,54	5,25
Заработная плата рабочих, %	100	106	110	112

Проведенное исследование на предприятии ООО «ПромСтрой» показало, что на основе системы управления уровнем профессионализма персонала трудовая активность работников повысилась на 41%, добросовестность выполнения работы достигла 96%, нарушения в соблюдении трудового поведения и трудовой дисциплины сократились до 3% и 1% соответственно. Следует отметить, что фонд заработной платы рабочих предприятия в целом сократился на 1,24% за счет корректировки уровня премиальных выплат в зависимости от уровня профессионализма работников и степени их участия в производственном процессе. Управление профессионализма персонала обеспечивает рост объемов производства, сокращение трудоемкости производственного процесса и повышение качества продукции и услуг, что обуславливает и повышение конкурентоспособности предприятия.

В заключение отметим, что от квалификации персонала и его отношения к своим обязанностям зависит успешное решение многих поставленных задач, а, следовательно, и высокий уровень конкурентоспособности организации в целом. По этому пути идут многие ведущие страны мира. Например, опыт Германии и Японии говорит о том, что проблема природных ресурсов отнюдь не является причиной отставания государства в развитии и процветании, главное – это наличие высокопрофессионального человеческого капитала.

3.6. Разработка автоматизированной системы принятия управленческого решения как элемент инновационного проектирования

Совершенствование организации управления бизнес-процессами является одним из наиболее важных факторов обеспечения устойчивого развития предприятия и повышения конкурентоспособности в условиях рынка. Усиление конкуренции особенно в связи с кризисом вынуждает руководство принимать экстренные меры по обеспечению стабильности, сокращению издержек предприятия, эффективному использованию имеющихся ресурсов за счет совершенствования организационной структуры и организационной культуры предприятия, а также за счет использования современных математических методов и информационных технологий в управлении. Разработка методологических подходов к развитию отечественных предприятий транспортного машиностроения, оценке их эффективности и конкурентоспособности приобрела на современном этапе особое значение и должна отвечать требованиям времени: способствовать формированию рациональных, современных производственных структур, механизмов отбора факторов повышения их конкурентоспособности; разработке научно обоснованных рекомендаций для принятия управленческих решений.⁵¹ В одном из

⁵¹ Васяйчева В.А. К вопросу о формировании стратегии управления конкурентоспособностью в промышленности // Инновационные технологии в науке и образовании. 2016. № 3 (7). С. 248-252.

основных документов системы стратегического планирования развития РФ «Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года»⁵² подчеркивается актуальность перехода современных предприятий на новый технологический уровень организации бизнес-процессов. Развитие современных отечественных информационно-коммуникационных технологий рассматривается как ключевой драйвер перехода к экономике, основанной на знаниях, интеллектуальных системах управления и поддержки принятия решений. Наиболее действенными в этом отношении являются методологии, основанные на применении методов экономико-математического моделирования и автоматизации бизнес-процессов.

В рамках данного исследования предлагается комплекс рекомендаций по повышению эффективности планирования основных финансовых показателей предприятия транспортного машиностроения ООО «ПромСтрой». Значительную экономию оборотных средств организация может получить при закупке производственных материалов и определении оптимальной стратегии работы с поставщиками. Анализ проблем работы с поставщиками: мониторинг соотношения цен и качества поставляемой продукции, своевременность и наиболее выгодные условия поставок, надежность и ответственность – является

⁵² Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утверждена Правительством РФ 3 января 2014 г.), 14 февраля 2014, Москва. [Электронный ресурс]:

<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70484380/>

определяющим при заключении договоров и должен постоянно быть на контроле руководства, так как от приложения сил в этом направлении зависит существенное увеличение доходности. В данной работе предлагаются мероприятия по совершенствованию выбора наиболее эффективного поставщика для ООО «ПромСтрой». Рекомендации сводятся к следующей последовательности действий по анализу поставщиков: определение экспертным путем общественной значимости закупки материалов у того или иного поставщика, выбор из множества вариантов наиболее оптимального на основе использования методов экономико-математического моделирования (метод иерархии приоритетов), метода экспертных оценок и применения систем поддержки принятия решений (СППР).⁵³ Применяемые методы лежат в основе предлагаемых методических нововведений или сравниваются с ними по эффективности.

1. Метод экспертных оценок. Для проведения анализа поставщиков на основе метода экспертных оценок требуется группа экспертов, численность которой должна быть не менее 9 человек (в нашем случае количество экспертов равно 12). Экспертами определяются критерии оценки конъюнктуры различных поставщиков: качество продукции, своевременность поставок, цена продукции, широта ассортимента, стоимость доставки, условия

⁵³ Васяйчева В.А. Разработка автоматизированной системы принятия управленческого решения как элемент инновационного проектирования // ВЕСТНИК Камчатского государственного технического университета. – Петропавловск-Камчатский, 2016. – Вып.37. – С.97-103.

платежей (возможность отсрочки), сумма минимального заказа, выполнение обязательств поставщиком, репутация.

Для решения задачи составляется матрица A (1), полученная в результате оценки n -альтернатив m -экспертами и производится ранжирование критериев (табл. 3.6.1):

$$A = \|r_{ij}\|, \quad (1)$$

где r_{ij} – ранг, присваиваемый i -м экспертом, $i = \overline{1, 12}$, j -тому критерию, $j = \overline{1, 9}$.

