

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-
педагогический университет»
Институт экономики и управления
Кафедра экономики

К защите допускаю:
Зав. кафедрой _____

«___» _____ 20__ г.

**Анализ и приоритеты технологической модернизации на
машиностроительных предприятиях**

**Выпускная квалификационная работа
по направлению подготовки 38.03.01 Экономика
профиля подготовки «Экономика предприятий и организаций»**

Идентификационный код: 330

Исполнитель:

Студент группы ЭкП-411 _____ А.С.Романов
подпись

Руководитель
(д.э.н., профессор) _____ А.Г.Мокроносков
подпись

Нормоконтролер:
(ст. преподаватель) _____ А.А.Вершинин
подпись

Екатеринбург

2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Российский государственный профессионально-
педагогический университет»

Институт гуманитарного и социально-экономического образования

Направление подготовки - 38.03.01 Экономика

Фамилия Романов

Имя Алексей

Отчество Сергеевич

Тема выпускной квалификационной работы

(Тема утверждена распоряжением по ГСЭО № ___ от « ___ » _____ 20__ г.)

Кафедра экономики

Зав.кафедрой _____

Руководитель ВКР _____

Рецензент _____

Работа начата _____

Закончена _____

Решением кафедры ЭК от _____ 20__ г. студент допущен к защите

Зав. кафедрой _____

« ___ » _____ 20__ г.

Постановление государственной аттестационной комиссии

1. Признать, что студент _____ выполнил и защитил выпускную квалификационную работу с оценкой _____

2. Присвоить _____

квалификацию (степень) «Бакалавр экономики»

Председатель ГАК _____

Секретарь _____

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Российский государственный профессионально-педагогический
университет»

Институт гуманитарного и социально-экономического образования
Кафедра экономики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

(подпись)

(фамилия)

«__» _____ 20__ г.

З А Д А Н И Е
на выполнение выпускной квалификационной работы

студенту (ке) _____
фамилия, имя отчество полностью

Тема работы _____

утверждена распоряжением по ИГСЭО от «__» _____ 20__ г.

Руководитель _____
фамилия, имя, отчество полностью

ученая степень ученое звание должность место работы

Направление подготовки _____

Идентификационный код
ВКР _____

Срок сдачи законченной работы _____ 20__ г.

Исходные данные к работе _____

Содержание текстовой части (перечень подлежащих разработке
вопросов) _____

Перечень графических и демонстрационных материалов _____

Календарный план выполнения ВКР

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения
1.	Сбор информации по теме исследования	
2.	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам и их изложение в текстовой части _____ _____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____ _____
3	Оформление текстовой части ВКР	
4.	Формирование приложений к ВКР	
5.	Выполнение чертежей, оформление демонстрационных материалов к ВКР	
6.	Нормоконтроль	
7.	Подготовка доклада к защите в ГАК	
8.	Предзащита на кафедре ЭПБУ	

Руководитель _____ И.О.Фамилия
Подпись дата

Задание получил _____ И.О.Фамилия
Подпись дата

Выпускная квалификационная работа представлена на кафедру «__» _____ 20 г.
Считаю возможным допустить _____ к защите выпускной
_____ фамилия и.о. студента
квалификационной работы в государственной аттестационной комиссии
Руководитель _____
подпись дата

Допустить _____ к защите выпускной квалификационной
_____ фамилия и.о. студента
работы в государственной аттестационной комиссии (протокол заседания кафедры от
«__» _____ 20 г. № _____)
Заведующий кафедрой _____
подпись дата

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа содержит введение, три главы, заключение, список использованных источников. Текст работы включает, 12 таблиц, 53 источника литературы, а также 3 приложения на 6 страницах. Общий объем работы – 88стр.

Ключевые слова: модернизация, технологическая модернизация, инновационные технологии, государственная поддержка, машиностроение, приоритетные направления.

Объектом исследования является процесс технологической модернизации машиностроительных предприятий Свердловской области.

Предмет исследования - экономические отношения, возникающие по поводу технологической модернизации в машиностроительных предприятий.

Цель работы – изучить теоретические положения, существующий методический инструментарий анализа технологической модернизации и разработать рекомендации по приоритетным направлениям ее реализации на машиностроительных предприятиях.

Оглавление

Введение.....	7
Глава 1. Теоретические аспекты « технологической модернизации» в машиностроении	10
1.1 Экономическая сущность понятия «технологическая модернизация».....	О
шибка! Закладка не определена.	
1.2 Исторические этапы и особенности технологической модернизации машиностроения России	Ошибка! Закладка не определена.
Глава 2. Анализ процесса технологической модернизации машиностроительных предприятия Свердловской области.....	29
2.1 Анализ технологического уровня регионального машиностроения	29
2.2. Методы государственной поддержки машиностроительных предприятий	39
Глава 3. Стратегические приоритеты технологической модернизации машиностроительных предприятий Свердловской области.....	55
3.1 Приоритеты направления технологической модернизации в промышленной политике Свердловской области.....	55
3.2 Организация регионального инжинирингового центра Свердловской области "Лазерные технологии".....	69
Эффективность внедрение технологии лазерной резки металла на АО « Уралхиммаш».....	74

Заключение.....	90
Список используемых источников и литературы.....	92

Введение

В современной экономике технологии являются важнейшим фактором обеспечения устойчивой конкурентоспособности предприятий. Особую роль новые технологии играют в машиностроении - отрасли, материализующей результаты научно-технологического прогресса. Поэтому повышение эффективности функционирования машиностроительных предприятий на основе технологической модернизации - одно из приоритетных направлений промышленной политики государства. В рамках общей концепции развития предприятий машиностроительного комплекса особую актуальность настоящее исследование приобретает оценка перспектив развития этих предприятий в условиях ускорения инновационных процессов. Предприятия данной отрасли имеют ряд специфических особенностей, выражающихся в технологии производства, сложности организационной структуры управления, масштабности производства, повышенном уровне физического и морального износа используемого оборудования, специфичности рынка сбыта и т.д.

Актуальность проблемы технологической модернизации нашла отражение в значительном числе научных работ отечественных и зарубежных ученых. В частности, большой вклад в решение проблемы внесли научные труды: Анчишкин А.И.[16] Акбердиной В.В [17], Кузнецова Б.Л. [13], И.Г. Лукманова[35] Мокроносоев А.Г.[11], Романовой О.А. [15,36], Макаровой И.В.[45] и др.

Необходимость учета современных достижений научно-технического прогресса требует новых подходов к модернизации, к последовательности ее проведения, способам и методике оценки ее эффективности. Возникает необходимость оценки различных вариантов модернизации предприятий, с учетом анализа возможностей и условий инновационно - инвестиционной среды, что предполагает применение соответствующих методик оценки сравнительной эффективности альтернативных инвестиционных проектов. Решение данных проблем приобретает особую остроту в условиях модели

перехода к инновационной модели экономического роста отечественной экономики.

Все вышеуказанное определило направленность работы, выбор объекта, предмета, цели и задач исследования,

Объектом исследования является процесс технологической модернизации машиностроительных предприятий Свердловской области.

Предмет исследования - экономические отношения, возникающие по поводу технологической модернизации в машиностроительных предприятиях.

Цель исследования: изучить теоретические положения, существующий методический инструментарий анализа технологической модернизации и разработать рекомендации по приоритетным направлениям ее реализации на машиностроительных предприятиях.

Для достижения вышеуказанной в работе поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть экономическую сущность понятия «технологическая модернизация».
2. Исследовать особенности технологической модернизации машиностроения России
3. Провести анализ процесса технологической модернизации машиностроительных предприятий Свердловской области.
4. Разработать рекомендации по приоритетам технологической модернизации машиностроительных предприятий.

Методологическую базу исследования составили основные положения: экономических школ в области научно-технического прогресса, инновационного менеджмента, государственного регулирования экономики.

При написании работы применялись следующие методы исследования: системного, комплексного анализа; сравнительного технико-экономического анализа, группировок, статистический.

Практическая значимость заключается в том, что результаты обобщения систематизации статистических и аналитических материалов

могут быть использованы в учебном процессе РГППУ, в процессе преподавания таких дисциплин как: экономика предприятия, региональная экономика, экономика отрасли.

Глава1. Теоретические аспекты модернизации и технологической модернизации

1.1 Экономическая сущность понятия технологическая модернизация.

С древних времен люди учились улучшать свои владения. жилища, орудия труда, одежду, вещи усовершенствовались, становились лучше и удобней. Обновления касались всех сфер жизни человека. Многие проходили 1000 лет прежде чем стать видоизменённым, но у всего было одна общая черта они усовершенствовались или модернизировались (от англ. modern — передовой, обновлённый). Поэтому можно с уверенностью сказать, что модернизация является частью глобальной многосторонней трансформации мира.

Теория модернизации начала развиваться относительно не давно, с 50 – х годов 20 века. Периоды развития теории модернизации представлены в таблице .1

В период холодной войны создаются первые теории и концепции относящиеся к «классической» школе. В классической теории модернизации была выдвинута идея, которая предопределяла тотальное освобождение, эмансипации человеческого рода от всех форм материального и духовного рабства – будь-то сословные привилегии, религиозные убеждения, бытовые предрассудки и семейные традиции, которые человек «застает» в момент своего рождения уже существующими, укорененными в опыте прошлых поколений. В рамках созданной парадигмы процесс модернизации рассматривался как всеобъемлющий, связанный с «революционными» по значимости, радикальными трансформациями моделей человеческого существования и деятельности.

Таблица 1- Особенности модернизационных процессов на этапах эволюции теории модернизации¹

Отличительные признаки	Теории модернизации		
	Классическая (50-е – начало 80-х годов XX в.)	Неомодернизационная (80-е годы XX в.)	Постмодерновая (с конца 80-х годов XX в.)
Внутренняя сущность процесса модернизации	Переход от традиционного общества к современному	Переход от традиции и современности к «новой» современности	Достижение демократизации и маркетизации общества
Отношение к современному и традиционному	Резкое противопоставление	Объединение черт обоих	Противодействие современному и традиционному
Особенности механизма модернизации	Наличие закономерностей развития, дифференциация объясняется фазой развития общества	Сочетание особенностей классической и постмодерновой теорий модернизации	Постоянство и неискоренимость различий, отрицание универсалий
Образец развития	Западная модель	Собственная идентичность развития стран мира	Отсутствие единой модели развития
Характер развития	Линейный, одновариантный	Нелинейный, многовариантный	Нелинейный, многовариантный
Путь развития	Вестернизация общества и догоняющая модернизация	Модернизация без вестернизации, опора на традиции	Национальная модернизация
Место и роль промышленности в экономике	Обеспечение индустриального роста за счет увеличения объемов производств.	Качественный промышленный рост за счет внедрения прогрессивных технологий, изменения стандартов потребления, правовых норм и ценностных ориентиров	Инновационный рост на основе интеграции и транснационализации и производства
Основные представители теории	У. Ростоу, А. Органский, М. Леви, Д. Лернер, Н. Смелзер, С. Блэк	С. Липсета, С. Хантингтон,	Э. Тириакийян, П. Штомпка, В. Цапфа, К. Мюллер, Р. Инглхарт, В. Хорос, В. Федотова

Показано, что постмодернисты определяют модернизацию как изменение системы интересов, ценностей и приоритетов в параметрах

¹ Макарова Ирина Валерьевна. Диссертация//Диагностика Потенциала и стратегия модернизации машиностроительного комплекса, 2009 г. С авторскими дополнениями.

заданного вектора развития мирового сообщества. Модернизация промышленности связывается с активным использованием инновационного потенциала и возможностями транснационализации производства.

В понятие модернизации можно вложить тысячу определений и все они окажутся не полными. Даже проведение категориального анализа не дало точное понятие что же такое модернизация. Понятие внутренней сущности модернизации настолько дифференцировано (модернизацию определяют как обновленческие реформы, форму адаптации и трансформации, особую культуру и т.д.), что практически любые процессы, протекающие в обществе, можно отнести к модернизационным. Это предопределило необходимость выделения отличительных признаков модернизации экономики. Для решения данной задачи использован междисциплинарный подход, в рамках которого определено, что модернизация является не столько целью, сколько средством формирования новой модели экономики. В отличие от прочих рыночных механизмов она предполагает осовременивание, обновление, т.е. внедрение высокоэффективных инноваций во всей деятельности.² В связи с этим представляется правомерным трактовать модернизацию экономики как процесс формирования современной модели экономики на основе инновационных преобразований, ориентированный на качественные изменения в обществе в соответствии с новой системой интересов, ценностей и приоритетов. Исходя из предложенной трактовки, целью модернизации экономики является формирование современной модели; сущностью – качественные изменения, соответствующие новой системе национальных интересов, ценностей и приоритетов; механизмом – инновационные преобразования.³

В научной литературе возможно выделить следующие этапы развития теории модернизации.

² Алексеев, В. В. Модернизация и традиция / В. В. Алексеев, И. В. Побережников // Модернизация в социокультурном контексте: традиции и трансформации; сб. научн. статей. – Екатеринбург, 1998. – С. 8–32

³ Мельников В.П., Рогожин К.Л., Схиртладзе А.Г. Ключевые проблемы и решения технологической модернизации России. Модернизация России. Ключевые проблемы и решения // Ежегодник. Вып.7 .-М.: 2013-4.2-С.61-70.

Первый этап (начало 50-начало 60-х). С середины XX века происходило переосмысление роли западных государств и стран третьего мира в модернизации. Распространенные в 40-60-е годы теории однозначно признавали эталонными для модернизации других стран наиболее развитые — западные. Под модернизацией понимался процесс вытеснения традиции современностью или восходящее развитие от традиционного общества к современному. При этом традиция, как правило, признавалась таковой, что тормозит социальный прогресс, и которую необходимо преодолеть и сломать. Развитие всех стран и народов рассматривалось с универсалистских позиций — оно должно происходить в одном направлении, иметь одни и те же стадии и закономерности. Признавалось наличие национальных особенностей модернизации, однако считалось, что они имеют второстепенное значение.

Второй этап (конец 60-70-е годы) отметился критикой и переоценкой идей первого — акцент делался на научно-технической революции, признаётся, что современные общества могут включать немало традиционных элементов (С.Хантингтон, З.Бауман⁴). Концепции модернизации были признаны как альтернатива коммунистическим теориям трансформации. Некоторыми исследователями особое внимание стало уделяться проблеме «стабильности» политического развития как предпосылке для социально-экономического прогресса. С одной точки зрения, условием успешности модернизации является обеспечение стабильности и порядка благодаря диалогу между элитой и массами. Но, например, С. Хантингтон⁵ считал, что главной проблемой модернизации является конфликт между мобилизованностью населения, его приобщенностью к политической жизни и имеющимися институтами, структурами и механизмами артикулирования и агрегирования его интересов. Между прочим, он показал, что на стадии изменений только

⁴ З.Бауман. Индивидуализированное общество//М.2005. с.188

⁵ С.Хантингтон. Столкновение цивилизаций// АСТ, Мидгард. С576

жесткий авторитарный режим, способный контролировать порядок, может и аккумулировать необходимые ресурсы для трансформации, и обеспечить переход к рынку и национальное единство

Третий этап.(1980-е годы). Посткритический период возрождения модернизационных исследований, в течении которого были обнаружены тенденции конвергенции школы модернизации, зависимости и миросистемного анализа.

Четвертый этап (конец 1980-х- 1990г). Становление неомодернизационного и постмодернизационного анализа в значительной степени под влиянием грандиозных трансформаций в странах Центральной-Восточной Европы и Евразии.⁶

На втором этапе развития теории модернизации ученые все больше начинают думать, что именно технология, а не объем производства играет главную роль в развитие модернизации. Последующие этапы развития теории только закрепили этот тезис как основной фактор развития модернизации.

