

На правах рукописи

**Шавалиев Айдар Шафигатович**

**ИНСТРУМЕНТАРИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ  
ПОЛИТИКИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА  
ОСНОВЕ РАНЖИРОВАНИЯ ПРОЕКТОВ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством  
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями и комплексами: промышленность)

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Уфа – 2011

Работа выполнена на кафедре экономики, управления и логистики  
ФГБОУ ВПО «Камская государственная инженерно-экономическая  
академия»

**Научный руководитель:** доктор экономических наук, профессор  
Садриев Дуфер Сабирович,  
кафедра экономики, управления и логистики  
ФГБОУ ВПО «Камская государственная ин-  
женерно-экономическая академия»

**Официальные  
оппоненты:** доктор экономических наук, доцент  
Гилева Татьяна Альбертовна,  
кафедра экономики предпринимательства  
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный  
авиационный технический университет»

кандидат экономических наук, доцент  
Махмутов Ильнур Ильязович,  
кафедра математических методов в экономи-  
ке филиала государственного автономного  
учреждения ВПО «Казанский (Приволжский)  
федеральный университет»


**Ведущая организация:** ФГБОУ ВПО «Казанский национальный ис-  
следовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ»

Защита состоится «11» ноября 2011г. в 10-00 часов на заседании  
диссертационного совета Д-212.288.09 при Уфимском государственном  
авиационном техническом университете по адресу: 450000, Рес-  
публика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Уфимского  
государственного авиационного технического университета.

Автореферат разослан « 7 » ОКтября 2011г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
доктор экономических наук,  
профессор

 М.К. Аристархова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Одной из приоритетных отраслей развития Российской Федерации является машиностроение. Учитывая тенденции к локализации иностранных производителей, повышению качества, снижению энергоемкости производственных процессов и уменьшению себестоимости особый интерес представляет заготовительное производство машиностроения – литейное. В сравнении с другими заготовительными производствами (сварка,ковка) литейное отличается высоким коэффициентом использования металла (75-98%), на долю литых деталей в среднем приходится 50-70% массы (в станкостроении до 90%) и 20% стоимости машин. Объем инвестиций на некоторых крупных машиностроительных предприятиях в литейное производство достигает до 40% от общего объема инвестиций.

Инвестиционная политика промышленного предприятия заключается в выборе и реализации наиболее эффективных форм вложения капитала с целью расширения объема операционной деятельности и формирования инвестиционной прибыли. В формировании инвестиционной политики можно выделить этапы: определение необходимости развития предприятия и экономически выгодных направлений развития; разработка инвестиционных проектов (ИП) для реализации выбранных направлений; окончательный выбор экономически выгодных ИП.

В условиях ограниченности ресурсов слабая сторона литейных производств машиностроения России – отсутствие эффективных инструментов ранжирования ИП, позволяющих рационально формировать инвестиционную политику. При этом под «рациональностью» подразумевается формирование такой инвестиционной политики, при которой распределение ограниченных средств между ИП проходит в соответствии с заложенными критериями в заданных условиях. Нерациональное использование инвестиций влечет за собой замораживание ресурсов и, вследствие этого, сокращение объемов производимой продукции. По оценкам специалистов и экспертов в отрасли машиностроения 10-30% реализуемых ИП не являются приоритетными для хозяйствующих субъектов, соответственно реальный эффект, получаемый от данных инвестиций в 1,5-2 раза ниже заявленной величины эффектов приоритетных проектов. В этой связи оценка эффективности и ранжирование проектов в инвестиционной политике на машино-

строительных предприятиях играют важную роль в дальнейшем экономическом развитии.

**Разработанность темы исследования.** Исследованию вопросов формирования инвестиционной политики предприятиями в части оценки эффективности и ранжирования ИП среди отечественных исследователей уделяли особое внимание Абрамов С.И., Богатин Ю.В., Бочаров В.В., Валинурова Л.С., Казакова О.Б., Ковалев В.В., Лахметкина Н.И., Макарова М.В., Подшиваленко Г.П., Покровский А.М., Ульянов А.Г., Швандар В.А., Штыренко П.А. и др. Из иностранных исследователей данного вопроса следует отметить следующих: Александра Г., Бирмана Г., Бланка И., Бэгьюли Ф., Гитмана Л.Дж., Джонка М.Д., Майерса С., Мертенса А., Фридмена М., Холта Р.Н., Шарпа У., Шмидта С. и др.

Следует заметить, что эффективность применения существующих методов ранжирования ИП в инвестиционной политике промышленных предприятий, на сегодняшний день, низка. Низкая эффективность связана с несовершенством системы критериев применяемых для процесса ранжирования, отсутствием тематического разграничения инвестиционных направлений, а также с отсутствием алгоритмов процесса ранжирования в инвестиционной политике предприятия. Данный факт обусловил выбор темы диссертационного исследования.

**Цель диссертационного исследования** – разработка инструментария формирования инвестиционной политики по определению приоритетов инвестиционных направлений на предприятиях машиностроения.

Для достижения поставленной цели ставились и решались следующие задачи:

1. Сформулировать комплекс принципов ранжирования проектов.
2. Разработать концепцию оценки эффективности и ранжирования инвестиционных проектов.
3. Обосновать матричный подход к ранжированию инвестиционных проектов на предприятиях машиностроения.
4. Разработать методику формирования инвестиционной политики предприятий машиностроения на основе ранжирования проектов, оценить сравнительные преимущества предложенной методики, разработать рекомендации по применению данной методики на предприятиях машиностроения.

**Область исследования.** Диссертация выполнена в рамках раздела 1.1. «Экономика, организация и управление предприятиями, отрас-

лями, комплексами – промышленность» Паспорта специальностей ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность): п. 1.1.21. «Состояние и основные направления инвестиционной политики в топливно-энергетическом, машиностроительном и металлургическом комплексах»; п. 1.1.13. «Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов».

**Объект исследования** – литейное производство предприятия машиностроения.

**Предмет исследования** – методы оценки эффективности и ранжирования инвестиционных проектов.

**Теоретические и методологические основы исследования.**

Теоретической и методологической основой исследования явились фундаментальные и прикладные исследования в области оценки эффективности и ранжирования инвестиционных проектов, научные труды отечественных ученых-экономистов в области инвестиций, инвестиционной политики на предприятиях.

