

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

На правах рукописи

КУЗНЕЦОВ Максим Сергеевич

**ПРОЕКТНО-СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕИНЖИНИРИНГ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ**

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

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:
д.э.н., профессор В.И. Некрасов

Научный консультант:
д.т.н., профессор Б.Л. Кузнецов

Набережные Челны - 2011

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ РОССИИ, ТРЕБУЮЩИЕ НОВОЙ КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДОЛОГИИ РЕИНЖИНИРИНГА.....	10
1.1. Кризис в машиностроении и новые факторы, учитываемые в реинжиниринге.....	10
1.2. Угрозы и вызовы российскому автопрому, связанные с глобализацией.....	24
1.3. Современные стратегии преодоления кризисов экономических и производственных систем на основе реинжиниринга	35
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ	54
ГЛАВА 2. СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕИНЖИНИРИНГ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ГИПЕРКОНКУРЕНЦИИ.....	55
2.1. Концепция проектно-синергетического реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов в машиностроении	55
2.2. Модель проектно–синергетического реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов	88
2.3. Организационно-экономический механизм управления проектами синергетического реинжиниринга	108
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ.....	128
ГЛАВА 3. ПРОГРАММА ПРОЕКТНО-СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕИНЖИНИРИНГА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ ГО ОАО «КАМАЗ».).....	129
3.1. Производственная система ГО ОАО «КАМАЗ» как объект исследования	129
3.2. Программа синергетического реинжиниринга производственной системы (на примере ГО ОАО «КАМАЗ».).....	143
3.3. Методическая оценка эффективности программы синергетического реинжиниринга производственной системы (на примере ГО ОАО «КАМАЗ».).....	161
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ.....	183
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	184
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	186
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	198

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования обусловлена проблемами разрешения последствий экономического кризиса 2008-2009 гг., который обнажил серьезные вызовы и угрозы российскому машиностроению. Так, среди этих угроз, сокращение объемов производства в автомобилестроении по легковым автомобилям в 2009 г. произошло на 59%, грузовых – на 46%, а по продаваемым в России автомобилям импортного производства в 2010 году сокращение доли рынка произошло более чем на 50%. Важнейшими причинами складывающегося положения является устаревание технологической базы российского автомобилестроения (более 60% оборудования на предприятиях автомобилестроения имеет срок службы более 30 лет); несоответствие технологических процессов повышающимся требованиям рынка; низкая организация труда и качество управления производством.

Анализ деятельности отечественных производителей автомобилей показывает низкий темп обновления основных фондов (их активная часть – оборудование на лучших российских предприятиях обновляется ежегодно всего на 0,1-2,0%). Недопустимо низок уровень затрат на НИОКР, образовались разрывы в цепочке «фундаментальные исследования – прикладные исследования – отраслевые разработки – заводские инновационные технологии». Фактически остановлена деятельность многих отраслевых институтов, проблемных лабораторий, заводских опытно-промышленных производств.

В условиях ужесточающейся глобальной гиперконкуренции сохранение сложившегося положения грозит деградацией и разрушением отечественного автомобилестроения. В качестве альтернативы сложившемуся положению в диссертации рассматриваются *процессы модернизация российского автомобилестроения на базе синергетического реинжиниринга бизнес-процессов, производственных, технологических и организационных систем.*

Степень разработанности проблемы. Теория реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов (Business Process Reengineering) разрабатывалась зарубежными и отечественными специалистами по мере обострения конкуренции и неэффективности производственного аппарата в той или иной стране. Среди зарубежных исследователей наиболее заметный вклад в разработку теории реинжиниринга внесли И. Ансофф, Д. Акофф, П. Друкер, Р.С. Каплан, Н. Лемэрт, Д.П. Нортон, М. Портер, К.К. Прахалад, В. Рамасвами, Дж. Ридж, Б. Стейнер, М. Хаммер, Дж. Чампи и др.

В отечественной литературе по производственному менеджменту исследованиям в области реинжиниринга производственных систем посвящены работы Н.М. Абдикеева, Б.А. Бендикова, К.А. Багринского, А.А. Вашило, К. Голоктеева, Т.П. Данько, С.В. Ильдеменова, А.Д. Киселева, С.Н. Колесникова, Я.И. Кузьминова, Б.З. Мильнера, В.Г. Медынского, И.И. Мазура, И. Матвеева, С.П. Никанорова, Р.М. Нуреева, Е.Г. Ойхмана, А.Н. Поршнева, Э.В. Попова, Ю.Ф. Тельнова, Е.Ю. Хрусталева, В.Д. Шапиро и др.