Таблица 3.6.1. Результаты оценки критериев каждого поставщика

Критерий Эксперты	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	3	2	4	7	8	6	5	9
2	2	3	1	6	8	7	4	5	9
3	1	4	2	5	6	7	8	3	9
4	2	3	4	1	5	6	9	7	8
5	2	3	1	5	7	9	6	4	8
6	3	5	1	2	4	9	7	7	7
7	1	4	2	5	7	8	6	3	9
8	2	3	1	4	6	8	7	5	9
9	4	6	1	2	5	7	9	3	8
10	1	3	2	4	7	8	6	5	9
11	2	3	1	6	8	7	4	5	9
12	2	4	1	5	8	6	9	3	7

Полученные результаты показывают, что, чем выше уровень перераспределения имеет элемент, тем ниже его оценка. Критерий с самым высоким уровнем отбрасывается, остаются восемь более значимых. Результат ранжирования критериев приведен в таблице 3.6.2. Проанализируем результат.

Вычисляем дисперсионный коэффициент конкордации (2). Так как все альтернативы разные (отсутствие связанных рангов), то дисперсионный коэффициент конкордации определяется по формуле Кендалла:

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2(n^3 - n)}, 0 \leq W \leq 1, \quad (2)$$

$$\text{где } S = \sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^m r_{ij} - \bar{r} \right)^2, \quad \bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_j. \quad (3)$$

Таблица 3.6.2. Результаты ранжирования критериев

Критерии	Уровень перераспределения
Качество продукции	2
Своевременность поставок	3
Цена продукции	1
Широта ассортимента	4
Условия доставки	6
Условия платежей	8
Сумма минимального заказа	7
Выполнение обязательств	5
Репутация поставщика	9

Дисперсионный коэффициент конкордации $W=0,8$. Степень согласованности мнений экспертов можно считать удовлет-

ворительной. Поскольку коэффициент конкордации является выборочной оценкой истинного значения коэффициента и, следовательно, представляет собой случайную величину, то оценим его значимость, используя статистику (4):

$$\chi^2 = m(n-1)W. \quad (4)$$

Табличное значение $\chi^2_{табл} = 15,51$, а значение по формуле $\chi^2 = 67,32$. Поскольку $\chi^2_{табл} < \chi^2$, то гипотеза о согласии экспертов в ранжировках принимается. Результатом обработки мнений экспертов является установление наиболее значимых критериев для дальнейшей оценки поставщиков (табл. 3.6.3).

Таблица 3.6.3. Наиболее значимые критерии оценки поставщиков

№	Критерии
1	Качество продукции
2	Своевременность поставок
3	Цена продукции
4	Широта ассортимента
5	Условия доставки
6	Условия платежей
7	Сумма минимального заказа
8	Выполнение обязательств

2. Метод анализа иерархий (МАИ). Посредством МАИ (Т.Саати) отбирается наиболее выгодный для сотрудничества поставщик из следующих: А – ООО «Титан»; В – ООО «Регион

Трейд»; С – ООО «Горизонт». Составим матрицу (5) сравнений между отобранными экспертами критериями (табл. 2.6.4):

$$A = (a_{ij}), \quad (5)$$

где a_{ij} - относительные оценки экспертных весов критериев поставщиков (условие согласованности матрицы):

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}, \quad a_{ik}a_{kj} = a_{ij} \quad (6)$$

Затем вычислим нормализованные веса (7) каждого критерия (таблица 3.6.5):

$$\kappa_i = \frac{\sum_{j=1}^m a_{ij}}{\sum \sum a_{ij}}, \quad \sum \kappa_i = 1, \quad (7)$$

Таблица 3.6.4. Матрица сравнений критериев

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,00	0,52	1,21	0,47	0,29	0,27	0,28	0,42
2	1,91	1,00	2,32	0,9	0,55	0,51	0,53	0,80
3	0,83	0,43	1,00	0,39	0,24	0,22	0,23	0,35
4	2,13	1,11	2,58	1,00	0,61	0,57	0,59	0,89
5	3,48	1,82	4,21	1,63	1,00	0,93	0,96	1,45
6	3,74	1,93	4,53	1,76	1,08	1,00	1,04	1,56
7	3,61	1,89	4,37	1,69	1,04	0,97	1,00	1,51
8	2,39	1,25	2,89	1,12	0,69	0,64	0,66	1,00

Составляя матрицы сравнений между имеющимися поставщиками по каждому из критериев (матрицы являются согласованными, так как их индексы согласованности не

превышают 0,1), найдем нормализованные веса каждого поставщика и построим векторы приоритетов (табл. 3.6.5, 3.6.6):

Таблица 3.6.5. Нормализованные веса критериев

	1	2	3	4	5	6	7	8
Веса	0,05	0,10	0,04	0,11	0,18	0,20	0,19	0,13

Таблица 3.6.6. Вектора приоритетов поставщиков

	1	2	3	4	5	6	7	8
	0,05	0,10	0,04	0,11	0,18	0,20	0,19	0,13
A	0,31	0,35	0,30	0,33	0,35	0,33	0,32	0,31
B	0,28	0,27	0,30	0,30	0,31	0,36	0,29	0,32
C	0,40	0,38	0,39	0,37	0,33	0,31	0,37	0,36

Рассчитываем глобальные нормализованные веса (8) каждого поставщика (табл. 3.6.7):

$$\omega_k = (\kappa_1 \cdot \rho_{1k} + \kappa_2 \cdot \rho_{2k} + \dots + \kappa_n \cdot \rho_{ik}) \cdot 100\%, \quad k = \overline{1, m}, \quad (8)$$

здесь ρ_{ik} – вес k – того партнера относительно i – того критерия.

Таблица 3.6.7. Глобальные нормализованные веса критериев

	A	B	C
ω_k	33,1	31,4	35,5

В качестве приоритетного выбираем того поставщика, у которого вес ω_k – максимальный. По результатам МАИ - это «ООО Горизонт».