Для решения поставленных задач в работе применялись: методы и способы научного анализа и обобщения статистических и иных данных, рассредоточенных по различным источникам и информационным уровням, метод парных сравнений, сравнительный анализ, опросные методы (метод анкетирования и экспертных оценок), метод проверки согласованности мнений экспертов (коэффициент конкордации).

**Информационную основу исследования** составили материалы зарубежной и отечественной печати, законодательные и другие нормативно-правовые акты, статистические материалы Госкомстата, материалы научно-практических конференций, материалы с официальных сайтов предприятий машиностроения, собственные исследования, а также данные сети Интернет.

**Основные результаты диссертационного исследования, характеризующие его научную новизну и выносимые на защиту:**

1. Принципы ранжирования инвестиционных проектов, базирующиеся на существующей системе принципов оценки эффективности проектов, отличающиеся составом и содержанием групп принципов, позволяющие основополагать процесс ранжирования проектов (п.1.1.13 паспорта специальности 08.00.05 ВАК).

2. Авторская концепция оценки эффективности и ранжирования инвестиционных проектов, включающая в себя алгоритмы оценки эф-

фективности и ранжирования проектов, позволяющая на основе отбора наиболее приоритетных проектов сформировать инвестиционную политику предприятия (п.1.1.13 и 1.1.21 паспорта специальности ВАК).

3. Матрица приоритетов инвестиционных направлений предприятий машиностроения как инструмент поддержки принятия решений, позволяющий сгруппировать структурные элементы направлений, в отличие от известных инструментов ранжирования дающий возможность визуализировать портфель инвестиционных проектов предприятия (п.1.1.21 паспорта специальности ВАК).

4. Методика формирования инвестиционной политики предприятий машиностроения на основе ранжирования инвестиционных проектов, базирующаяся на методе парных сравнений, отличающаяся от существующих содержанием составных параметров индекса приоритетности (одновременно используются расчетные и экспертные параметры), позволяющая учесть компетентность группы экспертов при определении ранга инвестиционного проекта в структурном элементе матрицы приоритетов (п.1.1.21 паспорта специальности ВАК).

**Обоснованность и достоверность** научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:

- использованием в исследовании современного состояния развития литейного производства значительного объема фактического материала, полученного в результате обследования промышленных предприятий Российской Федерации;

- проверкой разработанных теоретических положений и практических подходов на конференциях, подтверждением в публикациях;

- успешной апробацией результатов исследования, которая доказала состоятельность и возможность их применения в формировании инвестиционной политики на литейных производствах машиностроения.

**Теоретическая и практическая значимость диссертации.** Теоретическая значимость исследования состоит в том, что предложенная концепция оценки эффективности и ранжирования, комплекс принципов ранжирования инвестиционных проектов в литейном производстве расширяют имеющиеся представления о ранжировании инвестиционных проектов на промышленных предприятиях.

Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные результаты исследования могут быть использованы литейными производствами предприятий машиностроения и предприятиями машиностроения при формировании собственной инвестиционной поли-

тики, в частности, при разработке системы оценки эффективности и ранжирования ИП. Некоторые положения диссертационной работы внедрены на ОАО «КАМАЗ» (г. Набережные Челны) и ОАО «КАМАЗ-Металлургия» (г. Набережные Челны).

**Апробация работы.** Основные положения диссертационного исследования, полученные на всех стадиях его проведения, докладывались и обсуждались на конференциях различного уровня: Межрегиональной научно-практической конференции «Камские чтения» (25 апреля 2009г., г. Набережные Челны), Международной конференции «Управление проектами» (15-16 декабря 2009г., г. Москва), Межрегиональной научно-практической конференции «Камские чтения» (24 апреля 2010г., г. Набережные Челны), Международной научно-практической конференции «Синергетическое управление социально-экономическим развитием» (29-31 марта 2010г., г. Набережные Челны).

**Публикации.** По результатам исследований опубликовано 11 работ, общим объемом 3,63 печатных листа, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных ВАК России.

#### **Структура и объем диссертации.**

Диссертация выполнена на 175 страницах, состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка использованной литературы, приложений, содержит 4 рисунка, 31 таблицу. Логика исследования представлена на рисунке 1.

Во **введении** обоснована актуальность инструмента инвестиционной политики по определению приоритетов развития – метода ранжирования ИП на литейных производствах предприятий машиностроения. Сформулированы цель, задачи, предмет и объект исследования, отражена научная новизна, методологическая и информационная база, а также теоретическая и практическая значимость работы.

В **первой главе** «Современное состояние инвестиционного развития и инвестиционной политики на литейных производствах машиностроительного комплекса» проведен анализ состояния литейного производства; выявлены направления инвестиционного развития на литейных производствах; рассмотрены этапы формирования инвестиционной политики, рассмотрены направления развития на предприятиях машиностроения; выявлены основные тенденции, присущие инвестиционной политике на предприятиях машиностроения; уточнено определение «эффективность инвестиционного проекта»; проанализированы основные критерии оценки эффективности проектов.