Новый подход к проблемам реинжиниринга производственных систем связан с концепцией самоорганизации и теорией синергетики. Системно-синергетический и институционально – синергетический подходы к проблемам реинжиниринга использованы в исследованиях Ф.И. Андреевой, В.В. Акбердиной, Д.Н. Верзилина, Г.Ф. Галиуллиной, С.Ю. Глазьева, В.Ж. Дубровского, Л.П. Евстегнеева, В-Б Занг, А.А. Колесникова, Ю.А. Корчагина, С.Б. Кузнецовой, Б.Л. Кузнецова, Б.Н. Кузыка, И.И. Махмутова, Л.А. Мясниковой, Г.Г. Малинецкого, Э.К. Мингалеевой, Т.Г. Максимова, В.И. Некрасова, Т.А. Нелюбиной, Э. Петерс, О.А. Романовой, В.Н. Самочкина, А.В.Сарайкина, А.И. Татаркина, И.И. Урманова, В.В. Черешнева, Д.С. Чернавского, Ю.В. Яковца и др. Новый подход основан на фундаментальных исследованиях теорий самоорганизации и синергетики, выполненных И.Р. Пригоженным, Г.Хакеном, С.П. Курдюмовым, С.П. Капицей, Е.Н. Князевой, А.А. Колесникоым, А.А. Красовским, Г.Г.

Малинецким, Н.Н. Моисеевым, В.И. Некрасовым Д.С. Чернавским и др. Обращение внимания к самоорганизации, синергетизму, эмерджентности обусловлено усложнением бизнес-процессов и производственных систем, повышением уровня неопределенности, неравновесности, нелинейности динамики развития производственных систем.

Программы и проекты модернизации, реинжиниринга, перехода на инновационные стратегии развития натываются на недостаточный уровень теоретических исследований явлений самоорганизации, синергетизма и эмерджентности в производственных системах. Появление факторов глобализации, гиперконкуренции, перемещение центра деловой активности с Запада на Восток (Азиатско-Тихоокеанский район, Китай, Индию, Корею и т.д.) требует освоения новых подходов для обеспечения социально-экономического и технологического развития в условиях новых реалий XXI века.

В качестве **объекта исследования** рассматривается один из крупнейших машиностроительных комплексов Российской Федерации - группа организаций по производству большегрузных автомобилей ОАО «КАМАЗ» (Республика Татарстан). В качестве **предмета исследования** – управленческие отношения, возникающие в процессе модернизации, реинжиниринга и организации технологического прорыва в грузовом автомобилестроении.

Область исследования соответствует требованиям паспорта номенклатуры специальностей научных работников Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством»:

1. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами:

1.1.1 Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями.

1.1.2 Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий.

1.1.3 Механизмы формирования корпоративных образований в российской федерации с учетом глобализации мировой экономики.

1.1.15 Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства.

Цель диссертационного исследования состоит в обосновании теоретико-методической положений и разработке практических рекомендаций по оценке эффективности процессов проектно-синергетического реинжиниринга в системе производственного преобразования автомобилестроения. Реализация поставленной цели предполагает решение следующих **задач**:

– выдвижение концепции развития машиностроения на основе проектно-синергетического реинжиниринга производственно-технологических систем и бизнес-процессов;

– разработка моделей проектно-синергетического реинжиниринга производственных, технологических систем и бизнес-процессов, адекватных уровню сложности технологий, отраслевым особенностям организаций и управленческих систем в машиностроении в условиях глобализации;

– формирование организационно – экономического механизма управления проектно – синергетическим реинжинирингом с ориентацией на модернизацию производственных, технологических систем и бизнес-процессов;

– предложение методической оценки синергетической эффективности реинжиниринговых проектов с учетом получения синергетических эффектов.

Теоретико-методологическую базу диссертационной работы составили труды отечественных и зарубежных ученых в области экономической теории, корпоративного управления, инновационного развития, реинжиниринга производственных, технологических систем и бизнес-процессов, теорий институционализма, самоорганизации, синергетики, трансакций, управления проектами, инноватики.

В работе использованы методы системного, транзакционного и синергетического подходов, технико-технологического, технико-экономического, бенчмаркингowego, финансово-экономического, факторного, статистического и маркетингового анализов, методология проектного управления производственными системами.

Научная новизна исследования. В процессе исследования получены следующие теоретические и практические результаты, определяющие научную новизну и являющиеся предметом защиты:

1. Обоснованы предложения по реализации теоретико-методических положений проектно-синергетического реинжиниринга как инструмента модернизации и повышения эффективности производственно-технологических систем и бизнес-процессов в машиностроении. Они отличаются от известных концепций реинжиниринга установкой на получение синергетических эффектов в процессах реинжиниринга, формированием положительных обратных связей и институтов развития как единой проектно – синергетической системы.