3. Выбор наилучшего поставщика с помощью СППР «Выбор».⁵⁴ Воспользуемся специализированной системой поддержки принятия

⁵⁴ Васяйчева В.А. Разработка автоматизированной системы принятия управленческого решения как элемент инновационного проектирования //

решений «Выбор» для автоматизированных расчетов. Программа создана на основе метода Т.Саати. Она позволяет точно определить глобальные нормализованные веса различных поставщиков. Определив необходимое количество уровней и узлов, а также указав связи между ними, получаем схему, представленную на рисунке 3.6.1.

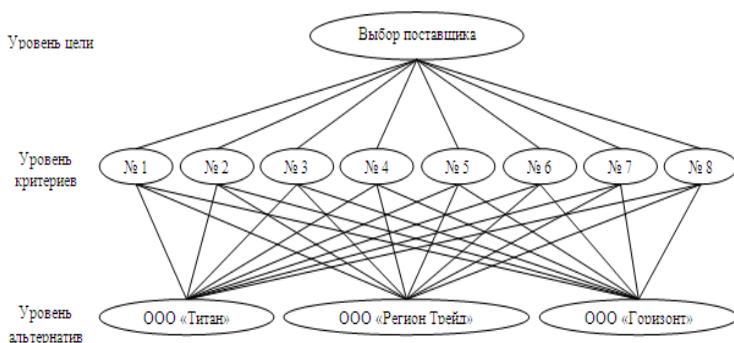


Рис.3.6.1. Иерархическая схема связей

После ввода данных и команды «Выполнение вычислений» программа рассчитывает веса критериев (автоматически проверяется согласованность матриц) (рис. 3.6.2).

После внесения всех данных программа производит расчет глобальных нормализованных весов и выводит диаграмму результата (рис. 3.6.3).

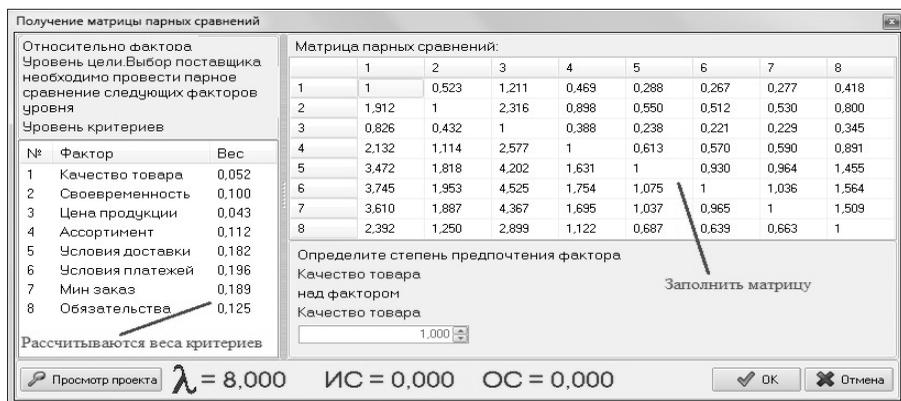


Рис. 3.6.2. Расчет весов приоритетов критериев

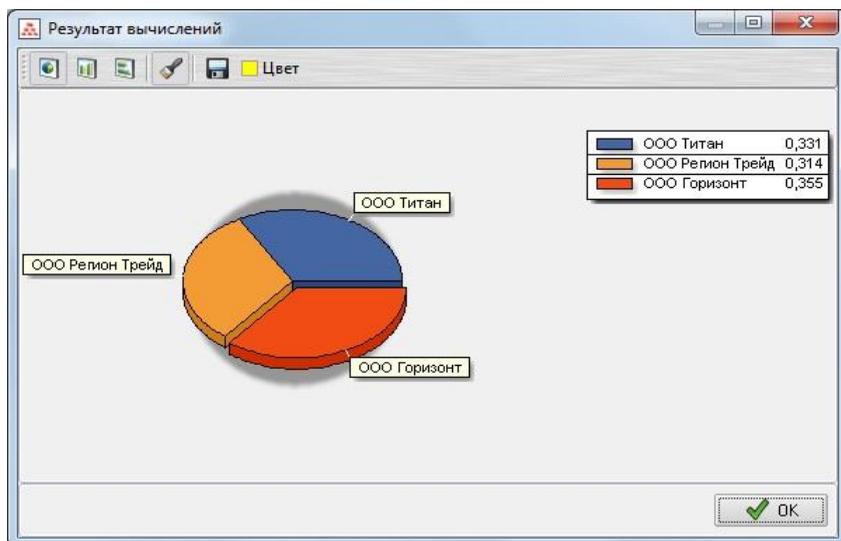


Рис. 3.6.3. Диаграмма результата

Результаты, полученные в программе, совпали с теми, что были рассчитаны в Excel. Очевидно, что применение СППР значительно сокращает время обработки эмпирических данных, но она является дорогостоящей программой, доступной не любому предприятию

торговли.⁵⁵ Используемые методы экспертных оценок и анализа иерархий требуют более значительных затрат времени, безошибочных расчетов и определенной математической подготовки. Поэтому в работе предложена программная реализация, адаптированная к данной организации. Программа написана на языке С#. В ее основе лежит метод анализа иерархий.