Роль технологий в модернизации экономики и человеческого общества в целом огромна. В рамках смены технологий происходят волнообразные изменения, которые проявляются в смене технологических укладов, представляющих собой специфический макроэкономический комплекс технологически сопряженных производств. Смена технологических укладов определяет историческую траекторию общественного развития.

Технология не выделяет в качестве капитала какой-либо традиционный фактор производств, а объединяет их. Более того технология определяет не только способ производства, но и способ знания, составной частью которой является обладание информацией и ноу-хау.⁷

Поэтому становится понятно, что технология играет главную роль в модернизации экономики. Ряд ученых в своих работах определяют сущность

⁶ И.В. Побережников. Учебное пособие//Теория модернизации: основные этапы эволюции. М-2007г.

⁷ Коркешко О.Н., Туякова З.С. Статья// ВЕСТНИК ОГУ №13 (132)/декабрь 2011

технологической модернизации, ее характеристики и факторы. Так, по мнению О.В. Желтковой, технологическая модернизация – это процесс качественного и количественного преобразования социально-экономической системы государства и структуры экономики, реализующейся на основе применения инновационных инструментов и способов производства новых товаров, услуг и знаний.⁸

Сущность технологической модернизации промышленности применительно к современному этапу научно-технического прогресса определяется Ж.А. Ермаковой, как взаимосвязанное изменение материально технологической базы комплекса отраслей на основе внедрения технологических инноваций и развития региональных межотраслевых инновационных связей по специфическим направлениям конкретных производств.⁹

Таким образом, технологическая модернизация, по сути, представляет собой прогрессивный процесс качественного совершенствования производства посредством внедрения технологических инноваций.

Отсюда можно сделать вывод, что инновации неразрывно связаны с технологической модернизацией.

«Инновационно-технологические модернизация: существующие подходы к определению и классификации. Анализ существующих научно-литературных источников позволяют выделить следующие альтернативные концептуальные суждения по поводу содержания данного термина.

Первое. Это процесс применения более экономичной технологии, в сравнении со сложившимся среднеотраслевым уровнем или в сравнении с международными стандартами.¹⁰

⁸ Желткова, О.В. Инновационная привлекательность предприятия как фактор технологической модернизации промышленности России: дисс. канд. экон. наук / О.В. Желткова. – М., 2010. –167 с.

⁹ Ермакова, Ж. А. Научно-технический прогресс как основа социально-экономического развития региона. Ермакова Ж. А., Корабейников И. Н. // Вестник Оренбургского государственного университета, 2013. - № 3, март. - С. 202-208. - Библиогр.: с. 208.

¹⁰ В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская. Технологическая модернизация экономических регионов Севера

Второе. Инновационно-технологическая модернизация – это процесс перехода на производство, которое обладает высокой наукоемкостью, связанное с проведением значительных по масштабам НИОКР.¹¹

Третье. Технологическая модернизация – это процесс последовательного замещения технологических укладов. К инновационно-технологическим видам производств относятся элементы ядра новейшего – шестого уклада, а также «несущие» элементы пятого уклада.¹²

В настоящее время шестой технологический уклад находится в эмбриональной фазе развития, при которой его расширение сдерживается как незначительным масштабом и неотработанностью соответствующих технологий, так и неготовностью социально-экономической среды к их широкому применению. Хотя расходы на освоение нанотехнологий и масштаб их применения растут по экспоненте, общий вес шестого технологического уклада в структуре современной экономики остается небольшим, но с тенденцией к быстрому росту. По прогнозам научного фонда США, к 2016г. годовой оборот рынка нанотехнологий достигнет 1 трлн. долл. В это время шестой ТУ вступит в фазу подъема.¹³

1.2 Исторические этапы и особенности технологической модернизации машиностроения России

Исторически сложилось, что модернизация в России проходила относительно медленными темпами. Новые технологии не смотря на развитие мирового рынка в России внедрялись с большим отставанием по сравнению с западными странами. Поэтому практически на всех

¹² С.Ю.Глазьев. Статья// "О стратегии модернизации и развития экономики России в условиях глобальной депрессии". 17 мая 2011г.

¹³ С.Ю.Глазьев и В.В.Харитонов. Учебное пособие// Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике/ Под. - М.: «Тривант», 2009 г

исторических этапах наша страна шла по пути догоняющего развития. Первый кто пытался провести модернизацию был Петр 1. Он проводил вестернизацию России путем заимствования техники и технологии у западных стран. Модернизация проводилась без учета экономических и социальных институтов поэтому не удивительно, что не привело не к чему кроме как усугубило крепостное право.

Екатерина Великая проводила много реформ. Большинство из них касались идеи просвещения. Политика не была направлена на внедрение новых технологий. И промышленность России в те времена увеличивалась только благодаря большим объемам выпуска на сельском хозяйстве.

Александр II также не проводил политику технологической модернизации, но он принял важное решение изменившее пусть не сразу, а постепенно ход развития страны. Великие реформы 60-70-х г. 19 в. начались с отмены крепостного права. 19 февраля 1861 года Александр II подписал манифест “Овсемиловейшем даровании крепостным людям прав состояния свободных сельских обывателей” и “Положение о крестьянах, вышедших из крепостной зависимости”. По этим документам крепостные крестьяне получили личную свободу и большинство общегражданских прав, учреждалось крестьянское самоуправление, крестьянам предоставлялись наделы земли.

В 1892 г. Витте занял пост министра финансов. Важнейшей задачей Витте было поощрение развития отечественной промышленности. Он считал индустрию локомотивом народного хозяйства. В своей деятельности он опирался на концепцию Фридриха Листа — “теорию национальной экономики”, суть которой заключалась в том, что “бедным странам” необходимо в целях экономической модернизации добиваться баланса импорта и экспорта с помощью таможенного покровительства. С.Ю. Витте разработал государственную программу индустриализации страны. В рамках этой программы проводилось форсированное железнодорожное строительство, широкое привлечение иностранного капитала в

промышленность и в банки, была введена винная монополия, осуществлена денежная реформа, по которой было установлено золотое обращение и обмен кредитного рубля на золото. По инициативе Витте было создано Особое совещание о нуждах сельскохозяйственной промышленности. Предложения совещания предвосхитили аграрные преобразования П.А. Столыпина. Однако С.Ю. Витте вызвал резкое недовольство Николая II и правящей верхушки и в 1903 г. он был смещен с поста министра финансов и назначен на почетную должность председателя Комитета министров, которая не имела механизмов реальной власти.

На рубеже 20-30-х г. Сталин и его окружение отказались от НЭПа и взяли на вооружение стратегию форсированного развития. В основе данной программы находился выбор одного приоритетного направления в развитии экономики – тяжелой индустрии. Все ресурсы страны концентрировались на этом магистральном направлении. Для перекачки средств из сельского хозяйства в промышленность был создан специальный механизм – совхозы и колхозы. Производительные силы страны были сосредоточены в руках государства, которое активно использовало административный нажим, срослось с партией и осуществляло контроль над всеми сферами общественной жизни (тоталитаризм).¹⁴

Современную модернизацию России можно считать с начала 1970-х годов. Когда на производстве пытаются внедрить технологии ЭВМ. Именно тогда роль технологий в процессе модернизации признается главенствующей.

Этапы модернизации России с этого периода представлены в таблице 2.

¹⁴ Фомина А.С. История модернизации в России// Учебник. / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. М. ,2003. 33 с.

Таблица 2 - Этапы модернизации экономики России с 1973 г. по 2011 г.

Период	Политика модернизации экономики	Наибольшие достижения	Наибольшие неудачи
С 1973 по 1984 г Застой	Свертывание реформ Косыгина А.Н., ставка на СОФЭ [4] и внедрение ВТ во всех отраслях советской экономики	Доведение нефтедобычи до 650 млн.т. в год. Доля России в мире: 20% - добыча нефти; 32% - добыча газа.	Стратегия заимствования западных компьютерных технологий (в т.ч. технологий IBM) провалилась
С 1985 по 1990 г Пере-стройка	Рыжков Н.И. - «Основные направления развития экономики государства» (возобновление Косыгинских реформ). Ставка на преобразование ВПК.	Внедрение хозрасчета во всех отраслях народного хозяйства в т.ч. и на предприятиях ВПК. Реализация коверсионных программ на предприятиях ВПК. Создание Совместных Предприятий (СП) с передовыми западными фирмами, что способствовало технологической модернизации отечественных предприятий	Обрастание большинства заводов кооперативами, куда уходила продукция предприятий в секторе ТНП по заниженным ценам (первоначальное накопление капитала предпринимателями) Бюджетный дефицит, образовавшийся за счет увеличения расходов на модернизацию при сокращении бюджетных поступлений (снижение отчисляемой государству доли прибыли предприятий с 56 % в 1985 г. до 36 % в 1989—1990 годах).
С 1991 по 1999 г Лихие 90-е	Явлинский Г.А./Шаталин С.С. - «500 дней»; Гайдар Е.Т. – «Шоковая терапия». Ставка на предпринимательскую активность.	Либерализация экономики России, ликвидация тотального дефицита и насыщения рынка товарами.	Резкий обвал всей экономики России. ВВП страны снизился более чем в 2 раза. Резкое обнищание населения
С 2000 по 2008 г Жирные года	Греф Г.О. «Институциональная модернизация»: политика удвоения ВВП. Ставка на ослабление «либерального шока» и перехода к полномасштабной модернизации	Уровень ВВП страны к 2008 г. достиг уровня 1990 г. Благосостояние населения заметно повысилось.	Рост экономики был не за счет технологической модернизации, а за счет нефтедолларов (т.е. реализовывался инерционный сценарий развития России).
С 2009 по настоящее время Новый курс	«Новый курс: демократизация + технологическая модернизация экономики», ставка на инновационную экономику	Удалось достаточно безболезненно для экономики России преодолеть глобальный экономический кризис. Уровень благосостояния населения сохранился.	Не удастся преодолеть коррупционную составляющую экономики

¹⁵ Балахонов И.В., Волчков С.А.// «Люди длинной волны»: этапы модернизации экономики России

Современный этап модернизации берет свое начало в 2009 году. В 2009 – 2010 гг. глобальный кризис в России достаточно эффективно удалось преодолеть (в основном административными методами). Уровень благосостояния населения сильно не пострадал. Но данный кризис показал, что либеральная стратегия «институциональной модернизации инновации снизу» не дает нужного эффекта для экономики страны. Текущая экономика России слишком зависима от внешнего мира. Наши наиболее успешные предприятия работают на экспорт, их основные покупатели за рубежом. Развитие и проблемы внутреннего рынка их волнуют в меньшей степени

России нужна как полномасштабная технологическая модернизация, так и новая политическая идеология, нацеленная на решение проблем обычного, «забытого» русского человека, русской глубинки, малых городов, села (по терминологии Ясина: это Россия 2 - жители средних городов типа Пензы, и Россия 3 - жители малых городов и сел). Технологическая модернизация предполагает обновление технологий, продукции, оборудования, методов организации и управления, а также структурную перестройку экономики: в отраслевом и в региональном разрезе. Только технологическая модернизация приводит к росту производительности на основе интенсификации потока инноваций в экономике. Имеются в виду инновации как «для себя» (внедряемые для рационализации производственно-сбытовых процессов), так и «для рынка» (продаваемые). И только на базе технологической модернизации в России сможет возродиться средний класс хотя бы на уровне 1989 г.¹⁶

По существу новая экономическая стратегия - это возврат к реформам Рыжкова Н.И. (остановленной в 1991 г.). Во-первых: это связано с изменением роли государства - из пассивной (как того требует классическая либеральная теория) в активно-преобразующую, направленную на развитие экономики, освоение громадной территории России, приспособление ее для нужд

¹⁶ Краюхин, Г.А. Экономика машиностроительного производства : учебник для вузов / Г.А. Краюхин. – М. : Высшая школа, 1988.

местного населения. Такая стратегия требует увеличения государственных расходов, бюджета развития, более эффективного использования Стабилизационного фонда, и, в первую очередь, создание механизмов эффективного использования государственных расходов.

К сожалению санкции 2014 года показали, что инновационная модернизация на основе импортозамещения не проведена даже на половину. Проследить это можно на примере оборудования для производств. Средний износ оборудования за 2014 год составляет практически 50% (таблица 3)

Таблица 3 - Степень износа основных фондов по видам экономической деятельности

Виды экономической деятельности	2014, в %
Все основные фонды	49,4
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	43,5
рыболовство, рыбоводство	58,9
добыча полезных ископаемых	55,8
обрабатывающие производства	46,9
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	47,3
строительство	51,2
оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	43,3
гостиницы и рестораны	42,7
транспорт и связь	58,3
финансовая деятельность	43,3
операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	38,7
государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение	54,4
образование	52,5
здравоохранение и предоставление социальных услуг	55,2
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	44,9

Столкнувшись с первыми трудностями, стало понятно что заменить технику, оборудование и др. западных стран, в России не чем. То оборудование, которые выпускают отечественные предприятия либо, уступало в качестве и (или) технологии, и не могло дать такой же выпуск товара, либо не могло выпускать в том количестве, который был необходим рынку. Что привело к резкому спаду промышленности и машиностроения в частности.

В процессе модернизации экономики ключевую роль играет промышленный комплекс. Он традиционно определяет вектор изменения уровня технологического развития экономики и институциональных преобразований трансформацию роли человека в обществе. Технологическая модернизация промышленности обусловлена необходимостью своевременной смены технологий в соответствии с требованиями рынка и (или) эффективностью структурных изменений. Институциональные преобразования сопряжены с развитием:

- 1) законодательной базы, раскрывающей экономические аспекты механизмов реализации промышленной политики;
- 2) инновационных форм организации бизнеса (технопарков, технополисов, кластеров и т.д.);
- 3) политических и идеологических управляющих воздействий;
- 4) новых институтов, которые возникают как реакция на преодоление дефектов рыночного регулирования.

Изменение роли человека предопределено трансформацией мотивов и стимулов человека к труду, структуры занятости, типа управления. Установлены особенности таких изменений в условиях перехода общества к инновационному типу развития. Результаты обобщения и систематизации научной литературы по данной проблеме позволили определить в качестве наиболее перспективной для решения проблем современной экономики модернизацию промышленности как процесс формирования современного технологического облика промышленности, включающий технико-

технологические и институциональные трансформации, обусловленные изменением роли человека, качественной структуры промышленности, а также сменой технологических укладов. Эффективность реализации данного процесса зависит от состояния и развития, в первую очередь, машиностроения, поскольку предприятия данного комплекса способны быстро трансформировать свою деятельность на основе технико-технологического обновления и внедрения современных организационно-управленческих механизмов.

В технологическом отношении модернизация машиностроения представляет собой: подтягивание производства до современных стандартов, которые задаются странами-лидерами технологического прогресса; в институциональном – формирование эффективных институциональных структур, поддерживающих низкий уровень транзакционных издержек, что создает стимулы для производства новых товаров и услуг.¹⁷

Ядро процесса модернизации машиностроения представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Концептуальные составляющие модернизации машиностроительного комплекса

Составляющие модернизации	Содержание
Сущность модернизации	Процесс формирования современной модели отрасли на основе инновационных преобразований, ориентированный на качественные изменения в обществе в соответствии с новой системой интересов, ценностей и приоритетов.