2. Разработана **проектно-синергетическая модель** реинжиниринга производственных, технологических систем и бизнес-процессов на основе учета новых факторов экономического развития в условиях глобализации и гиперконкуренции: роста транзакционных издержек производства и ускорения темпов технологических изменений в специфике российского автопрома.

3. Предложен **организационно-экономический механизм** проектно-синергетического реинжиниринга производственных, технологических систем и бизнес-процессов с ориентацией на формирование синергетических эффектов за счет включения механизмов генерирования инноваций и сокращения транзакционных издержек в системе положительной обратной связи институтов развития.

4. Выявлена возможность **методической оценки синергетической эффективности реинжиниринга производственных систем**, учитывающая

нелинейную, неравновесную динамику факторов технико-экономического развития, в том числе трансакционных издержек и инноваций.

Информационной и эмпирической основой диссертационного исследования послужили законодательные и нормативные акты Российской Федерации, Республики Татарстан, материалы научных учреждений, конференций, научной печати, Росстата, региональных статистических служб, опубликованные данные на сайте ОАО «КАМАЗ», в газете «Вести КАМАЗа», презентационных изданиях ГО ОАО «КАМАЗ». В работе использованы результаты оригинальных исследований автора.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты исследований включены в госбюджетную НИР 1-2009 «Синергетическое управление социально-экономическим развитием» ГОУ ВПО «Камская государственная инженерно-экономическая академия», а так же включены в учебный процесс по кафедре Экономики, организации и управления производством данной академии в курсы «Моделирование синергетических систем», «Синергетический менеджмент» и «Управление проектами в машиностроении».

Результаты диссертационной работы докладывались на научно-теоретических конференциях «Камские чтения» в 2010, 2011 годах, прошедших в ГОУ ВПО «Камская государственная инженерно-экономическая академия»; на заседаниях по проблемам становления экономики знаний в России, проходивших в Екатеринбурге в 2008 г. в институте экономики УрО РАН; на международной научно-практической конференции «Синергетическое управление социально-экономическим развитием», прошедшей в г. Набережных Челнах 29-30 марта 2010 г.; на международной конференции по инновациям и промышленной политике в г. С.-Петербурге 26-28 сентября 2010 г., на заседаниях кафедры «Экономики, организации и управления производством» ГОУ ВПО «Камская государственная инженерно-экономическая академия» 15 октября 2010 г. и 17 марта 2011 г., на молодежном форуме по инновационным проектам «МИФ-2010» в г.

Набережные Челны 22 декабря 2010 г., на I Международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства – стратегия развития инновационной экономики», 25-26 января 2011 года в г. Екатеринбург.

Практическая значимость диссертационной работы. Положения и выводы диссертационных исследований могут быть использованы:

1. На предприятиях машиностроения при разработке программ и проектов модернизации и реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов.

2. Высшими учебными заведениями при формировании учебных курсов «Менеджмент», «Управление проектами», «Реинжиниринг бизнес-процессов», «Корпоративное управление».

3. Исследовательскими организациями при обосновании методических подходов к формированию системы управления процессами развития, модернизации производства, реинжиниринга бизнес-процессов.

Достоверность содержащихся в диссертационной работе подходов, концепций, выводов и рекомендаций подтверждается посредством применения обоснованного методического инструментария и корректной обработки статистического материала, практикой работы крупного машиностроительного комплекса ГО ОАО «КАМАЗ», а также личным участием автора в разработке проектов и программ развития.

Публикации автора диссертации. По теме диссертационного исследования опубликовано 4 работы в периодических изданиях, включенных в перечень ВАК РФ, 21 работы в научных изданиях, всего 25 публикаций (17 авторских п.л.).

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, перечня литературы, приложений; содержит 187 страниц основного текста, 60 рисунков, 19 таблицы, 9 приложений, перечень литературы из 195 наименований.

Глава 1. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ РОССИИ, ТРЕБУЮЩИЕ НОВОЙ КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДОЛОГИИ РЕИНЖИНИРИНГА

1.1 Кризис в машиностроении России и новые факторы, учитываемые в реинжиниринге

Разразившийся в октябре 2008 года экономический кризис наиболее сильно ударил по отечественному и зарубежному автомобилестроению, по мировому рынку автомобилестроения, превышающему 400 млрд. долларов США в год.

В автомобилестроении России в 2000 году работало около одного миллиона человек и ещё 4 миллиона работало в смежных отраслях, обеспечивая автомобилестроение металлом, приборами, химическими продуктами, автокомпонентами и т.д. На долю автомобилестроения в 1980-1990 гг. приходилось 27-30% всего объема промышленного производства СССР в стоимостном выражении [45, 76, 81].