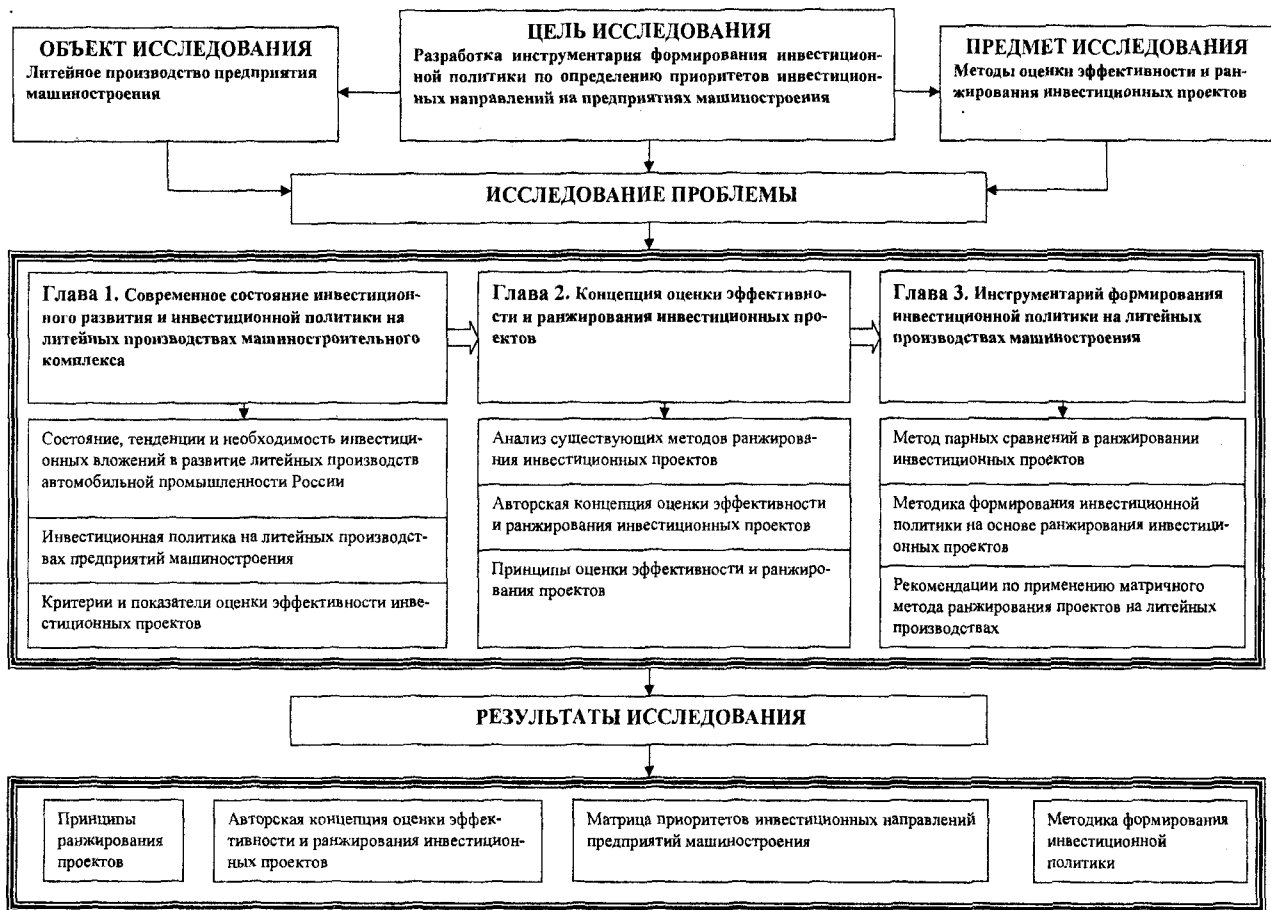


Рисунок 1 – Логика исследования



Во второй главе «Концепция оценки эффективности и ранжирования инвестиционных проектов» проведен анализ методов ранжирования проектов, уточнено определение «инвестиционный проект»; разработан авторская концепция оценки эффективности и ранжирования проектов на предприятиях, включающая алгоритмы оценки и ранжирования; предложен инструмент – матрица приоритетов, учитывающий приоритетно-целевую направленность инвестиционных проектов на литейных производствах машиностроения; обоснованы направления и элементы матрицы; предложена система принципов ранжирования ИП.

В третьей главе «Инструментарий формирования инвестиционной политики на литейных производствах машиностроения» – разработана методика формирования инвестиционной политики на основе ранжирования ИП, позволяющая сформировать рациональную инвестиционную политику на литейных производствах предприятий машиностроения; проведена апробация разработанных инструментов; рассмотрены основные преимущества и недостатки предложенной методики в сравнении с существующими; приведены основные рекомендации практических аспектов применения метода парных сравнений при матричном ранжировании.

В заключении изложены основные выводы и результаты работы.

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

**1. Принципы ранжирования инвестиционных проектов, базирующиеся на существующей системе принципов оценки эффективности проектов, отличающиеся составом и содержанием групп принципов, позволяющие основополагать процесс ранжирования проектов.**

Существующая система оценки эффективности проектов базируется на системе принципов, необходимых для единообразия в проведении оценки и экспертизы проектов.

Процессы оценки и ранжирования тесно связаны между собой. Ранжируются проекты, которые прошли «оценку». С авторской точки зрения процесс ранжирования ИП должен базироваться на системе принципов. В качестве базовой системы принципов ранжирования проектов предложена вышеупомянутая система принципов оценки эффективности ИП (таблица 1).

Таблица 1 – Принципы оценки эффективности инвестиций

Методологические	Методические	Операциональные
1 Измеримость	1 Сравнение ситуаций «с проектом» и «без проекта»	1 Взаимосвязь параметров
2 Сравнимость	2 Уникальность	2 Моделирование
3 Выгодность	3 Субоптимизация	3 Организационно-экономический механизм реализации проекта
4 Согласованность	4 Неуправляемость прошлого	4 Многостадийность оценки
5 Платность ресурсов	5 Динамичность	5 Информационная и методическая согласованность
6 Неотрицательность и максимум эффекта	6 Временная ценность денег	6 Симплификация
7 Системность	7 Неполнота информации	
8 Комплексность	8 Структура капитала	
9 Неопровергаемость методов	9 Многовалютность	

В ходе проведенного анализа принципов оценки эффективности ИП установлено, что часть принципов, используемая для системы оценки эффективности не приемлема к предлагаемой системе ранжирования. Принципы ранжирования инвестиционных проектов (таблица 2) аналогично принципам оценки базируются на трех группах: методологические, методические и операциональные.

Предложенные принципы ранжирования могут быть использованы в системе ранжирования инвестиционных проектов на промышленных предприятиях. Предлагаемая система ранжирования ИП базируется на восьми методологических, трех методических и четырех операциональных принципах.

Таблица 2 – Принципы ранжирования инвестиционных проектов

Методологические	Методические	Операциональные
1 Измеримость	1 Специфичность	1 Взаимосвязь параметров
2 Сравнимость	2 Субоптимизация	2 Моделирование
3 Выгодность	3 Переходящее финансирование	3 Многостадийность процесса ранжирования ИП
4 Согласованность интересов участников		4 Информационная и методическая согласованность
5 Ограниченность ресурсов		
6 Неотрицательность эффекта и максимизация интегрального показателя приоритетности ИП		
7 Системность		
8 Неопровергаемость методов		

Не претендующий на полноту состав указанных групп, приведенный в таблице 2 выше, может служить в качестве начальной точки построения концептуальной системы ранжирования ИП и формирования инвестиционной политики.

**2. Авторская концепция оценки эффективности и ранжирования инвестиционных проектов, включающая в себя алгоритмы оценки эффективности и ранжирования проектов, позволяющая на основе отбора наиболее приоритетных проектов сформировать инвестиционную политику предприятия.**

Проблему выбора приоритетных для промышленных предприятий (в том числе для литейных производств) проектов необходимо начать с ответа на вопрос: какие проекты, в принципе, могут участвовать в процессе ранжирования? Для этого необходимо рассмотреть процесс оценки эффективности ИП.