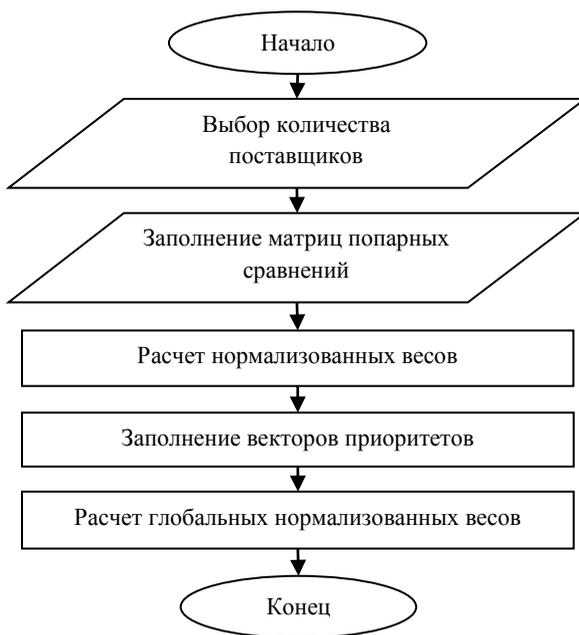


Рис. 3.6.4. Блок-схема программы

Блок-схема программы представлена на рисунке 3.6.4.

⁵⁵ Vasyaycheva V.A. To the question of the corporate governance improvement // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 6-1 (48). С.16-17; Sakhabieva G.A. The new generation of informatization systems overview // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 6-1 (48). С. 85-87.

После ввода начальных данных и количества поставщиков необходимо нажать кнопку «Вычислить результат». Программа выведет вектора приоритетов и посчитает глобальные нормализованные веса (рис. 3.6.5). Зеленым цветом подсвечивается приоритетный поставщик, которому соответствует наибольший глобальный нормализованный вес. Таким образом, предлагаемый подход к управлению позволит руководству предприятия ООО «ПромСтрой» сделать объективную, структурированную экономическую оценку результативности принимаемых решений.

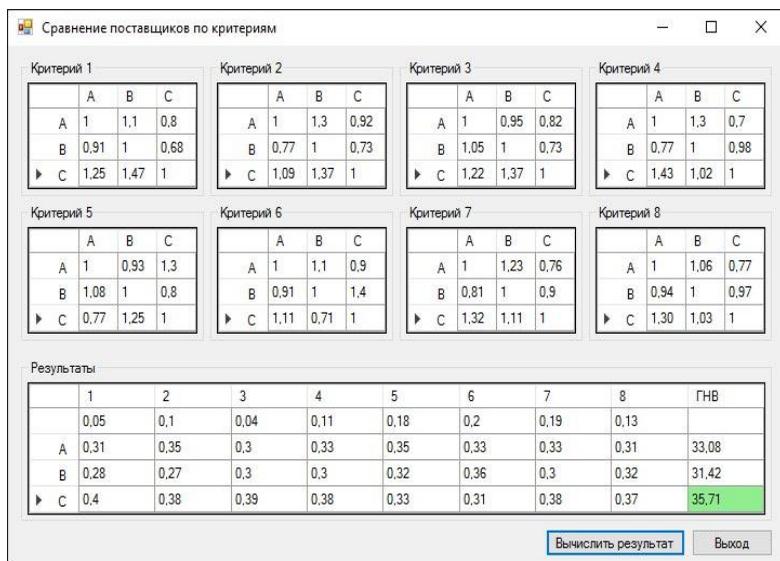


Рис. 3.6.5. Вывод результата

На основе представленного алгоритма возможно экономически взвешенно подходить к процедуре организации бизнес-процессов, оперативно принимать управленческие решения, а также корректировать направления деятельности предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Становление новых экономических отношений в РФ и глобализация мировой экономики диктует необходимость организационно-структурных преобразований на предприятиях и в отраслях, направленных на повышение конкурентоспособности Российских промышленных образований и равноправное вхождение их в мировую систему производства и сбыта. Анализ содержания процесса управления конкурентоспособностью предприятий транспортного машиностроения показал, что приоритетным направлением, позволяющим стабилизировать рост эффективности и повышение качества производства, является совершенствование существующего механизма управления компаниями и ориентация его на оптимизацию использования имеющегося научно-технического производственного потенциала.

Действующий в настоящее время механизм управления предприятиями транспортного машиностроения недостаточно эффективен. Требуется его корректировка в соответствии с быстро изменяющимися внешними условиями и появлением новых тенденций в менеджменте, ориентированных на системный и ситуационный подходы к управлению. В этом аспекте в монографии рассмотрены: современные условия формирования конкурентных преимуществ предприятий российской экономики, обоснованы содержательные характеристики конкурентоспособности, проанализированы методологические подходы к управлению

конкурентоспособностью предприятий отрасли транспортного машиностроения, приведены ключевые детерминанты управления их конкурентоспособностью, структурированы показатели её оценки, предложен механизм управления конкурентоспособностью, рассмотрены приоритетные задачи модернизации предприятий отрасли транспортного машиностроения.

Отмечается сложность решения проблем конкурентоспособности национальных экономик, когда требуется осуществление весомых мер по переводу стран в реальное конкурентное пространство путем формирования системы конкурентных организационно-экономических факторов и условий для реализации сравнительных преимуществ, а также создания новой системы конкурентных преимуществ, которые в совокупности могут вывести страну на новую траекторию конкурентного развития. Управление конкурентоспособностью предприятий рассматривается с позиций системного анализа, обеспечивающего применение методов исследования взаимозависимостей в логической последовательности и взаимной обусловленности, наиболее эффективного для анализа слабоструктурированных объектов со слабоформализуемыми параметрами, к которым относится конкурентоспособность. Исследован этот аспект как наиболее актуальный для современной экономики РФ в соответствии с целью экономической политики, отраженной в Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года.