В России в ходе кризиса рынок новых автомобилей сократился с 2,74 млн. в 2008 году до 1,37 млн. автомобилей в 2009 году. Производство легковых автомобилей сократилось на 59%, грузовых - на 46% по сравнению с 2008 годом [83]. В 2010 году российский автопром произвел 160 тыс. грузовых и 720 тыс. легковых автомобилей, что в 2,4 раза меньше, чем было произведено автомобилей в 1990 году.

Очевидными факторами, обусловившими снижение производства автомобилей в России, явились сокращение личного располагаемого дохода (ЛРД), расходуемого на приобретение автомобилей, с 6,3 % в 2008 г. до 3,4% в 2009 г.; снижение номинального личного располагаемого дохода (среднестатистического) с 22% до 6%. Однако эти причины не отражают более глубоких, системных причин, обуславливающих кризис российского автомобилестроения.

Особенностью кризиса автомобилестроения в России является то, что он протекает на фоне общего кризиса машиностроения и промышленности в

целом (Приложение 1).

Даже в условиях достаточно высокого роста производства ВВП России в 2005 – 2009 гг. физические объемы производства машиностроительной продукции сокращались (Приложение 2).

Физические объемы производства легковых, грузовых автомобилей и автобусов в России за 1990 – 2009 гг. также существенно сократились (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Выпуск автомобилей и автобусов в России в 1990-2009 гг., тыс. шт.

Год	Легковые	Грузовые	Автобусы	Всего
1990	1 102 691	720 765	51 820	1 875 276
1997	985 284	148 185	45 766	1 179 235
1998	839 487	143 904	45 598	1 028 989
2000	968 092	188 254	53 952	1 210 298
2006	1 170 000	248 200	79 700	1 497 900
2007	1 294 000	285 000	88 900	1 667 900
2008	1 470 000	256 000	66 500	1 792 500
2009	596 857	82 734	43 633	723 224

Источник: официальный сайт Росстата www.gks.ru

Кризис в автомобилестроении в 2008 – 2009 гг. происходил не только в России, но и у лидеров мирового рынка автомобилей, что свидетельствует о структурной перестройке мирового промышленного производства, технологических и организационных трансформациях в мировом автомобилестроении (Таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Спад производства автомобилей у крупнейших производителей автомобилей в первом квартале 2009 г.

Страна, фирма	Величина спада, %	Примечание
США		
Ford Motors	41	банкротство
General Motors	45	
Chrysler	39	
Япония		
Toyota	37	
Германия		
Volkswagen	20	в т.ч. Mercedes Benz
Daimler AG	23	

BMW	22,9	
Porsche	21	
Франция		
Renault	27	
Россия		
Авто ВАЗ	60	
КАМАЗ	40	
Авто ГАЗ	50	

Источник: www.gks.ru, а также [58].

Трендовый анализ показывает, что промышленность России и такие её важнейшие секторы, как обрабатывающие производства и особенно машиностроение и крупнейшая подотрасль машиностроения – автомобилестроение, переживают устойчивый спад, перешедший в 2008 - 2009 гг. в состояние глубокого кризиса.

Характерными чертами развития обрабатывающих отраслей и подотраслей является широкий размах колебаний, устойчивое снижение темпов роста и, как следствие, провалы, свидетельствующие о действии факторов не только внешнего («мировой финансовый кризис»), но и внутреннего порядка. (Приложение 3)

Индекс производства машин и оборудования в 2009 г. по сравнению с 2008 г. составил 89,6% . (Рисунок 1.3)