Предлагаемый алгоритм оценки эффективности ИП представлен на рисунке 2, алгоритм ранжирования проектов представлен на рисунке 3. Неэффективные проекты не участвуют в процессе ранжирования. Под «эффективностью инвестиционного проекта» авторами подразумевается категория, отражающая соответствие проекта целям заказчика и интересам участников. При этом одна из целей заказчика, а точнее предприятия заказчика, – получение на заданном горизонте планирования эффекта превышающего инвестиционные затраты.

До разработки технико-экономического обоснования (ТЭО) или бизнес-плана (БП) решение в отношении каждого проекта принимается высшим коллегиальным органом предприятия (совет по развитию, комитет по инновациям или другой орган) после предварительного рассмотрения проекта. Рассмотрению подлежит предварительное заключение о проекте – резюме или технико-экономический расчет.

В предложенной системе оценки эффективности каждый проект проверяется на предмет технико-технологической, социально-экономической и экологической эффективности (в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов» 2000 г). В то же время исключена оценка эффективности участия в проекте (в том числе оценка бюджетной эффективности), т.к. предполагается единоличное участие предприятия в финансировании проекта. В концепции оценки эффективности и ранжирования проектов подразумевается рассмотрение проектов, единственным источником финансирования которых выступают собственные средства промышленного предприятия. Не исключена возможность привлечения предприятием заемных средств на осуществление инвестиций, однако данные средства привлекаются не под конкретный проект и могут быть использованы на другие цели. Таким образом, не требуется обоснование эффективности участия других субъектов,



Рисунок 2 – Алгоритм оценки эффективности инвестиционных проектов на предприятии

осуществляющих финансирование (софинансирование) проектов, в реализации проекта.



Рисунок 3 – Алгоритм ранжирования инвестиционных проектов на предприятии

Алгоритм оценки эффективности ИП позволяет сформировать проект портфеля инвестиций предприятия.

Алгоритм ранжирования ИП (рисунок 3) предполагает подготовку и утверждение матрицы приоритетов предприятия. При этом в процессе согласования макета матрицы задействованы все подразделения предприятия.

В утвержденную матрицу приоритетов заносятся наименования инвестиционных проектов. Отличительной особенностью предложенного алгоритма ранжирования является учет в процессе ранжирования реализуемых и планируемых к реализации проектов, а также учет стратегии хозяйствующего субъекта.

Итоговым документом процесса ранжирования и оценки эффективности является матрица инвестиций, в которой отражены наиболее приоритетные (планируемые к реализации и реализуемые) проекты. На основе данного документа формируется инвестиционная политика предприятия на будущий период времени.

**3. Матрица приоритетов инвестиционных направлений предприятий машиностроения как инструмент поддержки принятия решений, позволяющий сгруппировать структурные элементы (ячейки) направлений, в отличие от известных инструментов ранжирования дающий возможность визуализировать портфель инвестиционных проектов предприятия.**

Проанализированы существующие методы ранжирования ИП. Существенный недостаток этих методов – отсутствие тематического разграничения приоритетов развития предприятия, и, как следствие, слабое визуальное представление портфеля ИП (ПИП). Среди моделей представления ПИП можно выделить следующие: геометрические и табличные. В свою очередь среди геометрических моделей можно выделить следующие формы представления ПИП: куб, плоскость, площадная диаграмма и др.

Во всех вышеуказанных фигурах, как правило, в качестве функций используются параметры эффективности проекта, например, дисконтированный срок окупаемости (ДСО), чистая текущая стоимость и т.д.

Целевые приоритеты предприятия в геометрических фигурах отразить сложно, т.к. необходимо качественные параметры ИП сопоставлять с количественными параметрами. Учитывая данное обстоятельство, а также ограниченный состав параметров эффективности возможных для использования в кубе, площадной диаграмме или других фигурах наиболее приемлемой и простой в применении является табличная форма представления ПИП.

Однако классическая форма таблицы – список проектов с отражением бюджета, параметров эффективности и иных параметров проекта, не учитывает приоритетов развития предприятия. В табличной

форме существует возможность выделения определенных инвестиционных тематик.

С авторской точки зрения для учета приоритетно-целевой направленности ИП необходимо использовать табличную форму представления – матрицу. Матрица, как система элементов, расположенных в виде прямоугольной таблицы. В отличие от классической табличной формы представления ИП в предлагаемой матрице будут указаны наименование ИП и интегральный показатель, отражающий приоритетность данного проекта. Для лучшего визуального представления ИП по вертикали матрицы будут отражены инвестиционные направления литейных производств, а по горизонтали элементы, формирующие данное направление.

За каждым инвестиционным направлением (таблица 3), в данном случае, закреплено четыре элемента (ячейки). Частичное занесение одного ИП в разные ячейки матрицы недопустимо.

*Таблица 3* – Матрица приоритетов инвестиционных направлений предприятий машиностроения (на примере литейного производства)

Ранг	1 Модернизация плавильного, формовочного, стержневого и термообрубного оборудования	2 Развитие информационных систем и логистики	3 Производство новых отливок и услуг	4 Непроизводственные вложения в литейные цеха и административно-бытовые корпуса
1	1.1 Интенсивное увеличение производственных мощностей	1.2 Информационные и коммуникационные технологии	1.3 Производство новых отливок	1.4 Развитие инженерных сетей
2	2.1 Повышение качества отливок	2.2 Аппаратное обеспечение	2.3 Оказание новых услуг	2.4 Ремонт
3	3.1 Замена изношенных объектов основных средств	3.2 Логистика	3.3 Вложения в доработку и модернизацию существующих отливок	3.4 Мебель
4	4.1 Прочие проекты модернизации плавильного, формовочного, стержневого и термообрубного оборудования	4.2 Прочие проекты развития информационных систем и логистики	4.3 Прочие проекты по производству новых отливок и услуг	4.4 Прочие проекты по непроизводственным вложениям в литейные цеха и административно-бытовые корпуса

Матрица приоритетов предприятия машиностроения (на примере литейного производства) представляет собой таблицу из четырех инвестиционных направлений. Каждое направление состоит из трех основных элементов (ячеек) и одного вспомогательного. Четвертый эле-

мент (ячейка) «прочая» добавлен на случай существенного затруднения в отнесении определенного ИП к определенному элементу инвестиционного направления.