В работе проанализированы: основные технико-экономические показатели российской транспортной техники массового производства, динамика темпа роста объема произведенной и инновационной продукции, выпущенной предприятиями транспортного машиностроения, структура международного рынка и доля России на нем, сформулированы основные направления повышения конкурентоспособности предприятий отечественного транспортного машиностроения. Отмечается сложность решения проблем повышения конкурентоспособности национальной экономики за счет: мультипликативного эффекта от формирования новой системы конкурентных преимуществ, реализации организационно-экономических преобразований, осуществления совокупности реально значимых мер по переводу страны в глобальное конкурентное пространство. Констатируется, что низкая конкурентоспособность отечественных предприятий, в целом, обусловлена рядом факторов: структурные диспропорции организационного, финансового, технологического характера; отсутствие институциональной среды, способствующей генерации, высвобождению и реализации конкурентных преимуществ; неудовлетворительное качество инфраструктуры; несформированность информационных фреймов, способствующих идентификации проблемных зон и принятия обоснованных управленческих решений; низкий уровень инновационной активности, как в области разработки инновационных проектов, так и технологий; системные факторы, связанные с низкой

эффективностью методов госрегулирования; отсутствие конкурентной стратегии предприятий.

Выход из создавшейся ситуации состоит в решении основных задач управления конкурентоспособностью: решение на государственном уровне проблемы по созданию институциональной среды, конкурентной рыночной среды, рыночной инфраструктуры; решение проблемы «кадрового» голода на всех иерархических уровнях предприятия.

Исследование позволяет сделать вывод о низкой динамике инновационных процессов в деятельности большинства предприятий транспортного машиностроения, несмотря на актуальность формирования конкурентоспособных инновационных проектов и на целевую финансовую поддержку государства на развитие НИОКР.

Предложена модель повышения конкурентоспособности предприятия на основе управления инновационными процессами, представлен алгоритм управления рисками инновационных проектов, позволяющий применять альтернативные подходы к управлению рисками в рамках данного проекта. Предложен алгоритм управления инвестиционной деятельностью предприятия, способствующий формированию инвестиционного портфеля на основе анализа возможных альтернатив. Реализация эффективной конкурентной стратегии предприятия невозможна без проведения рациональной кадровой политики. В связи с этим в работе предложены методы мониторинга конкурентоспособности

персонала, направленные его на качественную и количественную оценку. Многоступенчатая система оценки и управления основными экономическими показателями деятельности предприятия, приведенная в работе для решения практических задач, основана на применении экономико-математического анализа и методов эконометрического моделирования.

Предложенные методы формирования конкурентных преимуществ, необходимых для реализации целей экономической политики предприятий транспортного машиностроения, обеспечат повышение их конкурентоспособности и окажут существенное влияние на развитие экономики страны и благосостояние общества в соответствии с рекомендациями, изложенными в Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алещенко В.В. Теоретико-методологические вопросы конкурентоспособности экономических систем // Маркетинг в России и за рубежом. – 2005. – №1. – С. 106-112.
2. Анучин, А. А. Экономико-статистический анализ региональной конкурентоспособности :на примере областей Центрально-Черноземного экономического района: диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.12 / А. А. Анучин. – Воронеж. – 2007. – 182 с.
3. Анучин А.А., Беленов О.Н. Конкурентоспособность стран и регионов. – М.: Кнорус, 2011
4. Аукуционек С. Производственные мощности российских предприятий. // Вопросы экономики, 2003, №5. – с.121-135
5. Баумгартен, Л.В. Анализ методов определения конкурентоспособности организаций и продукции //Л. В. Баумгартен // Маркетинг в России и за рубежом – 2005. - №4(48).
6. Бархатов В. И. Теоретико-методологические аспекты совершенной и несовершенной конкуренции // Вестник Челябинского государственного университета, – 2008. – № 1. – С. 5–17
7. Белоусов В.Л. Анализ конкурентоспособности фирмы // Маркетинг в России и за рубежом. – 2000. – № 5. – С.63-71.
8. Беллман, Р., Дрейфус, С. Прикладные задачи динамического программирования. [Текст] / Р. Беллман, С. Дрейфус. – М.: Наука, 1965. – 458с.
9. Бекетов Н.В. Понятие конкурентоспособности и его эволюция // Маркетинг в России и за рубежом. – 2007. – №6. – С. 83-86

10. Бережная, Е.В., Бережной, В.И. Математические методы моделирования экономических систем [Текст]: Учеб. Пособие.-2-е изд. перераб. и доп. / Е.В. Бережная, В.И. Бережной.- М.: Финансы и статистика, 2006. - 432с.

11. Бест М. Новая Конкуренция. Институты промышленного развития. – М.: ТЕИС, 2002. – 350 с.

12. Блинов А.О., Захаров В.Я. Имидж организации как фактор ее конкурентоспособности // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 4.

13. Бляхман Л.С., Сидоров В.А. Качество работы: роль человеческого фактора. – М.: Экономика, 1990. – 191 с.

14. Богомолова И.П., Хохлов Е.В. Анализ формирования категории конкурентоспособность как фактора рыночного превосходства экономических объектов // Маркетинг в России и за рубежом. - 2005. - №1. - С.113-119

15. Борисова А.А. Управленческий инструментарий обеспечения кадровым ресурсом промышленного предприятия: дис. ... к.э.н. - Новосибирск, 2005. – 206 с.

16. Брикса А.Н. Программа повышения способности конкурировать // ЭКО. Экономика и организация промышленного производства. –2000. – №1. – С. 141-143.

17. Бутенко Я.А. Оценка конкурентоспособности компании малого бизнеса // Маркетинг в России и за рубежом. – 2008. – №4. – С. 126-133.