¹⁷ Кузнецов Б.Л. Теория инноваций / Б.Л. Кузнецов//Экономическая синергетика: Стратегии развития России – 2009. - №11.- 290с. Макаров А. В., Мокронос А. Г., Захарова Л. А. Экономика машиностроения//Учебное пособие. Екатеринбург 2010. С.289

<p>Стимулы модернизации</p>	<p>Внешние по отношению к отрасли:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прогресс технологий, вызванный переходом к современным технологическим укладам • наличие незаполненных рыночных ниш и потребностей потенциальных потребителей • рост спроса на высокотехнологичную продукцию <p>Внутриотраслевые:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обострившаяся конкуренция между предприятиями отрасли
<p>Барьеры модернизации</p>	<p>Внешние:</p> <ul style="list-style-type: none"> • государственная политика в отношении высокотехнологичных предприятий • отсутствие рыночных механизмов продвижения продукции на рынок • неразвитость финансово-кредитных институтов, ориентированных на производителя • издержки сертификации и защиты прав собственности • низкая цена труда <p>Внутренние:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. недостаточный потенциал для производства инноваций и осуществления модернизации 2. отсутствие мотивации к развитию производства 3. системный кризис в сфере НИОКР 4. сокращение числа рабочих мест, низкий уровень оплаты труда 5. быстрое моральное и физическое устаревание основных производственных фондов 6. разрушение уникальной опытно-экспериментальной базы 7. нерациональная загрузка предприятий и организаций; 8. неразвитость кооперационных связей и интеграционных процессов 9. низкая восприимчивость к инновациям
<p>Ресурсы модернизации</p>	<p>Производственные, кадровые, организационно-управленческие, финансово – экономические, технологические и инновационные</p>
<p>Направления модернизации</p>	<p>Техническая модернизация Технологическая модернизация Продуктовая модернизация Модернизация системы подготовки кадров Модернизация управленческой системы</p>

Проблема модернизации промышленности в целом и машиностроения в частности связана с введением и ужесточением рядом стран экономических санкций в отношении России после присоединения Крыма в марте 2014 г. и в связи с политическим кризисом в Украине. Отечественная промышленность столкнулась с серьезными рисками остаться без западных технологий, без сотрудничества с иностранными инвесторами, с ограничениями на закупку импортной техники и комплектующих изделий. Остро проявились стратегические ошибки развития отечественной экономики, и, прежде всего, это относится к её сформировавшемуся сырьевому характеру.

Санкции коснулись машиностроительных компаний: НПО «Ижмаш», НПО «Базаль», корпорация «Уралвагонзавод», КБ приборостроения, НПО «Алмаз-Антей», концерн «Калашников», Мытищинский машиностроительный завод, Машиностроительный завод имени Калинина. Европейский союз запретил организацию долгового финансирования, на территории США заморожены активы предприятий.

Российским правительством было принято решение отказаться от импортной техники, введен режим импортозамещения, определен перечень машиностроительных товаров для государственных нужд, закупать которые позволят только у отечественных, белорусских и казахстанских производителей. В список из 66 позиций вошли автобусы, трамваи, экскаваторы, бульдозеры, грузовики для перевозки высокорadioактивных материалов, автокраны, спецтехника для уборки улиц и машины аварийно-технических служб. Запрет на их закупку введен для защиты внутреннего рынка Российской Федерации, развития национальной экономики и поддержки российских товаропроизводителей.

Машиностроительный комплекс России имеет наибольшее функционально-технологическое и хозяйственное сопряжение в системе базовых отраслей экономики. Можно выделить следующие направления ускорения развития материальной базы машиностроительного комплекса и ее модернизации:

- комплексная оценка реально сохранившегося технологического потенциала и его стоимости;
- выбор возможных приоритетов целевого финансирования прорывных технологий;
- реализация долгосрочной программы подготовки высококвалифицированной рабочей силы в условиях системной модернизации производства;
- формирование долгосрочной научно-технической программы развития машиностроения на инновационной основе и внедрение новых технологий;
- совершенствование механизмов поиска, реализации и стимулирования использования резервов на уровне отдельных предприятий. Таким образом, под модернизацией отечественного машиностроения необходимо понимать качественные преобразования, направленные на смену технологического уклада, обеспечивающего удовлетворение индивидуальных и общественных потребностей в соответствии с новой системой ценностей и стандартов производства на основе инноваций, оптимальным образом сочетающих ресурсосбережение и уровень доходности. На сегодняшний день машиностроение является одной из базовых отраслей экономики России, от уровня развития которой зависят показатели ВВП страны, производительность труда практически во всех отраслях народного хозяйства, уровень экологической безопасности промышленного производства, обороноспособность государства. Количество занятых работников в машиностроении 4 млн. человек, что составляет 1/3 всех работающих в промышленности России, это говорит о социальной значимости данной отрасли. Однако в структуре промышленного производства удельный вес машиностроения составляет около 20%, что в 2 раза ниже показателей развитых стран (в Германии – 53,6%, Японии – 51,5%, Англии – 39,6%, Италии – 36,4%, Китае – 35,2%).

В таблице 5 представлены данные по проданной машиностроительной продукции в мире России и стран конкурентов за 2013 год.

Таблица 5 - Выпуск машиностроительной продукции в 2013 г.

Страна	Продукция, млрд.долл
Россия	12,1
Китай	161,4
ЕС	157,5
США	103
Япония	66,2
Бразилия	14,2

Как видно из данных по этому показателю России в разы уступает лидерам рынка: Китаю, ЕС и США. По данным IMF World Economic Outlook, среднегодовые темпы прироста продукции машиностроения в 2016 – 2020 гг. прогнозируются в России на уровне 2,3%, Китае – 9,0%, Индии – 8,7%, Бразилии – 5,8%, Японии – 2,6%, в странах ЕС - 2,5%. Обращает на себя внимание то, что на сегодняшний день Россия серьезно отстает по общим объемам выпуска машиностроительной продукции от всех ведущих стран мира, а от стран БРИКС и по темпам прироста.

Всвязи с вышеперечисленными данными автор считает, что в машиностроении России на имеется следующие проблемы:

- 1) Наличие избыточных производственных мощностей, как правило, устаревших, и, соответственно, крайне высокие издержки на их содержание.
- 2) Морально устаревшая инфраструктура производственных мощностей.
- 3) Критический моральный и физический износ оборудования и технологий.
- 4) Дефицит денежных ресурсов (низкая кредитная и инвестиционная привлекательность предприятий) для реализации программ стратегических преобразований.

- 5) Неэффективная производственная кооперация промышленных предприятий.
- 6) Дефицит квалифицированных кадров.

Глава 2. Анализ процесса технологической модернизации машиностроительных предприятий Свердловской области

2.1 Анализ технологического уровня машиностроительного производства.

Развитие технологической модернизации в Свердловской области протекает крайне медленно. Даже таким машиностроительным гигантам как: Уралвагонзавод, Уралмаш, Уралхиммаш, Уральский турбинный завод, Уральский оптико-механический завод, Уралэлектротяжмаш и др., тяжело обновлять свои технологии.

Во многом это вызвано не внутренней деятельностью предприятий, а внешней политикой государства, которое «лишила» многие предприятия основных рынков. В связи с напряженной экономической ситуацией предприятиям сложно обеспечивать необходимый уровень рентабельности производства. Недостаток собственных оборотных средств затрудняют процесс инвестирования технологического обновления производства. В настоящее время на многих машиностроительных предприятиях объем инвестиций на технологическое обновление ограничен.

Поэтому инвестиции на обновления производства минимальны. Хотя сейчас именно тот период когда обновления производств крайне необходимо. Если мы посмотрим на цифры износа производства в таблице 6, то увидим, что нет ни одного вида производств где бы износ был меньше 50%. Основной вид на который нужно сделать упор это литейное производство где износ составляет 72%.

Таблица 6 - Износ оборудования по видам производств машиностроения Свердловской области¹⁸

Производство	Износ, %
Литейное	72
Кузнечно-прессовое	63
Сварочное	53
Механообработка	57
Гальваника	52
Термообработка	53
Механсборка	51

С каждым годом машиностроительные предприятия все меньше перераспределяют средств на инвестиции в основной капитал. В таблице 7 представлены данные машиностроительных предприятий г. Екатеринбурга в 2015 году по сравнению с предыдущим. Из этих данных видно, что только одно предприятие из семи представленных увеличило свои инвестиции по сравнению с 2014

Таблица 7- Инвестиции в основные фонды машиностроительных предприятий (по данным за 2015 год относительно 2014 года)

Предприятия	Инвестиции
ОАО "Уральский компрессорный завод"	-62%
ЗАО "Лесмаш"	4057 (113,5%)
ОАО "Свердловский завод трансформаторов тока"	-116,30%
ЗАО «Уральский турбинный завод»	193,195 (99,3%)
ООО «Пумори»	-78%
ООО «Промышленно-технический центр»	-109,70%
Итого по Екатеринбургу	22,78 (75%)

¹⁸ По данным Сафоновой Л.А Развитие методологии и инструментария оценки экономической эффективности модернизации материально-технической базы отрасли связи// Автореферат Москва 2010

Но даже при таком низком уровне инвестиций в основной капитал По этому показателю область занимает 2-е место среди территорий Уральского федерального округа.

Технологическая модернизация сдерживается низким инвестиционным потенциалом отрасли, который связан с длительным сроком окупаемости и невысокой рентабельностью инвестиций, неблагоприятными внешними факторами – опережающим ростом цен и тарифов на продукцию и услуги естественных монополий.

Половина объемов инвестиций в реальном секторе экономики Свердловской области была направлена на техническое перевооружение, замену оборудования и поддержание действующих мощностей.

Несовершенство промышленной политики в сфере машиностроения:

1) отсутствие скоординированных таможенных мер и программ развития отдельных отраслей машиностроения (упростить ввоз высокотехнологичного оборудования, не имеющего аналогов в России);

2) отсутствие стимулирующего воздействия налоговых мер (нормы ускоренной амортизации на вновь вводимое оборудование; во многих странах есть возврат налога на прибыль, уплачиваемого в части средств, направленных на техническое перевооружение) на активизацию инвестиционной деятельности;

3) неэффективность привлечения финансовых ресурсов и инвесторов, в т.ч. на принципах частно-государственного партнерства для модернизации машиностроения.

С учетом того, что на рынке Свердловской области присутствует значительная доля импортной техники (как новой, так и бывшей в употреблении), потребительский спрос на машиностроительную продукцию является высокоэластичным: при незначительном повышении цен на продукцию машиностроения областных предприятий потребители переходят на использование сравнительно недорогих бывших в употреблении техники и оборудования, ввозимых из Чехии, Германии, Венгрии.

Высокий износ зданий, оборудования, инструментов и других основных средств предприятий при одновременно низком коэффициенте обновления обусловил тенденцию к снижению доли амортизации в структуре себестоимости машиностроительной продукции (1990 г. – 10,8%, 2015 г. – 2,2%).

Без модернизации физически и морально устаревших основных фондов и технологий производство конкурентоспособных товаров и услуг для внешнего рынка уже невозможно, для внутреннего еще возможно, но в быстро сокращающемся объеме.

Основные причины выпуска некачественной продукции – устаревшие конструкции и технологии изготовления, низкая точность технологического оборудования, низкое качество материалов и комплектующих, недостатки в организации производства и управления им.

31% внутрисменных потерь рабочего времени происходит из-за неисправности оборудования.

Отсутствие развитого рынка услуг производственного характера (ремонт, обслуживание) + высокие транзакционные издержки, которые сопровождают покупку производственных услуг на открытом рынке.

Годовые затраты на ремонт и техобслуживание оборудования в среднем составляют 10-15 % его первоначально стоимости (в текущих ценах), а их удельный вес в себестоимости продукции достигает 6-8%.

Анализ машиностроительных предприятий области с полным технологическим циклом показывает, что значительная часть парка представлена металлорежущим оборудованием без ЧПУ (средний возраст 24,2) = 69,4 %, с ЧПУ (12,4 года) = 8,2%, в то время как в Японии = 80%, в США = 50%. На долю деревообрабатывающих (32,5 лет) приходится 1,8% парка, кузнечно-прессового (22,2) – 7,8%, термического (19,5) – 4,4%, литейного (23) – 3%, сварочного (15,4) – 5,4%.

На предприятиях наиболее изношенными являются оборудование и машины (коэффициент износа = 70,3%), производственные сооружения (66,1%), инструменты и инвентарь (82,1%).

Мировой опыт позволяет определить минимально допустимое значение износа оборудования для технологической безопасности в размере 25%, на большинстве зарубежных предприятий средний износ не превышает 50%.

В целом доля оборудования, средний возраст которого более 20 лет, составляет 82% в общем парке технологического оборудования предприятий.

Высокий износ технологического оборудования приводит к значительному увеличению стоимости ремонтных работ и обслуживания оборудования. Опыт показывает, что, как правило, после капитального ремонта технико-экономические показатели оборудования ухудшаются в сравнении с паспортными характеристиками, срок его службы до очередного ремонта сокращается, а капитальный ремонт устаревшего оборудования оборачивается прямыми убытками.

Основная причина высокой стоимости работ – нехватка запчастей. Специальное изготовление в 5 – 5,5 раза дороже импортных – в 10 раз.

Транспортные расходы на перевозку оборудования до специальной организации = 10% от стоимости капитального ремонта и 13-14% от стоимости среднего ремонта. Выход из ситуации – «кустовая» организация ремонтного предприятия (кластеры).

В настоящее время на промышленных предприятиях структура парка оборудования не является объектом перспективного планирования.

Прогрессивность – удельный вес морально устаревшего оборудования = 58%, в т.ч. 21 % полностью изношенного, 37 % - частично.

Доля оборудования первой группы важности (специализированного) = 10% (средний возраст = 20 лет, средняя загрузка = 0,49).

Недостаточные технологические возможности промышленных предприятий обусловлены технологической многоукладностью экономики Свердловской области с преобладанием производств с устаревшими

технологиями. 3-й ТУ – железнодорожный транспорт, традиционное машиностроение = 30 %. 4 ТУ – приборостроение и точное машиностроение, электронная промышленность = 60 %. 5 ТУ = 4,5 – 5 % и 6 ТУ = 1 % (в основном наукоемкое машиностроение и ОПК).

Технологическое отставание промышленности Свердловской области от мирового уровня приводит к захвату многих сегментов российского, в том числе областного, рынка зарубежными технологиями или продуктами, созданными на их базе.

В условиях кризиса предприятия и организации утрачивают способность не только опережать проявление негативных тенденций, но и просто адаптироваться к изменениям внешней среды.

Машиностроительный комплекс Свердловской области включает 220 крупных и средних организаций, в том числе 182 предприятия гражданского машиностроения, 27 ОПК, 11 НИИ и КБ, более 140 малых организаций. Предприятия сконцентрированы преимущественно в индустриальном центре – г. Екатеринбурге (на долю 98 предприятий приходится около 60 % общепромышленного объема производства) и близлежащих городах – Нижнем Тагиле, Каменске-Уральском, Новоуральске.

Почти 30% готовой продукции машиностроения было освоено в производстве более 10 лет назад, а четверть – более 25 лет назад. Средний возраст выпускаемой продукции составляет 8-10 лет.

Наличие практически на всех предприятиях машиностроения изношенного оборудования в условиях кризиса не позволяет ни обновить его, что необходимо для повышения конкурентоспособности производства, ни вывести подобные производства на аутсорсинг.

Большинство предприятий Свердловской области работают по полному производственному циклу. Они отличаются наличием недозагруженных производственных мощностей, что не позволяет добиваться конкурентоспособных цен на конечную продукцию предприятия.

Кроме того, они характеризуются недостаточной концентрацией усилий на ключевых направлениях, что не дает возможности своевременно обновлять модельный ряд.

Не конкурентоспособность машиностроения Свердловской области обусловлена несовершенством федеральной и региональной промышленной политики: отсутствием скоординированных таможенных мер, инвестиционных и налоговых механизмов активизации инвестиционной деятельности в отрасли, неэффективностью механизмов привлечения финансовых ресурсов, в том числе на принципах частно-государственного партнерства, для модернизации машиностроения. Данная проблема может быть нивелирована преимущественно за счет развития кооперации.