Номер строки характеризует степень приоритетности элемента матрицы. Наибольшей приоритетностью обладают ИП, расположенные в элементе (ячейке) с наименьшей суммой по номеру строки и столбца. Рассмотрим каждое направление более подробно.

*Первое направление* – «Модернизация плавильного, формовочного, стержневого и термообрубного оборудования». Под «модернизацией» понимается усовершенствование, улучшение, обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества. Первым элементом данного направления является «Интенсивное увеличение производственных мощностей». Данная тематика подразумевает проекты, направленные на увеличение мощностей, например, новая технологическая линия, обладающая большей производительностью. «Повышение качества отливок» – в данную ячейку можно отнести почти каждый второй ИП, однако, подразумевается включение проекта, по которому закупается оборудование, необходимое, прежде всего, для повышения качества. В рамках литейного производства сюда можно отнести, например, оборудование по пропитке отливок. «Замена изношенных объектов основных средств» – ИП, подразумевающие закупку составных частей комплекса оборудования, например, часть технологической линии.

*Второе направление* – «Развитие информационных систем и логистики». «Информационные и коммуникационные технологии» – ИП, по закупке автоматизированных систем управления производством, а также компьютерных программ, например, закупка и внедрение интегрированной системы управления предприятием «Галактика». К «аппаратному обеспечению» можно отнести закупку персональных компьютеров. «Логистика» включена в данное направление, так как в данном контексте «логистика» выступает «как эффективная система управления, материальными, информационными и финансовыми потоками, связанными с жизненным циклом товара», в данную ячейку можно отнести проекты, затрагивающие транспортировку, строительство или реконструкция складов, а также проекты, затрагивающие системы управления материальными потоками.

*Третье направление* – «Производство новых отливок и услуг». Первые две ячейки не вызывают существенного затруднения – произ-



водство новых отливок или услуг. Соответственно в эти ячейки вносятся проекты, направленные на выпуск новых отливок и оказание новых услуг. В ячейку «Вложение в доработку и модернизацию существующих отливок» можно отнести ИП, подразумевающие дополнительную закупку оборудования для существующего комплекса оборудования с целью производства модифицированной продукции.

*Четвертое направление* – «Непроизводственные вложения в литейные цеха и административно-бытовые корпуса». «Развитие инженерных сетей» – например, закупка систем удержания вредных выбросов и т.п. «Ремонт» – подразумевается текущий или капитальный ремонт производственных корпусов. Необходимо отметить, что речь идет о «неотложном» ремонте, на который отсутствуют средства в ремонтном фонде предприятия. Например, органы надзора выдали предписание на закрытие корпуса, вследствие существенных замечаний, однако запланированных средств на будущий год недостаточно. В этом случае необходимо открывать ИП. Категория «Мебель» подразумевает закупку мебели в административно-бытовые и производственные корпуса.

Необходимо отметить следующий существенный момент, присущий всем направлениям развития. Один проект может частично подходить для включения в разные ячейки одного или разных направлений. В этом случае первая рекомендация: включать проект в ту ячейку, большая часть бюджета которого расходуется на данную тематику. Например, в рамках ИП предполагается внедрение интегрированной системы управления предприятием. По данному проекту разбивка бюджета следующая: 45% закупка программного обеспечения; 35% закупка компьютеров и иного оборудование; 20% консалтинг и прочие затраты. В этом случае проект необходимо занести в ячейку «Информационные и коммуникационные технологии», так как большая часть бюджета расходуется на программное обеспечение. Вторая рекомендация в отнесении проекта к определенной ячейке заключается в целевой направленности проекта и структуре получаемого эффекта. Например, проект по закупке пропиточного оборудования для отливок. Цель данного проекта – снизить брак и получить дополнительную прибыль от сторонних заказов. С определенных позиций данный проект можно занести в ячейку «Замена изношенных объектов основных средств», однако подразумевается закупка принципиально нового оборудования и соответственно применение новых технологий. Тогда конкурирующие ячейки в данном случае будут «интенсивное увеличение производст-

венных мощностей» и «повышение качества отливок». В случае, если большая величина эффекта образуется за счет снижения брака, тогда – это «Повышение качества отливок», в случае если большая величина эффекта от расширения номенклатуры пропитываемых отливок и соответственно получения дополнительного стороннего заказа – это «Интенсивное увеличение производственных мощностей». Однако, если закупалось бы примерно аналогичное оборудование, тогда ИП можно занести в «Замену изношенных объектов основных средств».

Представленный вариант матрицы не является раз и навсегда принятым для предприятий машиностроения (литейных производств), а является результатом изучения и анализа тенденций (в том числе инвестиционных) развития литейного производства в России за последние пять лет.

**4. Методика формирования инвестиционной политики предприятий машиностроения на основе ранжирования инвестиционных проектов, базирующаяся на методе парных сравнений, отличающаяся от существующих содержанием составных параметров индекса приоритетности (одновременно используются расчетные и экспертные параметры), позволяющая учесть компетентность группы экспертов при определении ранга инвестиционного проекта в структурном элементе матрицы приоритетов.**

Повышение эффективности машиностроительного предприятия на сегодняшний день примерно на 50% зависит от проводимых организационных мероприятий и на 50% от инвестиционных вложений в объекты основных средств и нематериальные активы. В свою очередь эффективность вложений инвестиций зависит от формирования и реализации инвестиционной политики.

Ранжирование инвестиций в условиях ограниченности ресурсов играет важную роль. По экспертным оценкам выбор и реализация наиболее приоритетных проектов способен принести в 1,2-1,5 раза больше эффектов, по сравнению с неприоритетными проектами. Инвестиционная политика сформирования на основе научно-обоснованного ранжирования ИП способна принести дополнительный вклад в повышение общей эффективности предприятий примерно на 25%.

Предлагаемая методика формирования инвестиционной политики на предприятиях машиностроения предполагает осуществление следующих трех этапов:

- 1) Согласование и утверждение макета матрицы приоритетов;
- 2) Занесение в ячейки матрицы ИП с переходящим финансированием и вновь открывающихся проектов;
- 3) Ранжирование ИП внутри каждой ячейки матрицы, утверждение матрицы инвестиций на будущий год и формирование инвестиционной политики.

Первый и второй этап подробно изложен в алгоритме ранжирования инвестиционных проектов (рисунок 3).