18. Васильева З.А. Иерархия понятий конкурентоспособности субъектов рынка // Маркетинг в России и за рубежом. – 2006. – № 2.

19. Васяйчева В.А. Теоретико-методические вопросы управления конкурентоспособностью промышленных предприятий: монография – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2016. – 160 с.

20. Васяйчева В.А. К вопросу о повышении эффективности деятельности предприятий / Вестник Университета (Государственный университет управления). №7-8. 2016. С.19-23.

21. Васяйчева В.А. Разработка автоматизированной системы принятия управленческого решения как элемент инновационного проектирования // ВЕСТНИК Камчатского государственного технического университета. – Петропавловск-Камчатский, 2016. – Вып.37. – С.97-103.

22. Васяйчева В.А. К вопросу о формировании стратегии управления конкурентоспособностью в промышленности // Инновационные технологии в науке и образовании. 2016. № 3 (7). С. 248-252.

23. Васяйчева В.А. Развитие системы управления конкурентоспособностью инновационных проектов. В сборнике: ИННОВАЦИИ, ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА: сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2016. С. 18-23.

24. Васяйчева В.А., Татарских Б.Я. Маркетинговое исследование рынка отечественного транспортного машиностроения// Вестник Самарского государственного университета: серия «Экономика и управление». Самара: Изд-во «Самарский университет», 2015. №5 (127). С. 21-32.

25. Васяйчева В.А. Об использовании методов математического моделирования для повышения конкурентоспособности предприятия // Математика, экономика и управление. 2015. Т. 1. №1. С. 45-49.

26. Васяйчева, В. А., Сахабиев, В. А., Сахабиева, Г. А. О повышении конкурентоспособности предприятий Самарской области на основе федерации рабочих кооперативов региона // Вестник Самарского государственного университета. 2014. №4 (115). – С. 120-125

27. Васяйчева В. А., Сахабиев, В. А., Сахабиева, Г. А. О подходах к управлению конкурентоспособностью промышленных предприятий // Вестник Самарского государственного университета. 2014. №4 (115). С. 16-21.

28. Васяйчева, В. А., Сахабиев, В. А., Сахабиева, Г. А. Стратегия оптимального развития экономики региона//Основы экономики, управления и права. 2013. № 1 (7). С. 80-82

29. Васяйчева В.А. Предпосылки возникновения и развития стратегии управления конкурентоспособностью предприятий топливной промышленности / Вестник Университета (Государственный университет управления). №16. 2013. С.21-28

30. Васяйчева В. А., Сахабиева Г. А., Сахабиев В. А. К вопросу о повышении конкурентоспособности промышленных предприятий//Вестник Самарского государственного университета. 2013. №10 (111). С. 13-18.

31. Васяйчева, В.А. Онтологические аспекты формирования стратегии управления конкурентоспособностью предприятий//Вестник Самарского государственного университета. 2013. №4 (105). С. 121-125

32. Васяйчева, В.А. Управление конкурентоспособностью предприятий топливной промышленности//Вестник Самарского государственного университета. 2013. №1 (102). С. 27-31

33. Васяйчева В.А., Сахабиева Г.А., Сахабиев В.А. Развитие механизма управления предприятиями топливно-энергетического комплекса на основе совершенствования кадровой политики: монография.

Самара: Изд-во «Самарский муниципальный институт управления», 2012. 140 с.

34. Васяйчева В. А., Сахабиева Г. А., Сахабиев В. А. Совершенствование управления организацией // Вестник Самарского муниципального института управления. 2012. №4 (23). С. 22-30.

35. Вахитова Т.М. Тенденции развития внешнеэкономических связей региона в контексте современных процессов глобализации // Проблемы современной экономики. - 2013. - № 1 (45). - С. 71.

36. Вершинина О. Конкурентоспособность национальной экономики. – Москва, 2011.

37. Воронов, А. А. Моделирование конкурентоспособности продукции предприятия / Воронов А.А. // Маркетинг в России и за рубежом. – 2003. - №4.

38. Воронкова О.В., Иванилова Ю.П., Колдаева Н.Т. Некоторые вопросы теории и использования производственных функций. М., Вычислительный центр АН, 2001.

39. Гельвановский М., Жуковская В., Трофимова И. Конкурентоспособность в микро-, мезо- и макроуровневом измерениях // Российский экономический журнал. - 1998. - №3. - С. 67-77

40. Глазьев С.Ю., Ивантер В.В., Макаров В.Л., Некипелов А.Д., Татаркин А.И., Гринберг Р.С., Фетисов Г.Г., Цветков В.А., Батчиков С.А., Ершов М.В., Митяев Д.А., Петров Ю.А. О стратегии развития экономики России: препринт / Под ред. С.Ю. Глазьева, – М: ООИ РАН, 2011, - 48 с.

41. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика, - М.: Высшее образование, 2005

42. Гуминский В.А. Преимущества интеграции в условиях жесткой политической и экономической конкуренции // Проблемы современной экономики. - 2013. - № 3(47). - С.12.

43. Долинская М.Г., Соловьев И.А. Маркетинг и конкурентоспособность промышленной продукции. – М.: Изд-во стандартов, 1998. – 128 с.

44. Друкер П. Ф. Задачи менеджмента в XXI веке: Пер. с англ. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2000. – 272 с.

45. Еленева Ю.Я. Обеспечение конкурентоспособности предприятия в условиях реализации стоимостного подхода к управлению // Машиностроитель. - 2002. – № 3. - С. 2-9.