Для полномасштабного обновления аппарата необходим переход от модели инвестиционного процесса, основанного на собственных средствах компаний к модели инвестиций, опирающейся на привлечение банковских кредитов и средств финансового рынка.

Возникает своего рода «замкнутый круг»: использование устаревшего, технологически отсталого производственного оборудования ведет к выпуску продукции, теряющей как ценовую, так и, особенно, неценовую конкурентоспособность на внешнем и внутреннем рынках; это, в свою очередь, ведет к снижению инвестиционной привлекательности и затрудняет привлечение заемных инвестиционных кредитов, что соответственно, дополнительно замедляет обновление производственного аппарата.

В своих работах Ю.В. Яковец¹⁹ подчеркивал неизбежность сохранения технологической многоукладности, т.е. на каждом этапе долгосрочного технологического цикла должны существовать и взаимодействовать несколько технологических укладов.

Мы полагаем, что интерес государства в переводе экономики на высокотехнологический уровень развития предопределяется потребностью

¹⁹ Ю.В. Яковец, Б.Н. Кузык. Цивилизации: теория, история, диалог, будущее. Том 3. Северное Причерноморье — пространство взаимодействия цивилизаций// Институт новой экономики.с.907

обеспечить экономическую и стратегическую безопасность страны при открытости ее рынков. Экономический интерес на уровне региона предопределяется потребностью укрепления доходной части своего бюджета и, как следствие, улучшения социально-экономических характеристик жизни населения.

Ю.Яковец и Б. Кузык отмечают необходимость принятия и следования стратегии инновационно-технологического прорыва, который заключается в ориентации на принципиально новые технологии 5 и 6 технологических укладов. При этом также требуется многократное увеличение роли и участия государства, порядковое увеличение инвестиций и придание им инновационного характера, использование интеграционных механизмов как в международном разделении труда, так и между субъектами, участвующими в реализации данной стратегии.

Можно выделить две основные формы стратегий преобразований – инерционную и прорывную. Первая опирается на объем имеющихся ресурсов и трендовую динамику основных макроэкономических показателей. Ее главным недостатком является отсутствие у России возможности преодолеть накопившееся технологическое отставание от развитых стран в ближайшие 10-15 лет. Поэтому ряд ученых обосновывают необходимость разработки стратегии инновационно-технологического прорыва. В отношении промышленности страны, на наш взгляд, требуется дифференцированный подход, зависящий от исходного положения и перспектив отраслей. Имеющим экспортный потенциал производствам соответствует прорывная стратегия. В отношении других отраслей в ближайшие 10-15 лет возможен инерционный подход, скорректированный на более быструю динамику для обеспечения расширенного производства и повышения его технологического уровня.

Таблица 5- Реальные ресурсы модернизации машиностроения Свердловской области²⁰

Ресурсы	Параметры		
	Качество ресурсов	Степень вовлеченности в производственный процесс	Эффективность использования ресурсов
Производственный капитал	<p>Высокий физический износ (>60%), низкий уровень соотношения коэффициентов обновления и выбытия основных фондов (<0,5 ед.). Недостаточен удельный вес прогрессивных видов оборудования в общем парке (требует замены около 15 тыс. ед.).</p> <p>Высокая зависимость предприятий от импорта машин и оборудования.</p>	<p>Умеренный уровень использования оборудования (40-70% мощности).</p>	<p>Величина фондоотдачи (>1) свидетельствует о высокой эффективности использования фондов.</p> <p>Ежегодный рост объемов товарной продукции (рис.3).</p>
Человеческие ресурсы	<p>Доля высококвалифицированных специалистов по оценкам экспертов составляет более 30-40%, ежегодная потребность в квалифицированных кадрах – менее 10% занятых. Это характеризует умеренную потребность машиностроения в квалифицированных кадрах.</p> <p>Показатель сопоставления динамики численности и оплаты труда составляет ≤ 1, что говорит о некотором изменении проводимой предприятиями машиностроения кадровой политики в сторону увеличения числа квалифицированных высокооплачиваемых специалистов.</p> <p>Высокий уровень старения кадров (средний возраст составляет 45-50 лет).</p> <p>Снижение числа занятых (рис.3), что на фоне роста объемов производства предопределяет внедрение безлюдных технологий.</p>	<p>Соотношение коэффициента оборота по приему и коэффициента оборота по выбытию составляет менее 0,5 ед. Для машиностроения характерны сокращение численности, постоянная текучка кадров, отсутствие преемственности поколений.</p>	<p>Выработка на одного работающего составляет <100, но >15 тыс.дол.США, что характеризует умеренную эффективность использования человеческого потенциала.</p>

²⁰ Макарова И.В. Диагностика потенциала и стратегия модернизации машиностроительного комплекса старопромышленного региона// Диссертационная работа выполнена в Учреждении Российской академии наук Институте экономики Уральского отделения РАН. Автореферат – Екатеринбург - 2010

Ресурсы	Параметры		
	Качество ресурсов	Степень вовлеченности в производственный процесс	Эффективность использования ресурсов
Финансово-экономические ресурсы	Ежегодный рост объемов прибыли и инвестиций (рис.3) Темпы роста прибыли от года к году выше темпов роста объемов инвестиций. Доля убыточных предприятий составляет менее 40%.	Инвестиции в машиностроение в 10 раз ниже данного показателя в металлургическом комплексе Свердловской области.	Рентабельность инвестиций достаточно высокая – более 100%. Величина добавленной стоимости составляет 22-50%.
Организационно-управленческие ресурсы	Качество организационно-управленческих ресурсов недостаточное для осуществления модернизации, интегральный показатель ККОУР составил 2,93 ед. при его пороговом значении 3,1 ед. Среди направлений организационно-управленческой модернизации ресурсов достаточно только для осуществления производственно-технологической реструктуризации.	Степень участия предприятий в организационно-управленческой модернизации высокая (100%), однако по организации внутриводского экономического механизма – недостаточная (<1% предприятий).	Рост прибыли от внедрения мероприятий составляет 1,3-2 раза. Рентабельность инвестиций невысокая (20-80%). Величина стоимости предприятий характеризуется незначительным увеличением (на 4-8%) и даже снижением (на 80% в 2006 г.).
Технологические ресурсы	Доля предприятий, позиционирующих себя на рынке как производителей продукции высокого качества по низкой цене составляет менее 20%: 15% региональных машиностроительных компаний реализуют продукцию высокого качества по низким ценам на региональном, 17% – на российском, 14% – на мировом рынках.	Доля производств, соответствующих четвертому и пятому технологическим укладам, в их общем количестве составляет не более 21%. Для ОПК эта величина составляет 30%.	Доля продукции регионального машиностроения в объеме экспорта составляет 6%. Доля продукции регионального машиностроения на региональном, отечественном и мировом рынках, в т.ч. с низкой ценой и высоким качеством, составляет менее 40%.

Несмотря на большое количество конструкторских бюро и НИИ, удельный вес нематериальных активов, результатов исследований и разработок в структуре внеоборотных активов предприятий оборонно-промышленного комплекса крайне низок (0-5%), что не позволяет

характеризовать интеллектуальную собственность, как их ключевое конкурентное преимущество.

В машиностроительном комплексе продолжается реализация ряда крупных инвестиционных проектов, в т.ч. ключевых:

- создание на Уральском дизель-моторном заводе модельного ряда дизельных двигателей. В 2015 году завод изготовил и провел испытания первого двигателя;

- совместный проект Корпораций «Пумори» и «ОКУМА» по созданию современного станкостроительного производства.

15 марта 2016 года состоялся торжественный запуск производства-проект по организации высокотехнологичного производства частей горячего тракта энергетических турбин по методу равноосного и монокристаллического литья на промышленной площадке Уральского турбинного завода.

В 2016 году планируется запуск первой очереди проекта «Центра восстановления и производства деталей горячего тракта газовых турбин

2.2 Методы государственной поддержки машиностроительных предприятий

Предприятие, которое хочет провести технологическую модернизацию, производства на первом этапе сталкивается с проблемой источника финансирования.

Большинство предприятий не могут реинвестировать свои средства в обновление производств из-за дефицита собственных средств. Банковские кредиты на данный момент имеют слишком высокую процентную ставку, и как следствие проводить технологическую модернизацию становится не выгодно. Акционерная деятельность большинства предприятий также не

приносит прибыли способной покрыть издержки на технологическое обновление. Инвесторов и инвестиционных фондов готов профинансировать подобные проекты не так уж много. Все больше на рынке появляется венчурных инвесторов, которые не готовы ждать от 5 лет пока окупятся вложенные средства.

Поэтому на наш взгляд государство должно стать главным источником средств проектов направленных на технологическую модернизацию машиностроительных предприятий. Наиболее стабильным источником инвестиций являются средства национальных проектов, федеральных целевых программ, региональных и муниципальных программ развития.

Государственную поддержку машиностроения в частности можно представить в следующем определении:

Государственная поддержка машиностроения представляет собой создание условий как экономических так и правовых, для развития бизнеса в машиностроительном комплексе, а также вложение в него материальных и финансовых ресурсов на льготных условиях.

На наш взгляд воздействовать на технологическую модернизацию машиностроения государство может руководствуясь одной из стратегий.

Стратегия активного вмешательства

Суть стратегии активного вмешательства заключается в признании государством научной, научно-технической и инновационной деятельности главной и определяющей составляющей экономического роста национального хозяйства. Как правило, вслед за декларацией данного принципа следуют значительные изменения в законодательстве и во внешней политике государства. Так, например, Япония, руководствующаяся данной стратегией, получила неофициальное название островной концерн. Это объясняется, прежде всего, тесными связями между государственным управлением и товаропроизводителями, которые выступают единым фронтом на международной арене. Следует отметить, что государство в этом случае не только выполняет ориентирующие функции, но и берет на себя

активную роль в организации и финансировании многих важных программ и проектов, осуществление которых вносит наиболее весомый вклад в развитие национальной экономики. Стратегия активного вмешательства наряду с полномасштабной поддержкой высшей школы и значительными льготами коммерческим организациям, производящим собственные НИР, приносит значительные плоды для Японии, Франции, Нидерландов и ряда других стран мира.

К данной стратегии можно отнести ряд целевых программ направленных на активное поддержание инновационной деятельности машиностроительных предприятий. Данные целевых программ представлены в приложении 1.

Основная на данный момент программа, которая относится не посредственно к машиностроению «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», которая включает в себя 21 подпрограмму (приложение 2)

Стратегия институционального регулирования

Стратегия представляет собой более сложный механизм участия государства в научной и инновационной сфере. Государство и в этой стратегии играет важную роль, но отсутствуют жесткие директивные связи, характерные для стратегии активного вмешательства. Воздействие государства на научную и инновационную деятельность осуществляется по следующим основным направлениям: государство выступает в качестве фактора предложения научно-технических связей и создателя инфраструктуры инновационной сферы; создаются условия, способствующие повышению инновационной активности всех участников инновационной сферы: выделяются государственные ресурсы для формирования начального спроса на ново-введения, которые находят широкое распространение в хозяйственной практике. В этой стратегии также существуют налоговые льготы и прочие стимуляторы научной и инновационной активности.

Данной стратегии придерживаются США, Великобритания и ряд других стран. В отличие от стратегии активного вмешательства, при которой ведущая роль в выборе приоритетов научно-технического развития принадлежит государству, в стратегии децентрализованного регулирования на первое место выходят организации и другие субъекты хозяйствования, а роль государства – создать им необходимые правовые, экономические и другие условия.

К этой стратегии можно отнести институциональные формы поддержки государством машиностроительных предприятий на наш взгляд это могут быть следующие формы:

Налоговые льготы.

Определение налоговых льгот дается в ст. 56 Налогового кодекса РФ: «Льготами по налогам и сборам признаются предоставляемые отдельным категориям налогоплательщиков и плательщиков сборов предусмотренные законодательством о налогах и сборах преимущества по сравнению с другими налогоплательщиками или плательщиками сборов, включая возможность не уплачивать налог или сбор либо уплачивать их в меньшем размере»¹. В главе 25 Налогового кодекса РФ (НК РФ) содержится большое количество таких преимуществ, предоставляемых отдельным категориям налогоплательщиков в форме:

- 1) изъятия доходов из налогооблагаемой базы (ст. 251 НК РФ); ускоренной амортизации основных средств (ст. 259 НК РФ);
- 2) упрощения порядка ведения учета (ст. 273 НК РФ);
- 3) применения специальных (пониженных) налоговых ставок (ст. 284, 288.1. НК РФ);
- 4) освобождения от уплаты налога (п. 5 ст. 284 НК РФ);
- 5) установления более длительного срока по сдаче отчетности и уплаты авансовых платежей (ст. 287 НК РФ);
- 6) налоговых каникул (ст. 288.1 НК РФ)²¹.

²¹ Налоговый кодекс РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/10900200/>.

Общее количество налоговых льгот, предоставляемых налогоплательщикам в РФ во всех формах, более 200

Налоговая система России одна из самых жестких в мире. Предприятиям тяжело иметь хорошую прибыль при настолько больших налогах. Большинство налогов, которые платит предприятие «душат» ее развитие, в том числе и модернизационное. Я считаю, что для успешного развития машиностроительных предприятиях им необходимо предоставлять льготы на налоговые режимы.

Это не обязательно могут быть льготы на постоянной основе. Например льготы при модернизации оборудование. Когда у предприятия падает балансовая прибыль и налоги приведут к серьезному убытку.

Упрощение и стабильность системы налогообложения.

Также предприятиям нужно быть уверенными, что при их деятельности не будут изменены ставки налогообложения, и их деятельность не будет подорвано государством принимающем такое решения. Поэтому нам нужно максимально простоя, но при этом стабильная налоговая система, для стабильной работы предприятий

Льготные целевые инвестиции для проектов.

Огромные средства на финансирование проектов берутся из заимствованных источников. Чаще всего это кредитование. Но часто технологические проекты не окупаются из-за высоких ставок по кредитам. Государство должно предложить предприятиям такие условия чтобы брать кредит на модернизацию производства стало для них выгодно.

Упрощение процедуры регистрации, лицензирования и т.д.

Предприятие, которое активно занимается НИОКР сталкиваются с проблемой лицензирования или патентования новой технологии или оборудования. Эта процедура может занять целый год. Естественно не о каком быстром развитии не может быть и речи пока не будет упрощена система лицензирования.

Гарантии по коммерческим кредитам.

В сложившейся тяжелой экономической ситуации в нашей стране, отечественные банки все реже выдают кредиты на рискованные проекты. А внедрение новых технологий безусловно к таковым относится. Поэтому государство может гарантировать банкам выдачу кредита при условии дефолта предприятия, хотя бы наиболее стратегически важных.

Содействие в лизинге оборудования.

Государство может закупать оборудование и предоставлять его предприятиям на льготных условиях. Либо покрывать часть стоимости лизинга с условием возврата на более выгодных условиях.

Предоставление госзаказов.

В связи с санкциями многие предприятия потеряли свои рынки. И количество заказов сократилось в огромных масштабах. Государство может обеспечивать заказами предприятия как для работы самого предприятия, так и для развития программы импортозамещения.

Поддержка инновационной деятельности.

Для технологической модернизации машиностроительных предприятий, необходима помощь со стороны государства, такими инструментами как субсидирование, целевые программы.

Содействие внешнеэкономической деятельности.

Во многом внешнеполитическая деятельность правительства определяет рынки на которые смогут выйти машиностроительные предприятия. Поэтому государство не только должно обеспечить выходы на внешнеэкономические рынки, но содействовать предприятиям для закрепления на них.

Это основные институциональные формы, правильно воздействуя на которые государство поможет предприятиям улучшать свои производства и проводить технологическую модернизацию.