Третий этап. Ранжирование проектов внутри каждой ячейки (элемента) матрицы предполагается провести по индексу приоритетности. Индекс приоритетности (формула 1) формируют следующие семь параметров ИП:

– расчетные – чистый дисконтированный доход (ЧДД), внутренняя норма доходности (ВНД), индекс доходности (ИД) инвестиций и ДСО;

– экспертные – коэффициент срочности, важности и рискованности.

$$I_{ni} = \alpha_{\text{ЧДД}} K_{\text{ЧДД}} + \alpha_{\text{ВНД}} K_{\text{ВНД}} + \alpha_{\text{ИД}} K_{\text{ИД}} + \alpha_{\text{ДСО}} K_{\text{ДСО}} + \alpha_{\text{сроч}} K_{\text{сроч}} + \alpha_{\text{важн}} K_{\text{важн}} + \alpha_{\text{риск}} K_{\text{риск}}, \quad (1)$$

где  $I_{ni}$  – индекс приоритетности  $i$ -го проекта,

$K_{\text{ЧДД}}$ ,  $K_{\text{ВНД}}$ ,  $K_{\text{ИД}}$ ,  $K_{\text{ДСО}}$ ,  $K_{\text{сроч}}$ ,  $K_{\text{важн}}$ ,  $K_{\text{риск}}$  – коэффициенты ЧДД, ВНД, ИД, ДСО, срочности, важности и рискованности  $i$ -го проекта,

$\alpha_{\text{ЧДД}}$ ,  $\alpha_{\text{ВНД}}$ ,  $\alpha_{\text{ИД}}$ ,  $\alpha_{\text{ДСО}}$ ,  $\alpha_{\text{сроч}}$ ,  $\alpha_{\text{важн}}$ ,  $\alpha_{\text{риск}}$  – весовые коэффициенты значимости  $K_{\text{ЧДД}}$ ,  $K_{\text{ВНД}}$ ,  $K_{\text{ИД}}$ ,  $K_{\text{ДСО}}$ ,  $K_{\text{сроч}}$ ,  $K_{\text{важн}}$ ,  $K_{\text{риск}}$ .

Для расчета весовых коэффициентов семи параметров, формирующих индекс приоритетности, применен метод парных сравнений. Количество экспертов – 7. Группа экспертов в данном случае – члены высшего коллегиального органа предприятия (совет по развитию, комитет по инновациям или др.). В качестве группы экспертов могут выступать и специалисты данной предметной области. Весовые коэффициенты определяются с учетом компетентности группы экспертов.

$K_{\text{ЧДД}}$  рассчитывается следующим образом (формула 2):

$$K_{\text{ЧДД}} = \frac{\text{ЧДД}_i}{\text{ЧДД}_6}, \quad (2)$$

где  $\text{ЧДД}_i$ ,  $\text{ЧДД}_6$  – ЧДД  $i$ -го и базового проекта соответственно.

Аналогичным образом рассчитывается  $K_{\text{ВНД}}$  и  $K_{\text{ИД}}$ , а  $K_{\text{ДСО}}$  рассчитывается обратным отношением базового значения к  $i$ -му.

Из всей совокупности ранжируемых проектов один проект обладает максимальным ЧДД, другой наибольшим ИД, третий наименьшим ДСО и т.д. Исходя из этого, наиболее привлекательные значения (максимальные значения ЧДД, ВНД, ИД и минимальное значение ДСО) четырех параметров эффективности принимаются в качестве базовых. Базовые (наилучшие) параметры могут быть из разных проектов. В качестве примера приведен расчет  $K_{чдд}$ ,  $K_{внд}$ ,  $K_{ид}$ ,  $K_{дсо}$  ИП «Модернизация ДСП» в таблице 4 ниже.

Таблица 4 – Перевод расчетных параметров в коэффициенты

№ п/п	Наименование проекта	ЧДД		ВНД		ИД		ДСО	
		ЧДД, тыс. руб.	$K_{чдд}$	ВНД, %	$K_{внд}$	ИД	$K_{ид}$	ДСО, лет	$K_{дсо}$
1	Базовый проект(ы)	220 591	1,0000	250	1,0000	58,3	1,0000	0,9	1,0000
2	Модернизация ДСП	6 423	0,0291	64	0,2560	11,6	0,1990	2,8	0,3214

Три оставшихся коэффициента (срочность, важность и рискованность) высчитываются исходя из экспертных оценок.

Коэффициент срочности ( $K_{сроч}$ ) представляет собой аналитический показатель, рассчитываемый на основе выработки ответов экспертами на следующие вопросы.

1 В связи с чем необходима скорейшая реализация проекта?

- 1.1 Износом оборудования, исполнением ранее принятых обязательств;
- 1.2 Выполнением бизнес-плана (плана мероприятий);
- 1.3 Предписанием надзорных органов, предотвращением санкций;
- 1.4 Сложившейся уникальной конъюнктурной ситуацией на рынке;
- 1.5 Предотвращением угрозы катастроф с массовыми жертвами.

2 Какие возможны последствия отказа от реализации проекта в ближайшие 2-3 года?

- 2.1 Практически никаких;
- 2.2 Возможны некоторые потери, связанные с упущенной выгодой;
- 2.3 Ситуация неясная, оценка затруднена;
- 2.4 Потери будут сопоставимы с объемом инвестиций по проекту;
- 2.5 Потери многократно превысят требуемый объем инвестиций.

Вариант ответа на каждый вопрос по данному экспертному показателю, как и по двум другим, может быть только один. Оба вопроса оцениваются по пятибалльной шкале (5 вариантов ответов). Первый вариант ответа – 1 балл, последний – 5 баллов. Ответы семи экспертов по данным вопросам и просчет коэффициента срочности в качестве примера отражен в таблице 5.

Таблица 5 – Расчет коэффициента срочности

Эксперт	Баллы за вопросы		K <sub>сроч</sub>
	1	2	
1	3	2	0,5000
2	2	3	0,5000
3	4	4	0,8000
4	5	5	1,0000
5	4	2	0,6000
6	1	1	0,2000
7	2	3	0,5000
Общая (средняя) оценка	3,0000	2,8571	0,5857

К примеру, первый эксперт на первый и второй вопросы набрал соответственно 3 и 2 балла. Значение коэффициента срочности по первому эксперту составляет:  $(3/5 + 2/5) / 2 = 0,5$ . Подобным образом просчитываются значение K<sub>сроч</sub> по каждому эксперту. Итоговое значение коэффициента срочности составляет среднее арифметическое семи экспертов. В данном случае в отношении рассматриваемого проекта K<sub>сроч</sub>=0,5857.