46. Жуков, И. Р. Мировой кризис: экономика и социология глобальных процессов / И. Р. Жуков // Социологические исследования. - 2010. – № 2. - С.12-13

47. Иванова Е.В. Оценка конкурентоспособности предприятия: учебное пособие. – М.: Феникс, 2008

48. Иваненко, Л.В., Сахабиев, В.А. Исследование модели регионального мегакластера//Экономические науки. 2009.2(51). С. 286-290.

49. Калашникова Л.М. Конкурентоспособность предприятий и их продукции // Машиностроитель. – 2003. – № 11.

50. Калашников, А. А. Формирование системы оценки уровня конкурентоспособности предприятия: Дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / А. А. Калашников. – СПб. – 2005. – 209 с.

51. Калихман И.Л., Войтенко М.А. Динамическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 1979.

52. Каплина, О. Оценка конкурентоспособности предприятия на основе процессного подхода / О. Каплина, Д. Зайченко // Маркетинг. – 2005. – №4(83).

53. Кобелева, В. Н. Организационно-экономический механизм управления конкурентоспособностью продукции: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / В. Н. Кобелева. – Белгород, 2007. – 175 с.

54. Коваленко А.И. Теоретические и методологические аспекты использования концепции «конкурентоспособности» в научных исследованиях // Современная конкуренция. 2013. № 6 (42). С. 65-79

55. Коротков А. М. Конкурентоспособность предприятия: подходы к обеспечению, критерии, методы оценки / А. М. Коротков, Ю. Я. Еленева // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. – №6.

56. Кротков А.М. Конкурентоспособность предприятия: подходы к обеспечению, критерии, методы оценки. // Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. - № 6. – С. 59-68.

57. Клебанова Т.С., Раевнева Е.В. «Теория экономического риска: Учебно-методическое пособие для самостоятельного изучения дисциплины» Х.: ИД «ИНЖЭК», 2003

58. Кулешова А.Б. Конкуренция в вопросах и ответах: Учебное пособие. – М.: ТК Велби, Издательство Проспект, 2004.

59. Лабскер Л.Г., Бабешко Л.О. Игровые методы в управлении экономикой и бизнесом. - М.: ДЕЛЮ, 2001.

60. Лемер Жан. Системы бонус-малус в автомобильном страховании: Пер. с англ. / Жан Лемер. - М.: Янус-К, 2003. – 259с.

61. Литвак Б.Г. Экспертные оценки и принятие решений. М.: Патент, 1996.

62. Лотов А.В. Введение в экономико-математическое моделирование. М., Наука, 2001.
63. Макконелл К., Брю С. Экономика. В 2-х томах / Перев. с англ. 2-е изд. – М.: Республика, 1992.с
64. Маракулин М.В. Управление компромиссами как фактор конкурентоспособности компании // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 4.
65. Маршалл А. «Принципы экономической науки» (Principles of Economics, 1890-1891)
66. Мхитарян, В.С., Архипова, М.Ю., Сиротин, В.П. Эконометрика: Учебное пособие / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2005. -146с.
67. Новая концепция развития региональной экономики: кластерная основа: монография / под общ. ред. Н.М. Тюкавкина. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2014. – С.52-63.
68. Портер, М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить устойчивость: пер. с англ. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2008.
69. Пунгина, В. С. Создание единой информационной базы данных для рейтинговой оценки конкурентоспособности предприятий / В.С. Пунгина // Роль государственной статистики в современном обществе: матер. Всерос. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию гос. статистики в Республике Коми. - Сыктывкар, 2009. - С. 244-249.
70. Пунгина, В. С. Динамическая составляющая при оценке конкурентоспособности и эффективности предприятий / В.С. Пунгина // Ежегодное издание Центра Международной Оценки Бизнеса 2010. / ООО

«Центр Международной Оценки Бизнеса». – г. Томск – 5 мая 2011. – с. 160-163

71. Развитие промышленных комплексов России в условиях вызовов XXI века: монография/Л.К. Агаева, В.Ю. Анисимова, Н.В. Безлепкина; под общ. ред. Н.М. Тюкавкина. -Самара: Самарский государственный университет, 2015. -230 с.

72.Рикардо Д. Начало политической экономии и налогового обложения // Антология экономической классики: Петти, Смит, Рикардо. М.: Эконов-Ключ, 1993. С402.

73.Рифа, Н. Ф. Региональное развитие отраслевых производств (Социально-экономическая эффективность и конкурентоспособность): Дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Н. Ф. Рифа. – Волгоград. – 2002. – 176 с.

74.Саати Т., Кернс К. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Перевод с английского Р. Г. Вачнадзе, под редакцией И. А. Ушакова. – М.: Издательство «Радио и связь», 1991.

75.Сахабиева Г.А. Современные технологии принятия управленческих решений // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. 2015. № 6. С. 262-265.

76.Сахабиева Г.А. Сервисы и технологии информационной поддержки и обучения начинающих предпринимателей и граждан экономической грамотности //Перспективы развития науки и образования Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 29 ноября 2013 г. В 7 частях. ООО «АР-Консалт». 2013. С. 92-94.

77.Сахабиева Г.А., Самарин Ю.П. Высшая математика: учебное пособие. – Москва: Машиностроение, 2006.

78. Сахабиева Г.А., Сахабиев В.А. Учебное пособие по математике. – Москва: Физматлит, 2005. Сер. ЕГЭ.

79. Самарин Ю.П., Сахабиева Г.А. Математика для студентов технических вузов. – Куйбышев: Издательство Саратовского университета, 1990.

80. Семенычев, В.К., Павлов, В.Д., Семенычев, В.В. Моделирование и прогнозирование нелинейной экономической динамики с логистическим трендом [Текст]: Методические указания. / В.К.Семенычев, В.Д. Павлов, В.В. Семенычев. – Самара: СМиУ, 2008. – 25с.