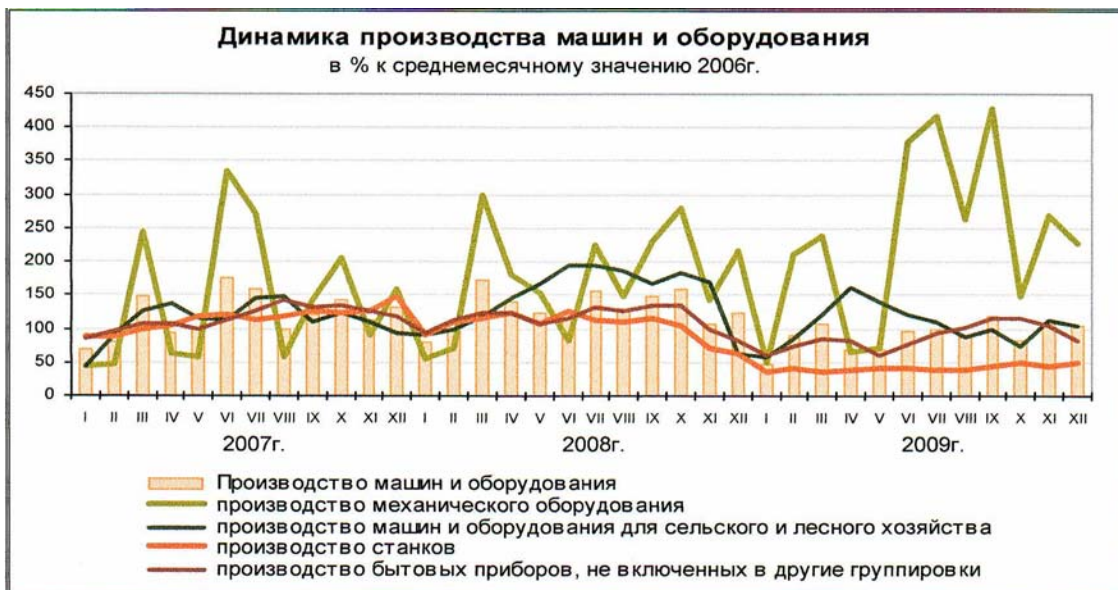


Рисунок 1.3 – Динамика производства машин и оборудования в 2007 – 2009 гг. (Источник: www.gks.ru)

Индекс производства транспортных средств и оборудования в 2009г. по сравнению с 2008г. составил 62,0%, в декабре 2009г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года – 84,1% (Рисунок 1.4)

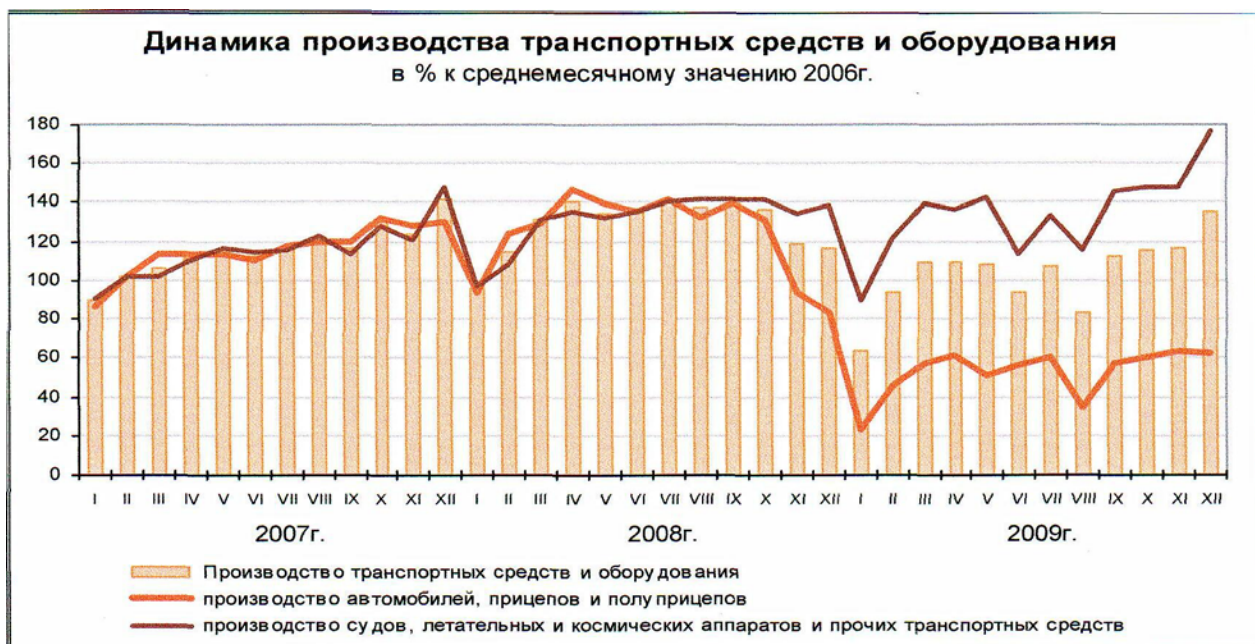


Рисунок 1.4 – Динамика производства транспортных средств и оборудования в 2007 – 2009 гг. (Источник: www.gks.ru)

Большая часть продукции машиностроения (около 91%) в России производится на 7500 крупных и средних предприятиях, остальная часть - на малых предприятиях (5,6%) и на промышленных подразделениях (3,4%) при непромышленных организациях (опытные производства). В России доля машиностроения в промышленном производстве значительно ниже (всего 12%), чем в промышленно развитых странах мира (таблица 1.3).

Таблица 1.3 – Доля продукции машиностроения в промышленности развитых стран мира (2009 г.)

Страна	Доля машиностроения, %	Страна	Доля машиностроения, %
Россия	12,0	Англия	39,6
Польша	27,8	Канада	40,5
Китай	35,2	США	46,0
Италия	36,4	Япония	51,5
Франция	39,3	Германия	53,6

(Источник: www.gks.ru)

Доля продукции машиностроения в России в промышленном производстве более чем в 3 раза ниже, чем в странах ОЭСР, что свидетельствует о деградации российского машиностроения на современном этапе развития [84, 85, 88, 124].