Коэффициент важности (K<sub>важн</sub>) определяется на основе выработки ответов экспертами на вопросы, затрагивающие следующие аспекты: влияние реализации проекта на достижение стратегических целей предприятия; масштабы влияния проекта на структурные подразделения предприятия; продолжительность периода выгодного и целесообразного использования продукта.

Значение данного коэффициента (K<sub>важн</sub>) определяется аналогично предыдущему коэффициенту. В отношении рассматриваемого проекта K<sub>важн</sub>=0,6286.

Рассмотрим последний коэффициент – рискованность (K<sub>риск</sub>). Определяется на основе выработки ответов экспертами на вопросы, затрагивающие следующие аспекты: трудности при организации финансирования проекта; отношения потребителей, партнеров к предприятию в результате реализации проекта; реконструкция бизнес-процессов и/или организационной структуры; уровень знаний, компетентности и умений персонала; изменения законодательства; безопасность предприятия.

Значение коэффициента рискованности определяется аналогичным образом (см. предыдущие коэффициенты).

Таким образом, в отношении рассматриваемого проекта значения экспертных коэффициентов составило: K<sub>сроч</sub>=0,5857; K<sub>важн</sub>=0,6286 и K<sub>риск</sub>=0,5476. Каждый ИП с просчитанным индексом приоритетности вносится в матрицу (таблица 6).

**Таблица 6 – Матрица инвестиций литейного производства машиностроения на будущий год**

<b>1 Модернизация плавильного, формовочного, стержневого и термообрубного оборудования</b>		<b>2 Развитие информационных систем и логистики</b>	
<b>1.1 Интенсивное увеличение производственных мощностей</b>		<b>1.2 Информационные и коммуникационные технологии</b>	
1.1.1 ИПр: 1.1.1.1 Организация участка по пленочной (вакуумной) формовки – 0,3864.	1.1.2 ИПо: 1.1.2.1 Закупка линии HWS – 0,4470; 1.1.2.2 Прибор контроля инструмента в ПЛО – 0,2722.	1.2.1 ИПр: 1.2.1.1 Внедрение PLM – 0,3427; 1.2.1.2 SAP ERP – 0,3400.	1.2.2
<b>2.1 Повышение качества отливок</b>		<b>2.2 Аппаратное обеспечение</b>	
2.1.1 ИПр: 2.1.1.1 Лабораторно-формовочное оборудование – 0,4477; 2.1.1.2 Переход на ковшевое модифицирование – 0,4230.	2.1.2 ИПо: 2.1.2.1 Металлографическое оборудование – 0,2936.	2.2.1 ИПр: 2.2.1.1 Локально-вычислительные сети – 0,2770.	2.2.2
<b>3.1 Замена изношенных объектов основных средств</b>		<b>3.2 Логистика</b>	
3.1.1 ИПр: 3.1.1.1 Обработка центры ПЛО – 0,3255.	3.1.2 ИПо: 3.1.2.1 Анализатор углерода – 0,3798; 3.1.2.2 Модернизация смесеприготовительного и формовочного оборудования в ЦПК – 0,2834; 3.1.2.3 Стержневая машина по холодному процессу для ПСЛ – 0,2655.	3.2.1 ИПр: 3.2.1.1 Перенос оборудования в ЦЛО – 0,5723; 3.2.1.2 Система шихтоподачи в ПСЛ – 0,4323; 3.2.1.3 Реконструкция СУТП на ПП – 0,2777.	3.2.2 ИПо: 3.2.2.1 Перенос оборудования ПСЛ в ПЧЛ – 0,3404; 3.2.2.2 Реконструкция складов ЛЗ – 0,2690; 3.2.2.3 Система управления ТС – 0,2673; 3.2.2.4 Закупка ТС для ПЦЛ – 0,2607.
<b>4.1 Прочие проекты модернизации плавильного, формовочного, стержневого и термообрубного оборудования</b>		<b>4.2 Прочие проекты развития информационных систем и логистики</b>	
4.1.1 ИПр: 4.1.1.1 Модернизация ДСП – 0,3462.	4.1.2 ИПо: 4.1.2.1 Создание системы обеспечения стойкости футеровки печей цветного литья – 0,2481.	4.2.1	4.2.2

## продолжение таблицы 6

<b>3 Производство новых отливок и услуг</b>		<b>4 Непроизводственные вложения в литейные цеха и административно-бытовые корпуса</b>	
1.3 Производство новых отливок		1.4 Развитие инженерных сетей	
1.3.1 ИПр: 1.3.1.1 Изготовление отливки «Гильза» – 0,4835.	1.3.2 ИПо: 1.3.2.1 Производство отливки «блок цилиндров» – 0,3874; 1.3.2.2 Перспективное освоение отливки «Поршень» – 0,2611.	1.4.1 ИПр: 1.4.1.1 Биохимическая установка очистки воздуха – 0,4404.	1.4.2 ИПо: 1.4.2.1 Автономное обеспечение сжатым воздухом производств – 0,2644.
2.3 Оказание новых услуг		2.4 Ремонт	
2.3.1 ИПр: 2.3.1.1 Участок переработки втор. ресурсов – 0,3771; 2.3.1.2 Пролиточное оборудование для цветного литья – 0,2992.	2.3.2 ИПо: 2.3.2.1 Переработка стружки – 0,5036.	2.4.1	2.4.2 ИПо: 2.4.2.1 Оборудование для ремонта кровли – 0,4891; 2.4.2.2 Замена рукавных фильтров – 0,3036.
3.3 Вложения в доработку и модернизацию существующих отливок		3.4 Мебель	
3.3.1 ИПр: 3.3.1.1 Модифицирующая проволока – 0,4252.	3.3.2	3.4.1	3.4.2 ИПо: 3.4.2.1 Закупка мебели для АБК-06 – 0,4311.
4.3 Прочие проекты по производству новых отливок и услуг		4.4 Прочие производственные вложения в литейные цеха и административно-бытовые корпуса	
4.3.1 ИПр: 4.3.1.1 Изготовление вторичных цветных сплавов – 0,6309.	4.3.2	4.4.1	4.4.2 ИПо: 4.4.2.1 Очистка металлоконструкций от сгораемых отложений – 0,3668; 4.4.2.2 АСУ «Теплоснабжение» – 0,3023.