81. Сизиков А.П. Экономико-математические модели и методы. Самара, СГМА, 2003.

82. Смит А. «Исследование о природе и причинах богатства народов». М.: Наука, 1993.

83. Сорокин Г.М. Системно-целевой подход к управлению конкурентоспособностью крупного акционерного общества //Проблемы повышения эффективности функционирования предприятий различных форм собственности. – Екатеринбург, – 2002. - С.45-61

84. Суслов, К. В. Управление развитием конкурентоспособности региона: Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / К. В. Суслов. – Москва. – 2006. – 187 с.

85. Татарских, Б.Я. Основные организационно-экономические проблемы инновационно-технологического развития машиностроения РФ // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2014. № 7 (117). С. 74-80.

86. Теория и практика интеграционных процессов в промышленности Самарской области: монография / В.А. Васяйчева, Н.Г. Гарькина, Е.А. Курносова. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2016. – 188 с.

87. Тейлор, Ф.У. Принципы научного менеджмента [Текст] / Ф.У. Тейлор. – М.: Контроллинг, 1991.
88. Терехов Л.Л. Производственные функции. М., Статистика, 2000.
89. Тюкавкин Н.М. Вопросы объединения предприятий России // Вестник Самар. гос. экон. ун-та. Самара, 2008. №1 (39).
90. Тюкавкин Н.М. Анализ современных концепций устойчивого развития отраслей экономики в условиях вызовов XXI века / Динамические и структурные проблемы современной экономики. Сборник научных статей. Под ред. Н.М. Тюкавкина. Самара, 2015. С.110-123.
91. Тюкавкин Н.М. Кластеризация аэрокосмической промышленности в контексте развития конкурентоспособности // Вестник Самарского государственного университета. 2015. №9-2 (131). С.127-136
92. Турчинов А.И. Профессионализация и кадровая политика. Проблемы развития теории и практики. – М.: Флинта, 1998. – 272 с.
93. Файоль, А. Общее и промышленное управление [Текст] / А. Файоль. – М.: Контроллинг, 1992. – 388с.
94. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. – М.: Изд-во Эксмо, 2005. – 542с.
95. Фатхутдинов Р.А. Глобальная конкурентоспособность. На стол современному руководителю. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2009. – 464с.
96. Философова Т.Г., Быков В.А. Конкуренция и конкурентоспособность / под ред. Т.Г. Философовой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 271 - С.13-15
97. Хайман Д. Н. Современная микроэкономика: анализ и применение. Под ред. С. В. Валдайцева. М.: Финансы и статистика, 1998.

98. Хмелева Г.А. Человеческий капитал как условие формирования инновационной экономики региона. Самара: САГМУ, 2012. 168 с.

99. Чаплина А. Конкурентоспособность как интегральный показатель эффективности предприятия / Войцеховская И. // Проблемы теории и практики управления. – 2006. - № 3. – С. 108-113.

100. Чернов В.А. Анализ коммерческого риска. - М.: Финансы и статистика, 1998.

101. Шекшня С.В. Управление персоналом современной организации: учебно-практ. пособие. – М.: Бизнес-школа «Интел-синтез», 1997. – 336 с.

102. Шкардун В. Интегральная оценка конкурентоспособности предприятий [Текст] / В. Шкардун // Маркетинг. – 2005. – №1(80).

103. Шумпетер Й. 1882. «Теория экономического развития». М.: Прогресс. 1983.

104. Экономическая теория / Под ред. Е. Н. Лобачёвой. - 2-е изд. - М.: Высшее образование, 2009. - 515 с.; Меркантилизм / Под ред. И. С. Плотникова. Л.: ОГИЗ-Соцэкгиз, 1935. С.156

105. Moore J.F. «The death of competition», N.Y, Harper Business, 1996.

106. Porter Michael E. (1998). Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors, 1st Free Press ed., New York: Free Press.

107. Orlova L.V., Sakhbieva G.A., Pronina N.N., Vasyaycheva V.A. (2016) Impact of Educational Attainment on the Development of Female Entrepreneurship in Kazakhstan // Indian Journal of Science and Technology. 2016. Т. 9, № 11. С. 89426.

108. Vasyaycheva V.A. To the question of the corporate governance improvement // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 6-1 (48). С.16-17.

109. Sakhbieva G.A. The new generation of informatization systems overview // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 6-1 (48). С.85-87.

110. Большой энциклопедический словарь [Электронный ресурс]: <http://www.vedu.ru/bigencdic/29666/>

111. Википедия [Электронный ресурс]: <https://ru.wikipedia.org>

112. Журнал «Инновации»: Инновационная экономика - стратегическое направление развития России в XXI веке [Электронный ресурс]: <http://stra.teg.ru/lenta/innovation/515>

113. О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках [Электронный ресурс]: федер. закон от 22.03.1991 г. № 948-1

114. О защите конкуренции: ФЗ от 26.07.06 № 135. Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

115. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утверждена Правительством РФ 3 января 2014 г.), 14 февраля 2014, Москва. [Электронный ресурс]: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70484380/>

116. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]: <http://innovus.biz/media/uploads/resources/Innovative-Russia-2020.pdf>

117. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: <http://www.gks.ru/>

118. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2015/region/reg-pok15.pdf

Научное издание

**ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ НА
ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ**

Монография

Васяйчева Вера Ансаровна

Кандидат экономических наук

Доцент Самарского национального исследовательского университета
имени академика С.П. Королева (Самарский университет)

Подписано в печать 09.01.2017г. Формат 60x84/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 11,0.

Тираж 500 экз. Заказ №0001.