Для достижения Россией уровня современных развитых государств, национальные экономики которых относят к пятому технологическому укладу, необходимо опережающее инновационное развитие машиностроения с темпами роста не ниже 10% в год [63,118].

В абсолютном выражении величина инвестиций в машиностроение и металлообработку составляет в настоящее время лишь 7,8% от инвестиций, направляемых на развитие других отраслей промышленности, а конкретно по машиностроению эта доля составляет 4,4%, что явно не соответствует значимости машиностроения в экономике страны [115]. Анализ причин и препятствий к появлению инвестиций в автомобилестроении представлен в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Анализ барьеров для внутренних и внешних инвесторов в автомобилестроении.

Факторы влияния	
Макроэкономические:	- не накоплен достаточный российский капитал;
	- низкая производительность труда;
	- длительный спад во всех сферах хозяйства страны;
	- высокая банковская процентная ставка;
	- низкая покупательная способность населения.
Инфраструктурные:	- чрезвычайно слабо развита инфраструктура поддержки рыночной экономики (консалтинговые, инжиниринговые компании, финансовые институты);
	- несовершенство системы общего и профессионального образования;
	- отсталая структура отрасли, включая взаимоотношения в цепи “поставщик - сборочный завод - дилерская сеть - потребитель”, внедрение современных механизмов управления цепочками добавленной стоимости, неактивное внедрение Интернет-технологий;
	- слабо развитые структуры продвижения товаров на развивающиеся рынки.
Правовые:	- нестабильность законодательства;
	- нет сложившихся механизмов и практики решения правовых вопросов.
Технологические:	- в сфере производства - устаревшее оборудование и технологии;
	- в сфере разработки новых изделий - недостаточная оснащенность современными средствами проектирования и экспериментальной доводки;
	- устаревшие методы и системы управления производством

	(управление финансами, управление качеством, логистика).
Социальные:	- изменение системы жизненных ценностей нации (распад старой, несформировавшаяся новая); - низкая мобильность рабочей силы (профессиональная, территориальная);
	- недостаточно высокая культура труда для современного производства
Рыночные:	- ограниченный внутренний рынок, сдерживающий (из-за эффекта масштаба производства) конкурентоспособность по сравнению с ведущими производителями автомобилей и компонентов.
	- на сегодняшний день прибыльность каких-либо вложений в России потенциально низка и не оправдывает затрат времени, капитала и управленческих ресурсов;
	- отсутствие в России стабильной законодательной базы, поддерживающей развитие операций потребительского кредита и лизинга в значительных объемах;
	- импорт в Россию и экспорт из России затруднен и рискован, в первую очередь, из-за сложности и продолжительности таможенных процедур;
	- действующее налоговое законодательство крайне запутано и велики возможности его потенциального изменения;
	- незащищенность прав собственников и прав кредиторов;
	- проблемы с российскими партнерами, в первую очередь, невыполнение ими взятых на себя обязательств.

Ситуация в автомобилестроении России в 2000-2010 гг. неоднократно рассматривалась Правительством с принятием стратегических программ развития. Кризис 2008 – 2009 гг. показал «отказы», «пределы» рыночной саморегуляции, необходимость более активного участия государства в управлении промышленностью. Об этом свидетельствуют те «нерыночные» антикризисные меры, которые вынуждено было принимать Правительство России, впрочем, как и правительства других стран мира.

В соответствии с решением Правительства РФ в качестве важнейших антикризисных мер были использованы:

1. Предоставление банковской системе России кредитов в объеме 6 трлн. рублей (≈ 200 млрд. долларов).

2. Предоставление автомобильной промышленности в прямой и имплицитной форме кредитов, преференций и госзаказов на сумму 100 млрд. рублей (в т.ч. АвтоВАЗу – 50 млрд. рублей, КАМАЗу, ГАЗу, «Соллерс» - в сумме 40 млрд. рублей).

3. Введение в действие программы утилизации отработавших регламентный срок (10 лет) автомобилей и компенсации затрат покупателям при приобретении новых автомобилей.

Под пункт №3 попали весь модельный ряд АвтоВАЗа, внедорожник Chevrolet Niva, Ford Focus, KIA Spectra, Renault Logan и др.

Среди грузовых автомобилей в список поддержки покупателей вошел весь модельный ряд грузовиков ГО ОАО «КАМАЗ», автобусы «НЕФАЗ», собираемые на шасси КАМАЗ, грузовики АМО «ЗИЛ», а также грузовики Японской марки ISUZU, собираемые в Елабуге на предприятии «Соллерс».