Смешанная стратегия

Используется в странах, где в экономике значительную часть составляет государственный сектор, и государство заинтересовано в

поддержании высокого экспортного потенциала отраслей этого сектора. По отношению к государственным организациям государство использует стратегию активного вмешательства, к остальным – стратегию децентрализованного регулирования (это характерно для Швеции).

За годы перехода от централизованного управления экономикой к рыночной системе хозяйствования в России не разработана стратегия государственной политики в научной, научно-технической и инновационной деятельности. Однако отдельные меры по формированию инфраструктуры научной и инновационной деятельности в рыночных условиях хозяйствования принимаются.

В настоящее время в России формируются союзы, ассоциации, фонды и другие структуры в области инновационной деятельности. Уже созданы и работают: Российский инновационный союз; Ассоциация научных, технологических парков и инкубаторов бизнеса; Союз инновационных предприятий; Ассоциация управления проектами; Ассоциация поддержки малых инновационных предприятий, технологических центров и технополисов; Союз независимых инжиниринговых организаций (фирм); Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере и др. Однако, механизм государственной поддержки научно-технической и инновационной деятельности в России находится в стадии формирования и идет постоянная большая работа по созданию эффективной инфраструктуры инновационной деятельности. Государство так же влияет на развитие новых технологий на предприятии с помощью различных инструментов экономической политики (таблица 7)

Таблица 7 - Инструменты экономической политики государства, оказывающие влияние на развитие новых технологий предприятий²²

Подсистемы экономической политики	Инструменты государственной экономической политики, имеющие резервы развития
Бюджетная политика	<ul style="list-style-type: none"> ● увеличение финансирования сферы воспроизводства интеллектуальной собственности, НИОКР, производственной базы машиностроительных предприятий; ● предоставление дотаций, субсидий и субвенций предприятиям-экспортёрам высокотехнологичной продукции; ● финансовое участие в социально-экономических проектах предприятий-экспортёров высокотехнологичной продукции
Налоговая политика	<ul style="list-style-type: none"> ● дифференциация ставки налогов и порядка налогообложения, льготы по налогообложению, налоговые «каникулы» предприятиям-экспортёрам высокотехнологичной продукции; ● ускоренный порядок амортизации
Финансовая политика	<ul style="list-style-type: none"> ● внедрение системы субсидирования процентных ставок по кредитам и взносам в уставные капиталы; ● предоставление льготных кредитов на развитие экспортного производства; ● предоставление государственных гарантий по экспортным поставкам машиностроительной продукции ● формирование системы устойчивости валютного курса
Институциональная политика	<ul style="list-style-type: none"> ● развитие инфраструктуры, направленной на предоставление финансовой поддержки экспортёрам машиностроительной продукции; ● доработка правовых основ формирования организационно-хозяйственных структур (законопроекты «О государственном стратегическом планировании» и «Об основах государственно-частного партнерства»); ● создание эффективной системы технического регулирования; ● совершенствование национальной системы стандартизации и обеспечения единства измерений.
Внешнеэкономическая политика	<ul style="list-style-type: none"> ● формирование системы мер по стимулированию экспортёров высокотехнологичной продукции;

²²Белякова Г.Я. Фокина Д.А Инструменты государственной поддержки развития экспортного потенциала машиностроительных предприятия

	<ul style="list-style-type: none"> ● введение импортных и экспортных нетарифных ограничений в соответствии с требованиями ВТО, направленных на развитие высокотехнологичного экспорта; ● защита внутреннего рынка от давления импорта; ● членство в международных организациях; ● создание особых таможенных зон и таможенных союзов
Инвестиционная и инновационная политика	<ul style="list-style-type: none"> ● привлечение ресурсов государственных институтов развития для реализации инвестиционных проектов; ● развитие рыночных институтов (фондовый рынок, венчурные фонды, инвестиционные банки); ● стимулирование совместных с иностранными партнёрами инвестиционных проектов

В настоящее время в сфере высокотехнологичного машиностроения приняты и действуют 10 комплексных Государственных программ: «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (2012–2020 гг.), «Развитие транспортной системы» (2013–2020 гг.), «Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 гг.», «Развитие судостроения на 2013–2030 гг.», «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 гг.», «Космическая деятельность России на 2013–2020 годы», «Развитие науки и технологий» (2013–2020 гг.), «Экономическое развитие и инновационная экономика» (2013–2020 гг.), «Энергоэффективность и развитие энергетики» (2013–2020 гг.). Составными элементами большинства этих госпрограмм являются ФЦП.

Для обеспечения развития машиностроительной отрасли Министерством в 2015 году начата системная работа по привлечению мер государственной поддержки.

По итогам на федеральном уровне поддержано 70 проектов на сумму 2,5 млрд. рублей.

К примеру, от Свердловской области в Фонд развития промышленности поступило 122 заявки организаций с совокупным

бюджетом проектов 53 миллиарда рублей. По числу заявок область заняла второе место среди всех регионов России. Были поддержаны проекты 3-х предприятий с объемом инвестиций в 4,4 млрд. рублей. Предприятия смогли привлечь льготные займы на сумму 1,1 млрд. рублей.

Кроме того, при поддержке Минпромнауки предприятия смогли привлечь из Фонда развития промышленности субсидии на компенсацию процентов по кредитам, взятым на пополнение оборотных средств, модернизацию производства, реализацию инвестпроектов:

- ООО «УДМЗ» - проект по созданию модельного ряда высокооборотных дизелей.

- АО «НПК «Уралвагонзавод» - проект по созданию производства контейнер-цистерн из полимерных композиционных материалов для перевозки агрессивных веществ, продуктов химии.

- ООО «Эпсилон» - проект по созданию производства по токарно-фрезерной обработке деталей для воздушных и морских судов, станков, различных машин и механизмов из алюминиевых, стальных и титановых сплавов.

В 2015 году прошли 6 заявок предприятий на поддержку реализации комплексных инвестиционных проектов..

В рамках плана первоочередных мероприятий Правительства РФ по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 привлекались субсидии на уплату процентов по кредитам на пополнение оборотных средств и финансирование текущей производственной деятельности.

Активно поддерживается развитие кооперации образовательных организаций высшего образования, научных учреждений и организаций для создания высокотехнологичного производства. По итогам отбора 2 организации Свердловской области признаны победителями (АО «НПО автоматике», ОАО «СИЗ»).

В течение 2016-2017 годов намечается:

б) Поддержка инновационных кластеров

Министерство промышленности Свердловской области проводит программы для развития промышленного комплекса. основополагающей является программа «Развитие промышленности и науки на территории Свердловской области до 2020 года»

Цели программы:²³

1) формирование конкурентоспособного, сбалансированного промышленного комплекса, устойчивого к колебаниям мировой экономической конъюнктуры;

2) создание благоприятных организационных и материально-технических условий для формирования региональной инновационной системы, ориентированной на стимулирование инновационной активности хозяйствующих субъектов и повышение спроса на инновационную продукцию;

3) обеспечение условий для реализации мероприятий государственной программы в соответствии с установленными сроками и задачами;

4) рост валового регионального продукта через увеличение объемов производства и сбыта конкурентоспособной импортозамещающей продукции промышленного комплекса Свердловской области;

5) обеспечение условий для подготовки в Свердловской области квалифицированных работников инженерно-технических и рабочих специальностей в количестве и с качеством, полностью удовлетворяющими текущим и перспективным потребностям экономики региона, с учетом программ развития промышленного сектора экономики, обеспечения импортозамещения и возвращения отечественным предприятиям технологического лидерства.

Государственная программа Свердловской области «Развитие промышленности и науки на территории Свердловской области до 2020

²³ Официальный сайт Министерства промышленности и науки Свердловской области
<http://www.mpr.midural.ru/>

года», утвержденная постановлением Правительства Свердловской области от 24.10.2013 г. № 1293-ПП

Проводится программа для содействия инновационной деятельности предприятий.

Предоставляет меры государственной поддержки, которые могут предоставляться субъектам инвестиционной деятельности в Свердловской области, установленных Законом Свердловской области от 30.06.2006 г. № 36-ОЗ «О государственной поддержке субъектов инвестиционной деятельности в Свердловской области».

В текущем году данная работа Министерства продолжается.

Прошу генеральных директоров обратить особое внимание на открывающиеся возможности по привлечению государственного финансирования.

Фонд развития промышленности провел корректировку предоставляемых мер государственной поддержки. В 2016 году поддержка будет предоставляться по 4 направлениям (рис.1)

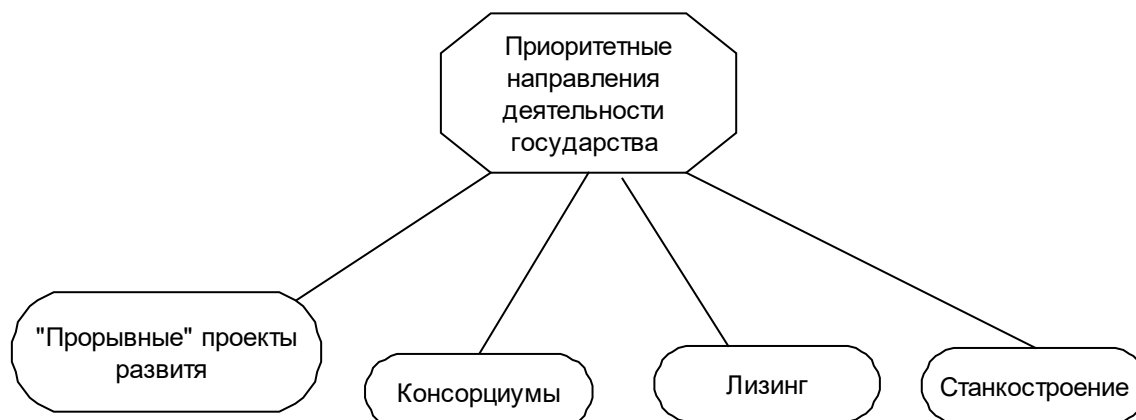


Рис.1- Приоритетные направления государственной поддержки

Уже имеются положительные примеры прохождения заявок наших предприятий в Фонде, при этом предприятий сферы малого и среднего бизнеса.

Продолжается реализация постановления Правительства Российской Федерации № 1312-ПП, в рамках которого предоставляются субсидии на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

Продолжается действие постановления Правительства Российской Федерации № 214-ПП в части субсидий на пополнение оборотных средств и текущую деятельность и недополучивших финансирование в полном размере.

В текущем году Минпромторг России продолжает предоставление субсидий на реализацию новых комплексных инвестиционных проектов в рамках постановления Правительства Российской Федерации № 3.

Со стороны предприятий программам Свердловского областного фонда поддержки предпринимательства и Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере пока уделяется недостаточно внимания. Вместе с тем, данными структурами предлагается целый ряд мер поддержки, начиная от коммерциализации результатов научно-технической деятельности до прямого субсидирования затрат на модернизацию.

В развитие федерального законодательства о промышленной политике в 2015 году принят закон Свердловской области № 136, которым определен порядок заключения специальных инвестиционных контрактов на региональном уровне.

На региональном уровне продолжается реализация постановления Правительства Свердловской области № 1293-ПП. В настоящее время Министерством подготовлена и направлена в Минпромторг России заявка на привлечение средств федерального бюджета на реализацию региональной

программы развития промышленности. Решение по софинансированию ожидается в начале июня текущего года.

Правительством Свердловской области планируется сместить акцент от 2/3 ставки по кредитам на прямое субсидирование затрат на модернизацию в текущем году.

Для обеспечения развития машиностроительной отрасли Министерством в 2015 году начата системная работа по привлечению мер государственной поддержки.

По итогам на федеральном уровне поддержано 70 проектов на сумму 2,5 млрд. рублей.

К примеру, от Свердловской области в Фонд развития промышленности поступило 122 заявки организаций с совокупным бюджетом проектов 53 миллиарда рублей. По числу заявок область заняла второе место среди всех регионов России. Были поддержаны проекты 3-х предприятий с объемом инвестиций в 4,4 млрд. рублей. Предприятия смогли привлечь льготные займы на сумму 1,1 млрд. рублей.

Кроме того, при поддержке Минпромнауки предприятия смогли привлечь из Фонда развития промышленности субсидии на компенсацию процентов по кредитам, взятым на пополнение оборотных средств, модернизацию производства, реализацию инвестпроектов:

- ООО «УДМЗ» - проект по созданию модельного ряда высокооборотных дизелей.

- АО «НПК «Уралвагонзавод» - проект по созданию производства контейнер-цистерн из полимерных композиционных материалов для перевозки агрессивных веществ, продуктов химии.

- ООО «Эпсилон» - проект по созданию производства по токарно-фрезерной обработке деталей для воздушных и морских судов, станков, различных машин и механизмов из алюминиевых, стальных и титановых сплавов.

В 2015 году прошли 6 заявок предприятий на поддержку реализации комплексных инвестиционных проектов..

В рамках плана первоочередных мероприятий Правительства РФ по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 привлекались субсидии на уплату процентов по кредитам на пополнение оборотных средств и финансирование текущей производственной деятельности.

Активно поддерживается развитие кооперации образовательных организаций высшего образования, научных учреждений и организаций для создания высокотехнологичного производства. По итогам отбора 2 организации Свердловской области признаны победителями (АО «НПО автоматики», ОАО «СИЗ»).

Перечень мер поддержки со стороны государства обширен и включает как субсидирование части затрат на выплату процентов по кредитам, взятым на реализацию комплексных инвестиционных проектов или пополнение оборотных средств, льготные займы под 5 % годовых, так и прямые целевые субсидии среднему и малому бизнесу на разработку и коммерциализацию инновационного продукта.

Мы уже имеем положительные результаты.

В федеральном Фонде развития промышленности сейчас ведется работа по продвижению 42 проектов региональных предприятий с общей суммой запрашиваемых средств свыше 8 млрд. рублей.

Заявки от ООО «Уральский дизель-моторный завод» на сумму 300 млн. рублей, от АО «НПК «Уралвагонзавод» на сумму 300 млн. рублей, ООО «Эпсилон» на сумму 500 млн. рублей уже получили поддержку Фонда. Проекты ООО «Сибeko» и ЗАО «НПК «Уралнефтьсервис» одобрены для финансирования в 2016 году.

Кроме того, поддержку новых комплексных инвестиционных проектов, предусмотренную Минпромторгом России, получили 3 региональных компании. В прошлом году получило поддержку 2 предприятия.

Глава 3. Стратегия развития машиностроительного предприятия в условиях технологической модернизации

3.1 Приоритетные направление технологической модернизации в промышленной политике Свердловской области

В 2011-2013 годы машиностроительный комплекс Свердловской области развивался в соответствии с параметрами, установленными Программой социально-экономического развития Свердловской области на 2011-2015 годы.

Вместе с тем, неустойчивая макроэкономическая ситуация и замедление темпов роста отечественной экономики негативно сказалось на показателях деятельности предприятий машиностроения, зависимых от развития инфраструктурных секторов и инвестиционного спроса отраслей промышленности. В результате ограничения расходов на развитие энергетики, транспортной отрасли, завершения крупных проектов технического перевооружения и строительства новых объектов в металлургической и нефтегазодобывающей промышленности к 2014 году фактический объем отгруженных машин и оборудования собственного производства, выполненных работ (услуг) отстает от плановых значений на 50 %, в секторе электрооборудования, электронного и оптического оборудования отгрузка меньше на 24 %, транспортных средств и оборудования – на 33 %.

Несмотря на снижение темпов развития машиностроительных производств, в отраслевом комплексе имеются необходимые условия для формирования на его основе Центра интеллектуального (умного) машиностроения.