На примере рассматриваемого ИП «Модернизация ДСП» значение индекса приоритетности составило:

$$I_{\text{П}} = (0,1977 * 0,0291 + 0,0666 * 0,2560 + 0,1779 * 0,1990 + 0,1467 * 0,3214 + 0,1220 * 0,5857 + 0,1365 * 0,6286 + 0,1527 * 0,5476) = 0,3462.$$

В данной матрице инвестиций предполагается, что все инвестиционные направления и ячейки внутри каждого направления согласованы и выстроены в представленном порядке. В каждой ячейке существует деление на две дополнительные ячейки: первая ячейка (ИПр) – ИП с переходящим финансированием, т.е. уже реализуемые ИП; вторая ячейка (ИПо) – это ИП, претендующие на открытие. Так, например, в ячейке 1.1 выделяется ячейка 1.1.1 включающая уже открытые (реализующиеся) по данному направлению проекты, а ячейка 1.1.2 включает ранжированный перечень ИП, претендующих на открытие.

Что касается ранжирования ИП в ячейке 1.1.1 «с переходящим финансированием», то в данную ячейку включаются реализуемые ИП, соответственно в том порядке ранжирования, который имел место быть в предыдущий год. В том случае, если ИП «с переходящим финансированием» разного года открытия, например, один ИП 2008 года открытия, а другой ИП 2009 года, то данные проекты ранжируются в ячейке 1.1.1 в соответствии с ранее рассчитанными индексами приоритетности ( $I_{\text{П}}$ ).

Распределение ограниченного объема инвестиционных средств по инвестиционным проектам осуществляется при помощи данной матрицы инвестиций. Причем формирование общей суммы инвестиционных средств может осуществляться из разных источников (в том числе и заемных). Получение займа под реализацию конкретного проекта не предполагается.

Таким образом, приоритеты инвестиционных направлений литейного производства отражены в матрице инвестиций. Инвестиционная политика литейного производства машиностроения, сформированная на основе научно-обоснованного ранжирования инвестиционных проектов, рациональна. В условиях ограниченности ресурсов распределение ограниченного объема средств между проектами проходит в соответствии с заложенными критериями и в заданных условиях.

## ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Сформулированы принципы ранжирования инвестиционных проектов, базирующиеся на существующей системе принципов оценки



эффективности проектов, отличающиеся составом и содержанием групп принципов, позволяющие основополагать процесс ранжирования проектов.

2. Разработана авторская концепция оценки эффективности и ранжирования инвестиционных проектов, включающая в себя алгоритмы оценки эффективности и ранжирования проектов, позволяющая на основе отбора наиболее приоритетных проектов сформировать инвестиционную политику предприятия.

3. Предложена табличная форма представления приоритетов инвестиционных направлений предприятий машиностроения – матрица, позволяющая сгруппировать структурные элементы (ячейки) направлений, в отличие от известных инструментов ранжирования дающая возможность визуализировать портфель инвестиционных проектов предприятия.

4. Разработана методика формирования инвестиционной политики предприятий машиностроения на основе ранжирования инвестиционных проектов, базирующаяся на методе парных сравнений, отличающаяся от существующих содержанием составных параметров индекса приоритетности (одновременно используются расчетные и экспертные параметры), позволяющая учесть компетентность группы экспертов при определении ранга инвестиционного проекта в структурном элементе матрицы приоритетов. Предложенная методика позволяет реализовать наиболее приоритетные инвестиционные проекты машиностроения (на примере литейного производства), эффект от реализации данных проектов в 1,2-1,5 раза превышает величину эффектов менее приоритетных проектов.

## **ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### *В рецензируемых журналах из списка ВАК*

1. Метод парных сравнений в системе ранжирования инвестиционных проектов / Садриев Д.С., Шавалиев А.Ш. // Вестник Ижевского государственного технического университета. 2010. №3. С.71-75. – 0,31 п.л.

2. Алгоритм оценки и ранжирования инвестиционных проектов на промышленных предприятиях / Шавалиев А.Ш. // Вестник ИНЖЭКОНа. 2010. №5. С.397-400. – 0,28 п.л.

3. Методика ранжирования инвестиционных проектов на промышленных предприятиях / Шавалиев А.Ш. // Экономический анализ:

теория и практика управления. 2010. №35(200). С.54-62. – 0,96 п.л.

*В других изданиях*

4. Литейное производство в автомобильной промышленности РФ: тенденции и проблемы выбора приоритетных инвестиционных проектов / Шавалиев А.Ш. // Социально-экономические и технические системы. 2008. №5(48). Режим доступа: [www.sets.ru](http://www.sets.ru) – Загл. с экрана. – 0,43 п.л.

5. К вопросу выбора эффективного инвестиционного проекта / Шавалиев А.Ш. // Камские чтения: материалы 1-ой межрегиональной научно-практической конференции. (2009; Набережные Челны). В 3-х ч. Часть 2. 2009. С.308-312. – 0,23 п.л.

6. Методы и подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов / Шавалиев А.Ш. // Проектирование и исследование технических систем: Межвузовский научный сборник, Набережные Челны (ИНЭКА). 2009. №14. С.135-140. – 0,47 п.л.

7. Проектный подход в инвестиционном процессе предприятий машиностроительного комплекса России / Шавалиев А.Ш. // Камские чтения: материалы 1-ой межрегиональной научно-практической конференции. (2009; Набережные Челны). В 3-х ч. Часть 2. 2009. С.313-316. – 0,17 п.л.

8. Алгоритм оценки инвестиционных проектов на предприятиях машиностроения / Шавалиев А.Ш. // Камские чтения: материалы 2-ой межрегиональной научно-практической конференции. (2010; Набережные Челны). С.248-250. – 0,13 п.л.

9. Синергетический эффект инвестиционных проектов в литейном производстве машиностроительных предприятий / Шавалиев А.Ш. // Экономическая синергетика: синергетическое управление социально-экономическим развитием [Текст]: сб. тр. междунар. конф. (Набережные Челны). 2009. №12. С.151-152. – 0,12 п.л.

10. Типология инвестиционных проектов на промышленных предприятиях / Шавалиев А.Ш. // Камские чтения: материалы 2-ой межрегиональной научно-практической конференции. (2010; Набережные Челны). С.251-254. – 0,24 п.л.

11. Многокритериальный метод ранжирования инвестиционных проектов / Шавалиев А.Ш. // Управление. Экономический анализ. Финансы: Сборник научных трудов, Уфа (УГАТУ). 2011. С.216-222. – 0,29 п.л.