В 2001 году в России было продано 1,4 млн. машин, из которых 900 тысяч - отечественного производства. Из остальных автомобилей импортного производства 100 тысяч — новые иномарки. Согласно «Концепции развития автомобильной промышленности на период до 2010 года», принятой в 2002 году, планировалось увеличить объем ежегодных продаж автомобилей до 2,5 млн. штук, из которых 500 тыс. шт. должны были составлять новые импортируемые иномарки, а 700 - 950 тыс. шт. – иномарки, собранные на территории РФ. В 2005 году начало действовать постановление Правительства №166 "О внесении изменений в Таможенный тариф Российской Федерации в отношении автокомпонентов, ввозимых для промышленной сборки", предусматривающее снижение по большинству позиций до нуля таможенных пошлин на автокомпоненты, предназначенные только для промышленной сборки. Планировалось, что при объеме производства 400 - 430 тыс. новых иномарок будет создано 40 тыс. новых рабочих мест; при росте объемов производства до 700 - 950 тыс. шт. - до 72 тыс. рабочих мест.

По данным аналитического агентства «Автостат», в 2009 году реализовано 1,4 млн. автомобилей, что на 1 млн. штук меньше, чем прогнозировалось по «Концепции развития автомобильной промышленности на период до 2010 года», и на 50% меньше, чем в 2008 году. Доля иномарок в общем объеме продаж составила 72,8% .

С 2005 года наблюдается снижение доли новых отечественных автомобилей в общем объеме продаж (Рисунок 1.5).

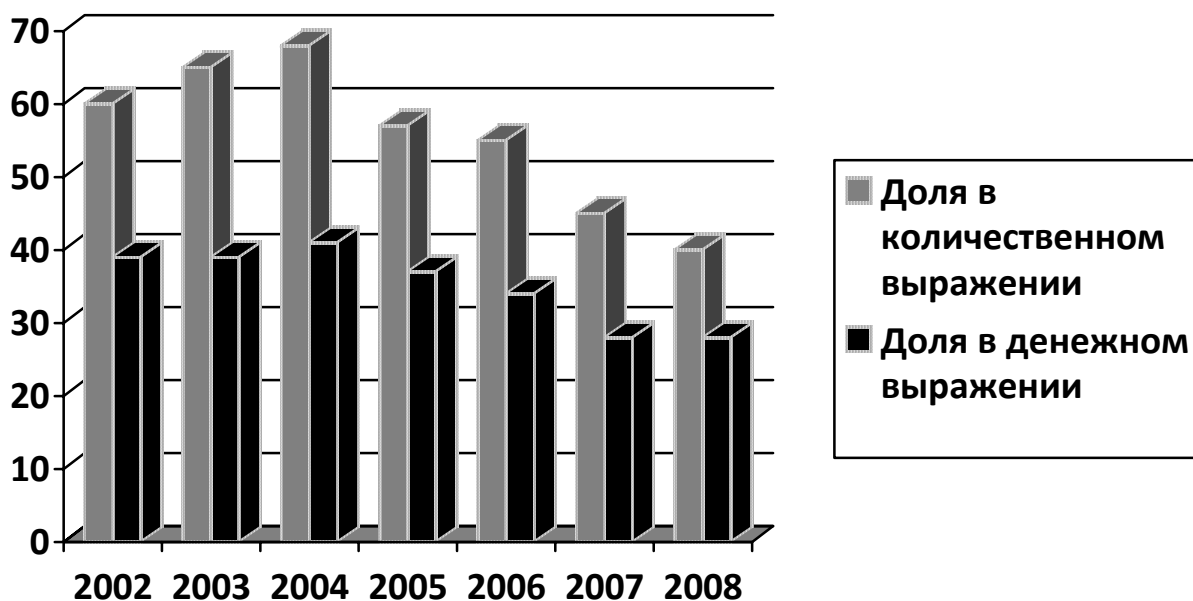


Рисунок 1.5 – Доля отечественных автомобилей в общем объеме продаж [83, 85]

Таким образом, можно говорить о провале «Концепции развития автомобильной промышленности на период до 2010 года». Первая причина - неправильная оценка факторов глобализации и гиперконкуренции. Организация промышленной сборки иномарок на территории России, налоговые льготы, введенные постановлением №166, рост доходов населения привели к ежегодному снижению доли отечественных автомобилей в общем объеме продаж. Прибыль от реализации иномарок, собранных в России, уходит крупным иностранным компаниям. По данным компании PriceWaterhouseCoopers объем российского рынка новых автомобилей в 2008 году составил \$69 млрд., из которых только 9,4% приходилось на отечественные автомобили.