Предпосылки для реализации приоритетного направления:

1. Формируется спрос на комплексные решения промышленной автоматизации и роботизации наиболее трудоёмких переделов, в первую очередь, в отраслях приобретённой производственной специализации:

станкостроении, авиастроении, информационных технологиях и инжиниринговых услугах.

2. В рамках реализации утвержденных Указом Президента Российской Федерации от 07.07.2011 № 899 приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации в машиностроительном комплексе Свердловской области накоплены перспективные компетенции по следующим критическим технологиям (данные представлены в приложении 3)

3. Расширяется взаимодействие учреждений Федерального агентства научных организаций, иных научных и образовательных учреждений, расположенных на территории Свердловской области, с региональными промышленными предприятиями по вопросам проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, решения иных производственных задач.

4. Созданы условия для развития кадрового потенциала.

5. Сформирована федеральная и региональная нормативно-правовая база в области государственной промышленной политики, создание федеральных и региональных институтов государственной и негосударственной поддержки субъектов производственной и инвестиционной деятельности²⁴

Проводятся проекты, направленные на обновление технологии.

Реализация проектов по созданию оборудования и материалов для аддитивного производства на базе предприятий ГК «Росатом».

В ходе реорганизации АО «Уральский электрохимический комбинат» в ЗАТО Новоуральск сформировался кластер промышленных предприятий, обладающих компетенциями в следующих сферах:

- разработка систем автоматизации (ООО «Уралприбор»);
- проектирование и испытание оборудования, производство точных деталей (ООО «Уральский завод газовых центрифуг»);

²⁴ Министерство промышленности и науки Свердловской области. Заседание стратегического совета// От 17 июня 2015 года

- производство порошков и изделий из них (ООО «Завод электрохимических преобразователей»);

- проектирование и изготовление оборудования для производства порошков (ООО «НЕТРАММ») и других.

Учитывая компетенции предприятий ГК «Росатом» по работе с порошковыми материалами, а также их научно-исследовательскую базу и кадровый потенциал в регионе ведется работа по реализации следующих проектов:

1) Организация производства порошков из легированных сталей, сплавов на основе алюминия, никеля, меди и прочих для нужд гранульной порошковой металлургии, включая развивающиеся аддитивные технологии.

Запуск установки промышленного получения порошков производительность 20 тонн планируется 2016 году.

2) Организация выпуска оборудования для цифрового производства с использованием аддитивных технологий.

АО «Наука и инновации» совместно с АО «Уральский электрохимический комбинат» и во взаимодействии с ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», АО «Государственный научно-исследовательский и проектный институт редкометаллической промышленности «Гиредмет», Санкт-Петербургским политехническим университетом ведутся работы по созданию двухлазерного двухпорошкового аддитивного комплекса. На реализацию проекта привлечено 215 млн. рублей по ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы» в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013 – 2020 годы.

АО «УЭХК» выступает в качестве индустриального партнера, который должен начиная с 2018 года организовать на своих мощностях производство комплекса.

В настоящее время разработана опытно-промышленная установка получения металлических порошков методом газовой атомизации в ООО «Распылительные системы и технологии» (г. Новоуральск) по заказу ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (г. Екатеринбург).

В апреле 2014 года завершена разработка конструкторской документации и изготовление основных функциональных частей установки (форсунок и промворонки). Установка будет размещена на промышленной площадке АО «Уральский электрохимический комбинат». Общие затраты на установку составят около 30 млн. рублей. На установке будут изготавливаться порошки из легированных сталей, алюминиевых и медных сплавов. Размер гранул: +20-100 мкм. Производительность установки до 20 тонн в год.

Кроме этого, ООО «Уральский завод газовых центрифуг» совместно с другими предприятиями АО «ТВЭЛ», расположенными в городе Новоуральске, и ОАО «Всероссийский институт легких сплавов» (г. Москва) ведутся работы по разработке конструкторской документации и изготовлению модернизированной установки центробежного плазменного распыления УЦР-6. Целью модернизации является повышение надежности работы установки и увеличение доли получаемых гранулированных материалов, пригодных для нужд аддитивных технологий. Срок завершения работ – второй квартал 2016 года.

На модернизированной установке будут изготавливаться порошки титановых и жаропрочных никелевых сплавов с производительностью до 200 тонн в год. Размер гранул +50–70 мкм.

Для обеспечения реализации указанных проектов, а также для формирования потребностей в использовании аддитивных технологий в НИОКР и производстве в июле 2015 года в рамках выставки «ИННОПРОМ» между Правительством Свердловской области, Уральским федеральным университетом, ПАО «Корпорация «ВСМПО-АВИСМА», АО «ШВАБЕ», АО

«ТВЭЛ» (АО «Уральский электрохимический комбинат») и АО «Наука и инновации» (ГК «Росатом») подписано соглашение о сотрудничестве в сфере аддитивных технологий.

Кроме того, ведётся работа по созданию на территории региона научно-производственного консорциума «Аддитивные технологии». Инициатива поддержана Минпромторгом России, проект договора о консорциуме согласован основными участниками.

В рамках консорциума АО «Уральский электрохимический комбинат» (АО «ТВЭЛ») и ОАО «Всероссийский институт лёгких сплавов» рассматривается возможность кооперации с ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» по вопросам организации серийного выпуска гранулированных порошков из титановых сплавов, а также возможность развития на территории Свердловской области порошковой металлургии как перспективного производственного направления.

Предлагается:

Продолжить совместную работу Правительства Свердловской области и ГК «Росатом» по реализации проектов по созданию оборудования и материалов для аддитивного производства, обеспечению апробации разработок и загрузки вновь создаваемых производств с привлечением предприятий, входящих в ГК «Росатом».

Для поддержания конкурентоспособности предприятия в современной экономике, предприятию необходимо постоянное обновление производств. Для этого требуется оборудование и технология, которые позволят обеспечить высокое положение на рынке. Если технологическое отставание на Российском рынке не так заметно, то когда наши предприятия выходят на внешний рынок, то заметны технологические «слабости» по сравнению с основными конкурентами (ЕС, Япония, США и др.)

Не смотря на то, что у большинства предприятий дефицит средств, при правильно выбранной стратегии внедрения технологии, можно обновить свое производство даже в тяжелых условиях.

В развитие федерального законодательства о промышленной политике в 2015 году принят закон Свердловской области № 136, которым определен порядок заключения специальных инвестиционных контрактов на региональном уровне.

На региональном уровне продолжается реализация постановления Правительства Свердловской области № 1293-ПП. В настоящее время Министерством подготовлена и направлена в Минпромторг России заявка на привлечение средств федерального бюджета на реализацию региональной программы развития промышленности. Решение по софинансированию ожидается в начале июня текущего года.

Правительством Свердловской области планируется сместить акцент от 2/3 ставки по кредитам на прямое субсидирование затрат на модернизацию в текущем году. Технологическое обновление на данный момент одна из приоритетных задач развития машиностроения.

На данный момент уже есть завершенные проекты при содействии Минпромнауки Свердловской области.

Наименование проекта: «Освоение выпуска инновационных буровых установок «Арктика», мобильных колёсных буровых установок грузоподъёмностью 160 тонн на колесном шасси»

Инициатор проекта: Филиал «Уралмаш Нефтегазовое Оборудование Холдинг» в г. Екатеринбург

Наименование муниципального образования: г. Екатеринбург

Объем инвестиций по проекту: 121 млн. рублей.

Годы реализации проекта: 2013-2014 годы

Завершены в 2015 году:

Наименование проекта: «Создание современного производственно-технологического комплекса высокоточного литья»

Инициатор проекта: ООО «Полимет»

Наименование муниципального образования: г. Полевской

Объем инвестиций по проекту: 1 997 млн. рублей (в рамках 1 этапа затрачено 321 млн. рублей)

Годы реализации проекта: 2014-2024 годы

В Свердловской области, как и в целом по России, интеллектуальные производства не получили повсеместного распространения и ограничиваются точечным применением. В частности, интеллектуальная система управления механообрабатывающим оборудованием внедрена в «Уральском оптико-механическом заводе». В случае простоя станка в течение определенного периода времени руководство предприятия моментально информируется о данном факте для принятия мер. Автоматизированные линии по литью, гальванике, покраске действуют в корпорации «Уралвагонзавод», предприятиях «Металлист», «Уральские локомотивы» и других. Роботизированные методы сварки вентиляторов применяются в Артемовском машиностроительном заводе «ВЕНТПРОМ». При содействии областного бюджета Региональный центр лазерных технологий в прошлом году был оснащен роботизированной установкой, позволяющей с высокой скоростью и качеством осуществлять лазерную сварку, наплавку и термоупрочнение металлов. Наличие участка со станками, оснащенными числовым программным управлением, становится нормой и залогом конкурентоспособности для машиностроительных предприятий области.

Государство заинтересовано в реализации инвестиционных проектов по приоритетным технологическим направлениям с внедрением наилучших доступных технологий. На всех уровнях действуют долгосрочные программы по развитию промышленного комплекса. В Свердловской области принята Программа развития промышленности и науки до 2020 года, предусматривающая конкретные меры для содействия модернизации, импортозамещению и кооперации. В текущем году в рамках конкурсных процедур за счет средств бюджета области предприятия региона получают возможность компенсировать часть затрат на выплату процентов по кредитам, взятым на реализацию инвестиционных проектов.

В целом, на уровне региона деятельность Правительства заключается как в поддержке проектов за счет областного бюджета, так и максимальной концентрации усилий на содействии в привлечении бюджетных средств региональными компаниями посредством комплекса федеральных инструментов: это меры поддержки Минпромторга России, венчурные институты, Фонд развития промышленности, фонд Сколково, фонд Бортника и другие.

Внедрение современных технологических решений, к примеру, числового программного управления на станки, роботизированных систем, обеспечивает повышение производительности преимущественно за счет сокращения рабочих. Основным направлением для предотвращения социальной напряженности при высвобождении персонала является переобучение специалистов по востребованным профессиям и повышение качества их подготовки. С текущего года Свердловская область включилась в программу по снижению напряженности на рынке труда. В рамках программы уже оказывается поддержка 6 промышленным предприятиям на общую сумму 179 млн. рублей, в том числе за счет субсидий федерального бюджета. Субсидии запланированы на опережающее профессиональное обучение с последующей стажировкой и организацию временной занятости работников, находящихся под угрозой увольнения.

Безусловно, данная мера поддержки продиктована текущими экономическими условиями, однако, в будущем это может стать действенным механизмом при наращивании промышленниками интеллектуальных производств.

С появлением новых технологий ведется работа и по изменению подходов к профессиональному образованию.

Не для кого не секрет, что наш индустриально развитый регион испытывает нехватку квалифицированных рабочих и специалистов: операторов станков с ЧПУ, наладчиков, конструкторов, инженеров, технологов. Причем наметилась тенденция в востребованности на рынке, прежде всего,

специалистов с целым комплексом компетенций. Сегодня информатизация процессов разработки и проектирования нового продукта требует подготовки специалиста, умеющего не только конструировать, но одновременно знакомого с инженерным делом и управлением производственными процессами.

Для подготовки инженерных кадров нового поколения по инициативе Губернатора Свердловской области в регионе начата реализация комплексной программы «Уральская инженерная школа». Этот проект позволит вовлекать детей в инженерные профессии уже с детсадовского возраста и готовить специалистов будущего с учетом современных технологических тенденций.

Опыт показал, что наиболее эффективной является организация обучения с привлечением кадрового и материально-технического ресурса потенциальных работодателей. В связи с этим, Правительство оказывает содействие созданию при предприятиях университетов, базовых кафедр, лабораторий, центров прикладных квалификаций. В настоящее время в регионе действуют порядка 20 таких подразделений, в том числе наиболее известные – Технический университет Уральской горно-металлургической компании, Инновационный образовательный центр Первоуральского новотрубного завода, включающий экспериментальный и лабораторный корпуса, Центр дополнительного образования Машиностроительного завода имени Калинина. При поддержке государства в течение ближайших трёх лет планируется совершенствование действующих и дополнительное создание 9 новых подразделений. Численность обучающихся возрастёт в 1,5 раза.

Необходимо отметить, что современные технологии дают толчок появлению новых специальностей в вузах. В частности, в Уральском федеральном университете в текущем году открыта подготовка по направлению лазерных технологий.

В целях подготовки специалиста с необходимым набором компетенций предприятия привлекаются для разработки совместно с техникумами и вузами образовательных программ под перспективные задачи производства с учетом оборудования и технологий, применяемых на заводах, а также корпоративных

профессиональных стандартов. Подобные программы реализуются УТМК, Машиностроительным заводом имени Калинина, Уралвагонзаводом, Уральским турбинным заводом с УрФУ, УРБО с Горным университетом.

Кроме того, внедряется механизм целевого обучения в вузах работников коммерческих организаций, где Министерство выступает заказчиком специалистов по необходимым предприятиям профессиям. В 2015-2016 учебном году 28 предприятиями заявлено на обучение 100 человек.

С 2018 года с привлечением бюджетных средств предполагается также осуществлять стажировку специалистов инженерно-технического профиля в ведущих отечественных и зарубежных организациях.

Применение цифровых технологий в РФ: стимулирующие факторы и вызовы.

- Инициативы государства для технологического прорыва российских предприятий:

1) Определение четких приоритетов в технологической сфере.

Реализуемая в настоящее время промышленная политика на федеральном уровне и уровне субъектов напрямую согласуется с технологическими ориентирами Стратегии инновационного развития России до 2020 года, долгосрочным прогнозом научно-технологического развития на период до 2030 года, а также определенным Президентом России перечнем критических технологий.

Как известно, информационные технологии, технологии управляющих систем, создания электронной компонентной базы включены в данные документы. Именно государственной поддержке проектов по выбранным направлениям уделяется первоочередное внимание. Поскольку, как правило, меры рассчитаны на несколько лет, предприятия получают вектор развития.

2) Расширение мер поддержки (организация фондов, появление новых институтов, налоговые льготы).

В последние несколько лет инфраструктура поддержки начинающих предпринимателей и крупных организаций существенно возросла. Так, наряду с

федеральными инициативами, с принятием областного закона о промышленной политике будет создаваться региональный фонд развития промышленности. Также при подписании специальных инвестиционных контрактов с Минпромторгом России инвесторы смогут рассчитывать и на налоговые льготы со стороны региона.

К сожалению, необходимо отметить слабую инициативность предприятий и низкое качество подготовки заявок на получение государственной поддержки. Министерство прилагает значительные усилия для привлечения организаций к участию, содействует в подготовке пакета документов и продвижении проектов для финансирования.

3) Создание условий для возможности внедрения новых технологий.

Последовательное обновление основных фондов создает основу к использованию более современных технологических решений, в том числе в управлении производственными системами и разработке новых продуктов.

Трансфер технологий или ставка на локальную разработку, плюсы и минусы подходов.

На сегодняшний день в России отсутствует единый цикл производства – от электронной компонентной базы, железа до программного обеспечения, конечного продукта. Данный вопрос комплексный. Освоить выпуск программного обеспечения не представляет большой сложности. В частности, имеется яркий пример в станкостроении: компанией «Балт-систем» освоено ЧПУ, которое устанавливается на станки отечественного производства, в частности, собираемые ГРС Урал, а также при модернизации старого оборудования. Кроме того, готовится программное обеспечение для оборудования в сфере аддитивных технологий. Уральский федеральный университет является поставщиком интеллектуальной системы для аддитивной машины, изготавливаемой в партнерстве с Уральским электрохимическим комбинатом и дочерними компаниями ТВЭЛ.

Однако компонентная база в вышеперечисленных случаях иностранного производства. Зависимость от иностранных поставок в части компонентной

базы при неблагоприятных политико-экономических условиях может стать угрозой для функционирования стратегически важных отраслей экономики.

В связи с этим, считаем, что задачу необходимо решать параллельно. Использовать локальные разработки элементов компонентной базы там, где у нас есть научно-технический и производственный потенциал, привлекая при этом наилучшие доступные технологии ведущих зарубежных компаний для выпуска новых для промышленников элементов. В данном случае в долгосрочной перспективе мы сформируем условия для организации локальной разработки всех электронных компонентов.

Следует отметить, что в регионе имеется определенный производственный и кадровый задел в сфере электронной компонентной базы. Приборостроительный комплекс Свердловской области насчитывает свыше 20 крупных, средних и малых организаций, обладающих значительными компетенциями в сфере производства современных средств управления, автоматизации и связи, электронных приборов и их комплектующих.

При координирующей роли Научно-производственного объединения автоматики имени академика Н.А. Семихатова сформирован Технопарк «Приборостроение», объединяющий наиболее инновационно активных производителей изделий компонентной базы систем автоматизации и управления. Кроме того, ЗАО «Делкам-Урал» специализируется на инжиниринге и разработке программного обеспечения процессов конструирования, создания технологических процессов и инженерного документооборота, компьютерного инженерного анализа, подготовки управляющих программ для металлообрабатывающего оборудования. ЗАО «Автоматизированные системы и комплексы» выполняет проекты инжиниринга в области систем автоматизации электроприводов, агрегатов, линий и станков, автоматизации технологических процессов на базе программируемых контроллеров, систем диспетчеризации, визуализации и архивирования, внедряет микропроцессорную централизацию.

Целый ряд компаний занимаются разработкой и производством контрольно-измерительных приборов и аппаратуры для учета энергоресурсов, выпуском интеллектуальных систем «Умный дом» (ООО «НПФ «Сенсорика»). Продукция данных предприятий конкурентоспособна на внешних рынках. Так, взрывозащищенные датчики давления пользуются спросом в Китае.

В случае формирования на федеральном уровне конкретных задач по импортозамещению, включая НИОКР и освоение производства готовых изделий, предприятия Свердловской области готовы включиться в указанную работу.

Так, в рамках Соглашения с АО «Станкопром» прорабатывается возможность разработки и освоения выпуска Научно-производственным объединением автоматике элементов системы ЧПУ станков на отечественной элементной базе (базовый вычислительный модуль, контроллеры, датчики, электропривод).

Министр промышленности и науки Свердловской области А. Мисюра в рамках круглого стола «Дигитализация - путь к повышению конкурентоспособности российских изделий» 9 июля 2015 г. на выставке ИННОПРОМотметил, что обсуждение вопросов дигитализации в рамках выставки является особой ступенью для промышленников и экспертов, так как сегодня все чаще звучат вопросы внедрения цифровых технологий в разных отраслях. В основе интеллектуального производства сегодня лежит метод дигитализации. В промышленности дигитализация связана с созданием интеллектуальных производственных комплексов, где производственные цепочки автоматически согласовываются между собой и самостоятельно принимают решение о самом выгодном способе выпуска продукта. Дигитализация предоставляет предприятиям средства для оптимизации и

сокращения продолжительности цикла создания новых перспективных изделий. Именно дигитализация станет основой промышленного роста в ближайшие годы.

Уральские предприятия уже успешно внедряют системы интеллектуальных производств. «Интеллектуальная система управления механообрабатывающим оборудованием внедрена на Уральском оптико-механическом заводе. Автоматизированные линии по литью, гальванике, покраске действуют на предприятиях НПК «Уралвагонзавод», «Металлист», «Уральские локомотивы» и других. Роботизированные методы сварки вентиляторов применяются в Артемовском машиностроительном заводе «ВЕНТПРОМ».

3.2 Организация регионального инжинирингового центра Свердловской области «Лазерные технологии в машиностроении»

В целях обеспечения реализации Государственной программы РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», участия в федеральном проекте по созданию в России сети инжиниринговых центров открытого доступа, а также в рамках реализации Стратегии социально-экономического развития Свердловской области до 2020 года предлагается организация на территории региона Регионального инжинирингового центра «Лазерные технологии в машиностроении» (далее – Центр).

I. Цель создания Центра – формирование в регионе современного высокопроизводительного промышленного комплекса, повышение конкурентоспособности выпускаемых изделий, переход производственных

процессов на качественно новый уровень за счет внедрения лазерных технологий.

II. Главной задачей реализации данного проекта является создание в области системного интегратора технического перевооружения и модернизации предприятий, координирующего внедрение в технологический процесс лазерных технологий и оборудования.

Центр призван реализовывать для нужд предприятий комплексные решения по модернизации линий на всех этапах производства: от заготовки до готовой продукции с оснащением различным набором технологий. Создание Центра позволит в короткие сроки отработать высокие технологии с применением волоконных лазеров различных мощностей, провести сертификацию и внедрить новые технологии в производственный процесс.

III. Основные направления деятельности Центра:

1) привлечение федеральных средств с целью обеспечения внедрения на предприятия лазерных технологий;

2) исследование технических и технологических особенностей предприятий для адаптации лазерных технологий к действующим производственным программам;

3) разработка для нужд предприятий частных и комплексных технологических решений, основанных на использовании лазерной техники, оказание содействия их внедрению в производство, отработка действующих и вновь внедряемых лазерных технологий;

4) сертификация изделий и работ, выполненных с использованием лазерных технологий и оборудования;

5) инициация, разработка и участие в реализации региональных и отраслевых программ развития;

6) демонстрация достижений в сфере промышленных лазерных технологий и оборудования;

7) технический и экономический консалтинг в области лазерных технологий;

8) методическое и материально-техническое обеспечение программ подготовки и переподготовки специалистов в области лазерных технологий;

9) сервисное, гарантийное и постгарантийное обслуживание лазерной техники;

10) оказание услуг по лазерной обработке материалов.

IV. Инициаторы проекта:

- ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»;

- ООО НТО «ИРЭ-Полюс»;

- ЗАО «Региональный центр листообработки».

Партнерами, заинтересованными в реализации проекта, являются;

- ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»;

- ОАО «Уралмашзавод» (основной акционер – ОАО «Газпромбанк»);

- ОАО «Уралхиммаш» (основной акционер – ОАО «Газпромбанк»);

- ОАО «Машиностроительный завод им. М.И. Калинина» (Концерн «Алмаз-Антей»);

- ОАО «УПП «Вектор» (Концерн «Алмаз-Антей») и др.

V. Организационные вопросы и экономическая эффективность проекта.

Размещение центра планируется на производственной площадке ЗАО «Региональный центр листообработки», имеющего опыт в области освоения и распространения лазерных технологий в регионе. Производственная база предприятия, включающая лазерные комплексы фирм Trumpf и LVD AXEL (Германия), позволяет оказывать услуги заказчикам по лазерной резке, сварке, поверхностному лазерному упрочнению металлов, а также выполнению НИР по разработке технологических процессов изготовления деталей.

На основании заключенного Соглашения о сотрудничестве между ЗАО «РЦЛ», ООО НТО «ИРЭ-Полюс», ФГАОУ ВПО «УрФУ» предполагается дооснащение базового предприятия роботизированными лазерными комплексами, лазерными установками для наплавки и раскроя материалов,

исследовательским, испытательным и контрольно-измерительным оборудованием и др.

Создание Центра планируется в форме открытого акционерного общества с привлечением средств областного и федерального бюджетов. Общий объем финансирования составит 1 млрд. руб.

Исходя из проведенных расчетов, при полной загрузке Центра, экономический эффект его деятельности в течение 2-3 лет достигнет 4 млрд. руб., при этом широкое внедрение высокопроизводительного лазерного оборудования и технологий на предприятиях региона позволит существенно увеличить объемы производства, что способствует увеличению налогооблагаемой базы и отчислений в бюджеты всех уровней.

3.3 Внедрение технологии лазерной резки металла на АО «Уралхиммаш».

Автор предлагает стратегию внедрения технологии лазерной резки металла на предприятии

Стратегия внедрения предприятиями модернизационной технологии:

1. Определить цели проведения технологической модернизации. Правильная постановка целей определяет весь вектор проведения технологической модернизации. Вы должны понимать к чему вы идете, знать конечную цель внедрения технологий. Это производство и создание новой ниши, увеличение выпуска продукции, захват новых рынков и др. По мнению автора лучшая модель для правильного определения новой технологии будет модель

2. Прежде чем проводить технологическую модернизацию нужно понять свое положение на рынке, так ли необходима модернизация производства. Удобнее всего это сделать методом SWOT анализа.

Порой, проведя SWOT анализ, предприятие делает вывод, что на данный момент внедрение какой – либо технологии не приведет к положительным результатам

3. Выявить самые необходимые участки для технологической модернизации, и рассчитать какова эффективность внедрения нового оборудования или технологии. Так же нужно определить альтернативные издержки. Например от инвестирования тех же средств в предприятие производящее оборудование, которое нам необходимо и получать его на льготных условиях или модернизировать уже имеющееся оборудование.

4. Определить источники средств для проведения модернизации. Когда у предприятия профицит, то часть своих средств, если оценка оказалось эффективной могут направить на проведения технологической модернизации. Также это быть заемные средства (банковский кредит, инвестиции с финансовой биржи, инвестиционные фонды, государственная поддержка, частные инвесторы, только не венчуры)

5. Определить результаты от внедрения новой технологии (рост чистой прибыли; увеличение возврата на инвестиции; снижение себестоимости; улучшение имиджа; открытие новых внутренних или внешних рынков).

ОАО «Уралхиммаш» - предприятие по производству оборудования для нефтегазовой, энергетической, атомной, химической отраслей промышленности.

Предприятие было основано на базе эвакуированного Киевского завода «Большевик» в 1941 году. В 1942 году завод уже начал выпуск полевых минометов. К концу 40-х годов предприятие перешло на выпуск гражданского оборудования: сушильные и прокаточные печи, газогенераторы, карбонизационные работы и пр. В 1958 году завод приступил к выпуску химического оборудования. В 90-е годы ОАО «Уралхиммаш» начал осваивать изготовление оборудования для нефтегазовой промышленности и предприятий атомной отрасли.

1) Основными целями внедрения новой технологии являются:

- Обновление производств для выпуска большего объема продукции
- Выход на новый рынок с помощью выпуска нового типа деталей
- Выход на европейский рынок с более конкурентной продукцией
- Замена устаревшего оборудования

2) Положение компании на рынке, SWOT анализ

Таблица 7- SWOT – анализ ОАО «Уралхиммаш»

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none">• -Хорошая репутация у покупателей• Долгосрочное сотрудничество с поставщиками и потребителями• Использование инновационных технологий производства• Постоянное совершенствование всех процессов производства• Систематическое обучение и повышение квалификации персонала всех уровней	<ul style="list-style-type: none">• Сильная зависимость от волатильности курса рубля• Зависимость от поставщиков сырья и материалов• Сложность контролирования спроса на рынке.

<ul style="list-style-type: none"> • Высокая платежеспособность 	
<p>Возможности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инвестиционная деятельность в крупных промышленных проектах • Рост доли рынка за счет занятия новой ниши с инновационным продуктом • Финансирование за счет государственной поддержки (субсидирование, целевые программы) 	<p>Угрозы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Отраслевые <ul style="list-style-type: none"> • Снижение спроса со стороны потребителей • Повышение цен на сырье; повышение себестоимости • Потеря рынков сбыта из-за санкций • Повышение конкуренции на отечественном рынке на некоторые виды продукции 2) Коммерческие <ul style="list-style-type: none"> • Риски связанные с потерями от инновационной и инвестиционной деятельности • Риски связанные с координацией дочерних предприятий и зависимых обществ 3) Правовые риски <ul style="list-style-type: none"> • риски, связанные с изменением законодательства (гражданского, административного, валютного, таможенного и др.) • риски, связанные с изменением системы налогообложения (в т.ч. в части трансфертного ценообразования) 4) Финансовые <ul style="list-style-type: none"> • кредитным рисками • риском ликвидности

Проанализировав SWOT анализ мы увидели, что риски огромны. И внедрять самостоятельно подобную технологию не возможно. Поэтому необходимо чтобы государство профинансировала часть проекта.

Предприятие Уралхиммаш не смотря на снижение показателей по отгрузки продукции в этом году относительно прошлого все равно остается одним из лидеров по количеству произведенной и отгруженной продукции в Свердловской области на сумму 3967587 тыс. руб.(на 13% меньше чем в прошлом). Поэтому, даже не смотря на спад, сложно предполагать, что ближайшие пять лет появятся на рынке игроки способные подвинуть лидеров рынка в том числе и Уралхиммаш. В нынешнем кризисном положении практически нет предприятий способных выдержать конкуренцию со стороны лидеров рынка, для них слишком высок барьер. Единственный выход для них создание новой ниши, на что требуется колоссальные средства в НИОКР.

).

3) Экономическая эффективность

Для нас на данном этапе важно определить дисконтированный доход, чтобы узнать насколько внедрение этого оборудования эффективно скажется на экономике предприятия.

Таблица 8- Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности предприятия

ОАО «Уралхиммаш»	
3967857 (84,6%)	Объем отгруженной продукции, тыс. руб.
1272 (53,7%)	Среднесписочная численность работников, чел
3119,4 (157,3%)	Производительность труда, тыс.руб/чел
40362 (108,8%)	Средняя заработная плата, руб.
-64,1 (-509)	Балансовая прибыль, млн.руб.
210,2 (70,4%)	Инвестиции в основной капитал, млн. руб.
3017,2 (196,3%)	Дебиторская задолженность, млн. руб.
1721,6 (137,7%)	Кредиторская задолженность, млн. руб.

Таблица 9– Стоимость оборудования и монтажных работ

Наименование оборудования	Цена оборудования	Стоимость строительно-монтажных работ	Дата приобретения
	тыс. руб	тыс. руб	год
Установка лазерной резки Byspeed 3015	33645	12300	2016

$$K_o = K_{по} + K_{ос} + K_{об}, (1)$$

где K_o - Общие капитальные затраты

$K_{по}$ - затраты на приобретение оборудования;

$K_{ос}$ - затраты на обучения персонала;

$K_{р}$ - затраты на внедрение оборудование(строительно монтажные работы)

$$K_o = 33645 + 12300 + 200 = 46145 \text{ тыс.руб}$$

Как видно из таблицы 10 после внедрения технологии лазерной резки металла выпуск продукции вырос на 2 721 изделие, а себестоимость снизилась на 3 575,5. Что говорит о более выгодном внедрении станка на производстве.

В таблице 10 представлены денежные доходы, которые приносит станок за 7 лет использования

Таблица 11 - Поток денежных доходов

	годы						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Денежный приток с оборудования тыс.руб	14530,4	17456	18147,9	20015,6	19254,5	19754,1	1723

Из этой таблицы можно посчитать чистый дисконтированный доход, если учесть, что первоначальные инвестиции (CF_0) представленные в таблице 8 = 45 945

$$NPV = -CF_0 + \frac{CF_1}{1+r} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \frac{CF_3}{(1+r)^3} + \frac{CF_4}{(1+r)^4} + \frac{CF_5}{(1+r)^5}, (2)$$

$$CF_0 = 33645 + 12300 = 45945$$

$$NPV = -45940 + 56381,8 = 10441 \text{ тыс.руб.}$$

$$PP = \frac{K_0}{CF} = \frac{45940}{17880} = 2,5 \text{ года}, (3)$$

Нормой срока окупаемости оборудования на машиностроительных предприятиях является срок от 3 лет до 5.

4) На осуществление проекта будет предоставлена государственная помощь на региональном уровне по программе 2020 и будет предоставлено 50 млн.руб. на осуществление проекта.

5) Показатели эффекта внедрения оборудования лазерной резки металла представлены в таблице 12

Таблица 12 –Эффект по проекту по внедрение технологии по проекту лазерная резка металла

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели до внедрения	Показатели после внедрения нового оборудования
Годовой выпуск продукции	штук	10500	13289
Всего		10500	13289
Себестоимость по основным изменяющимся элементам			
Основные материалы	тыс.	36348	32500
Электроэнергия	кв.ват/час	120	102
Содержание и ремонт оборудования	тыс.руб	860	920
Стоимость оснастки и инструмента	тыс.руб	435	516
Амортизационные отчисления	тыс.руб	759,8	890,5
Всего		38402	34826,5

Заключение

Основное содержание полученных результатов исследования заключается в следующем.

1. Исследования в главе 1 показали что в настоящее время существуют различные точки зрения ученых на экономическую сущность понятия модернизация. Ни одно понятие на наш взгляд не может является полным, т.к модернизация является частью глобальной многосторонней трансформации мира и может относится к любой сфере жизнедеятельности человека. Наиболее близкое определение по мнению автора на экономическую сущность модернизации следующее.

Модернизацию экономики – это процесс формирования современной модели экономики на основе инновационных преобразований, ориентированный на качественные изменения в обществе в соответствии с новой системой интересов, ценностей и приоритетов.

2. Еще в середине 20 в ученые склонялись к мнению, что технологии в экономическом росте являются важнейшим аспектом модернизации экономики. На сегодняшний день технологическая модернизация становится приоритетным направлением государственной деятельности. Поэтому проводится ряд программ по развитию в том числе и в промышленности для развития технологической модернизации

3. На сегодняшний день ключевой отраслью промышленности является машиностроение. Именно на него сделало уклон правительство России. Эта на их взгляд наиболее перспективная область, которая позволит не зависеть от сырьевых ресурсов. Анализ проблем и решений машиностроения Свердловской области. Но чтобы эффективно развивать машиностроение нужно решить ряд проблем, которые сопровождают эту отрасль.

- Наличие избыточных производственных мощностей, как правило, устаревших, и, соответственно, крайне высокие издержки на их содержание.

- Морально устаревшая инфраструктура производственных мощностей.
- Критический моральный и физический износ оборудования и технологий.
- Дефицит денежных ресурсов (низкая кредитная и инвестиционная привлекательность предприятий) для реализации программ стратегических преобразований.
- Неэффективная производственная кооперация промышленных предприятий.
- Дефицит квалифицированных кадров.

4. Анализ ситуации машиностроения Свердловской области показал, что не смотря на дефицит средств, предприятия машиностроения при финансовой поддержки Минпром науки Свердловской области проводят мероприятия для улучшения технологий производств.

Список литературы

Монографии и брошюры

- 1) Анчишкин А.И. Научно-технический прогресс и повышение эффективности общественного производства. В помощь лектору. М.: Знание, 1986
- 2) Балацкий Е.В., Екимова Н.А. Доктрина высокотехнологичных рабочих мест в российской экономике. – М.: Эдитус, 2013. – 124 с
- 3) Балахонова И.В., Волчков С.А. «Люди длинной волны»: этапы модернизации экономики России // Учебное пособие Алексеев, В. В. Модернизация и традиция / В. В. Алексеев, И. В. Побережников // Модернизация в социокультурном контексте: традиции и трансформации; сб. научн. статей. – Екатеринбург, 1998. – С. 8–32
- 4) Бобылов Ю. Учебное пособие//«Специальные операции и технологическая модернизация России» / LAP LAMBERT AcademicPublishing, 2016, 684 с
- 5) Ермакова, Ж. А. учебно пособие// Технологическая модернизация промышленности России : стратегия и организационно-экономические факторы: (региональный аспект) / Ж. А. Ермакова; РАН УрО, Ин-т экономики. –Екатеринбург, 2007. – 360 с.
- 6) Инновационный менеджмент: Многоуровневые концепции, стратегии и механизмы инновационного развития: Учебное пособие / Под ред. Аньшина В.М., Дагаева А.А. - 2-е изд.; перераб. и доп. - М.: Дело, 2006. - 584с.
- 7) Иноземцев В.Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы. – М.: Логос, 2000.
- 8) Инновации в промышленности. Справочник экономиста. К.: 2004.- №2.-94с
- 9) Коркешко О.Н., Туякова З.С. Основы стратегии технологической модернизации предприятия. Исследовательская работа от 2011 года

- 10) Котельников В. Управление инновациями. Стратегический подход. Гибкие корпоративные стратегии выживания и лидерства в новой экономике (на спирали). – М.: Изд-во «Эксмо», 2007. – 146 с.
- 11) Краснопевцева И.В. Современное состояние материально-технической базы производительности труда на российских промышленных предприятиях// Учебное пособие. Экономика и управление в машиностроении . 2012. № 6. С. 21.
- 12) Краюхин, Г.А. Экономика машиностроительного производства : учебник для вузов / Г.А.Краюхин. – М. : Высшая школа, 1988.
- 13) Крейнина Н.Н. Финансовое состояние предприятия: Методы оценки. //Учебное пособие- М.: Финансы и статистика, 1998.
- 14) Кузнецов Б.Л. Теория инноваций / Б.Л. Кузнецов//Экономическая синергетика: Стратегии развития России – 2009. - №11.- 290с. Макаров А. В., Мокронос А. Г., Захарова Л. А. Экономика машиностроения//Учебное пособие. Екатеринбург 2010. С.289
- 15) Кузнецов И.А. Финансовое обеспечение активизации инновационно-инвестиционного процесса в реальном секторе экономики в условиях глобальной трансформации: дис. канд.экон. наук. М., 2009. 184 с
- 16) Ленчук Е.Б., Власкин Г.А. Инвестиционные аспекты инновационного роста: Мировой опыт и российские перспективы. – Мю: Книжный мир «ЛИБРОКОМ», 2009. – 288 с
- 17) Лукманова И.Г. Управление проектами в инвестиционно-строительной сфере// Москва: МГСУ, 2012. – 172 с.
- 18) Марцинкевич В. И. Проблема эффективности в XXI веке: экономика США. – М.: Наука, 2006. – 389 с
- 19) Мокронос, А.Г. Управление материальными потоками промышленных предприятий // А. Г. Мокросонов, Е. В. Долженков, М. М. Щербинин. - LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co. KG. - Germany, 2011

20) Е.Г. Непомнящий. Учебное пособие// Инвестиционное проектирование. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003

21) Попова Е. В. Основные направления модернизации российской экономики// <http://bujet.ru/article/98452.php>.

22) Романова О.А., Акбердина В.В. Методология и практика формирования высокотехнологического сектора экономики и создания новых рабочих мест в индустриальном регионе // Экономика региона. – 2013. – № 3. – С. 152-161.

23) У.Ростоу. Процесс экономического роста (Стадии экономического роста)//(The Process of Economic Growth. New York, 1952)

24) Уколов В.Ф. Инновационный менеджмент в государственной сфере и бизнесе// Учебное пособие. – М. : Экономика, 2009. – 276 с

25) Фомина А.С. История модернизации в России // Учебное пособие. Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. - М., 2003. - 42 с

26) Хантингтон С. Политический порядок в меняющихся обществах// Учебное пособие. - М.: Прогресс-Традиция, 2004. - 480 с.

27) Цапф В.. Теория модернизации и различных путей развития.// Статья (1998 год)

28) . Цветков В.А. Направления неоиндустриальной модернизации России//Модернизация и экономическая безопасность России: Т. 2 /Под редакцией Н.Я. Петракова. - М., СПб.: Нестор-История, 2011. - С.105-121

29) Штомпка П.Ш Анализ современного общества// Пер. с польск. СМ. Червонной. — М.: Логос, 2005. — 664 с

Статья из сборников

30) Алексеев В.В. Модернизация и традиция// В.В. Алексеев, И.В. Побережников/ Модернизация в социокультурном контексте: традиции и трансформации; сб.научн.статей. – Екатеринбург, 1998 –с.8-32

- 31) Борисов В.Н., Балагурова Е.А. Конкурентоспособность как фактор устойчивости технологического развития // Научные труды: ИПП РАН. М.: МАКС-Пресс, 2011.
- 32) Дубровина Н.А. Структурные факторы динамики модернизации машиностроения России // Финансы и кредит. 2014. № 3. С. 21.
- 33) Загитов, И.Л. Машиностроение России вне программы модернизации или .../ Б.Л. Кузнецов, М.С. Кузнецов, И.Л. Загитов // Изв. Урал. Экон. Ун-та – 2011 №1 (33) – с. 79-84.
- 34) Карпов В.В., Кораблева А.А. Методико-методологические основы моделирования государственной поддержки предпринимательства // Двадцатые Апрельские экономические чтения: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. д.э.н., проф. В.В. Карпова и д.э.н., проф. А.И. Ковалева. Омск: РОФ «ФРСР», 2014. С. 55–58
- 35) Кориков А.М., Нестерук Д.Н.// Оценка эффективности инновационных проектов в машиностроении. Доклады ТУСУРа, № 2 (24), часть 3, декабрь 2011
- 36) Кузнецов Б.Л. Расширяющееся пространство синергетики// Экономическая синергетика: модернизация экономики России: сб. науч. тр.-выпуск 13 – набережные челны. Издательство Камской гос. Экономико-инженерной академии. 2011
- 37) Мельников В.П., Рогожин К.Л., Схиртладзе А.Г. Ключевые проблемы и решения технологической модернизации России. // Ежегодник. Вып.7.-М.: 2013-4.2-С.61-70.
- 38) Пушкарева М.Б. Анализ факторов, препятствующих внедрению инновационно-инвестиционных проектов// Финансы и кредит-2013. № 12. С.
- 39) Романова О.А. Стратегический вектор экономической динамики индустриального региона// Экономика региона, 2014, №1, 43-56
- 40) Семагин, С. А. Дис. канд. экон. Наук// Повышение эффективности инвестиций в технологическую модернизацию промышленности. Издательство М. 2006. – 175 с

41) . Суслов А.Г. Научное обеспечение модернизации машиностроительного комплекса России // Справочник. Инженерный журнал. 2011. - № 5 (170). - С. 3–7.

Монографии

42) Акбердина В.В., Гребенкин А.В. Элементы будущей nanoиндустрии в Уральском регионе: необходимость методологии и методов оценки // Инновации. – 2012. – № 4 (162). – С. 122-128.

43)

44) Бендиков М.А., Фролов И.Э. Инновационный потенциал и модернизация экономики: отечественный и зарубежный опыт // Маркетинг в России и за рубежом. – М., 2006. – №1.

45) Гамидуллаев Р.Б. Анализ механизмов государственной поддержки малого инновационного предпринимательства // Изв. ПГПУ им. В.Г. Белинского. 2012. № 28. С. 295–301

46) Дадалко В.А., Михалко Е.Р., Савчук Э.А. Экономико-математическая модель оценки эффективности управления комплексом федеральных целевых программ в сферах обеспечения безопасности и научно-технического развития России // Экономические науки. 2010. № 6. С. 223–230

47) Ермакова, Ж. А. Научно-технический прогресс как основа социально-экономического развития региона [Электронный ресурс] / Ермакова Ж. А., Корабейников И. Н. // Вестник Оренбургского государственного университета, 2013. - № 3, март. - С. 202-208. - Библиогр.: с. 208.

48) А.И. Попов, Ж.К. Хамнаев //Модернизация этапы перехода к экономике инновационного типа. Известия ИГЭА (2011) №4 (78)

49) Сурин А.В., Молчанова О.П. Инновационный менеджмент: Учебник /А.В.Сурин, О.П. Молчанова. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 368с.Суслов А.Г. Научное обеспечение модернизации машиностроительного комплекса России // Справочник. Инженерный журнал. 2011. - № 5 (170).

50) Татаркин А.И., Романова О.А., Бухвалов Н.Ю. Реиндустриализация региональных систем в рамках новой технико-экономической парадигмы /

Конкурентоспособность социально-экономических систем: вызовы нового времени. – под ред. акад. Татаркина А.И., Криворотова В.В. – М.: Экономика, 2014. – С. 47-74.

51) Чепенко В., Андреев В. Модернизация российской экономики и возрождение отечественного машиностроения // Вопросы экономики. - 2011. - № 5.

52) Энфенджян Т.А. Высокотехнологичный комплекс и обеспечение экономической безопасности России // Проблемы современной экономики. – 2009. – № 4 (32).

Электронные ресурсы

53) minpromtorg.gov.ru/ Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»

54) [http://newsruss.ru/doc/машиностроение России](http://newsruss.ru/doc/машиностроение_России)

55) Налоговый кодекс РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/10900200/>.

Авторефераты диссертации

56) Макарова И.В. Диагностика потенциала и стратегия модернизации машиностроительного комплекса: автореф. Дис.канд экон.наук/Макарова И.В. – Екатеринбург, 2010 -40с

57) Малкави А. Методы организации инновационной деятельности предприятия в условиях переходной экономики : автореф. дис. канд. экон.наук / Малкави А. – Санкт-Петербург, 2001. – 17 с.

58) Молчанов Е.В. Оценка перспектив развития предприятия при проведении модернизации производства в машиностроительном комплексе на примере ОАО ПК НЭВЗ-Владикавказ, 2009 – 26 с.

Приложение 1

Опыт создания Регионального центра инжиниринга в области промышленных лазерных технологий в Республике Татарстан

В настоящее время Правительством Республики Татарстан ведется работа по реализации пилотного проекта создания на территории региона ОАО «Региональный центр инжиниринга в области промышленных лазерных технологий «КАИ-Лазер». Проект реализуется на базе Казанского национального исследовательского университета им. А.Н. Туполева (КАИ) и Казанского авиационного производственного объединения им. С.П. Горбунова при участии международной корпорации «IPG Photonics» (дочернего предприятия – ООО «НТО ИРЭ-Полнос», г. Фрязино).

Общий объем финансирования проекта в 2013-2014 годах составляет 1 млрд. рублей, из них 40% – средства регионального бюджета, 60% – средства федерального бюджета.

Центр создаётся под патронажем и при непосредственном участии Президента Республики Татарстан Р.Н. Минниханова. В период с декабря 2012 г. по июль 2013 г. состоялись две встречи Р.Н. Минниханова с Председателем Совета директоров «IPG Photonics» В.П. Гапонцевым. В результате этих встреч приняты решения о создании инжинирингового центра, а также о выделении земельного участка для строительства центра «IPG Photonics» и последующего производства лазерных комплексов металлообработки на территории Татарстана с целью обеспечения модернизации промышленных предприятий поволжского региона. Под создание центра на территории КАИ выделен корпус площадью 1500 кв. м.

Первоочередными задачами инжинирингового центра «КАИ-Лазер» будут отработка и аттестация базовых лазерных технологий для авиастроительной, судостроительной и автомобилестроительной отраслей промышленности Татарстана, а также подготовка и переподготовка инженерных кадров для предприятий.

Центр будет оснащён 11 лазерными технологическими комплексами, а также вспомогательным и исследовательским оборудованием на сумму 348 млн. руб. Состав оборудования позволит проводить работы по всем переделам лазерной обработки: плоская и объёмная лазерная резка и сварка, гибридная сварка, термообработка, наплавка, маркировка и гравировка, лазерная очистка поверхностей.

На встрече Р.Н. Минниханова с В.П. Гапонцевым 09 сентября 2013 года подписана ДОРОЖНАЯ КАРТА реализации инвестиционного проекта, предусматривающая организационные и финансовые механизмы и мероприятия по организации Регионального инжинирингового центра «КАИ-Лазер».

Учредителями открытого акционерного общества будут являться Министерство земельных и имущественных отношений Республики Татарстан (99,7% акций) и Казанский национальный технический университет им. А.Н. Туполева (0,3% акций). Средства федерального бюджета будут выделены

по линии оказания содействия развитию малого и среднего
предпринимательства