Добавленная стоимость, создаваемая при промышленной сборке автомобилей из автокомпонентов, произведенных «на стороне», составляет около 10%; более 90% добавленной стоимости приходится на заготовительное производство и автокомпоненты. Поскольку производство иномарок осуществляется из компонентов и узлов, привезенных из-за рубежа, то более 90% добавленной

стоимости уходит за границу, оставляя Россию без налоговых поступлений в бюджет и порождая безработицу. Количество работающих в автомобилестроении России и смежных отраслях сократилось в 5 раз.

К 2005 году к руководству Российской Федерации пришло осознание необходимости перехода от инерционно-сырьевой к инновационно-прорывной стратегии развития. В ежегодном послании президента России Государственной Думе и Совету Федерации в 2005 году переход от инерционно-сырьевой к инновационной стратегии был обозначен как стратегическая цель Правительства РФ в области экономики.

Важнейшими факторами, обуславливающими необходимость перехода на инновационную стратегию развития, были следующие. Вклад научно-технического фактора в приросте ВВП в России в период 1990-2002 год составлял менее 10%. В то время как в странах ОЭСР более 70% прироста ВВП достигается за счет научно-технического прогресса [46, 88, 93]. Количество заявок на технические изобретения в России с 1987 по 2005 сократилось в 8 раз – со 180,5 тысяч до 23 тысяч. Из 134 тысяч международных патентов на изобретения и открытия, выданных в 2005 году, только 425 патентов принадлежали гражданам России.

Россия по уровню развития **инновационной составляющей экономики** в 2005 году заняла 69 место в мире и 45 место среди 50-ти крупнейших стран мира. Согласно данным Росстата РФ¹ только 6% предприятий России в статотчетности в 2008-2009 гг. указывали, что они занимаются инновационной деятельностью и лишь 8% производимой продукции в России условно может быть отнесена к инновационной.

Важнейшим фактором, обуславливающим необходимость перехода России к инновационной стратегии развития, являлась совершенно очевидная технологическая деградация промышленности в 90-ые годы. При общем сокращении объема промышленного производства за 1991-1998 гг. на 54% продукция машиностроения и металлообработки сократилась на 63%.

¹ Данные Росстата РФ за 2005 г.

Технологическая деградация особенно сильно задела основные фонды промышленности. Почти в 5 раз сократились инвестиции в обновление основных фондов, коэффициент обновления основных фондов сократился с 8,2% в 1980 г. до 5,8% в 1990 г., с 3,2% в 1992 г., до 1,1% в 1997-1998 гг.² В пределах 1-2% остается коэффициент обновления основных фондов в 2000-2010 гг. Даже на наиболее современных машиностроительных заводах России – АвтоВАЗе, КАМАЗе, Чебоксарском заводе промышленных тракторов, Волгодонском «Атоммаше», построенных в 1970-1990 гг., срок эксплуатации активной части основных фондов – оборудования, превысил 25-30 лет, что обусловило снижение конкурентоспособности производимой ими продукции. Из-за недостаточной производительности, низкой точности обработки, больших затрат на ремонт и обслуживание оборудования конкурентоспособность продукции российского машиностроения снижается.

В 2009 г. Президентом России были определены основные приоритеты модернизации экономики страны. Создана комиссия при Президенте по модернизации и технологическому развитию экономики страны. Работает комиссия по высоким технологиям и инновациям, которую возглавляет Премьер-министр России. В аппарате Правительства появилась новая структура – Департамент науки, высоких технологий и образования. Создан совет генеральных и главных конструкторов, ведущих ученых и специалистов в области высокотехнологичных секторов экономики. Сформулированы цели и задачи инновационной политики в концепции долгосрочного социально-экономического развития на период до 2020 г. и основные направления деятельности Правительства РФ до 2012 года. Разработан долгосрочный научно-технологический прогноз, перечень критических технологий и техники в РФ.

² Независимая газета, 2003, 23 сентября

Стратегия модернизации России, выдвинутая как программа действий до 2020 года, не сводится к отдельным улучшениям, какими бы масштабными они не были. Модернизация экономики России требует:

- **фундаментальных изменений** в технологическом базисе экономической системы;
- **радикальных изменений** в экономической, промышленной, научно-технической и институциональной политике;
- **существенных изменений** в организации и управлении производством на уровне отраслей, регионов и промышленных комплексов;
- обеспечения **непрерывного процесса изменений и реинжиниринга** на каждом промышленном предприятии.

Стратегия модернизации экономики России выдвинута как реакция на кризис 2008-2009 гг. Стратегия инновационной модернизации России требует изучения и научного анализа экономического кризиса 2008-2009 гг., извлечения уроков из него. Она возможна только на фундаменте новой научной парадигмы, ориентирующей на прорыв во всех сферах экономической деятельности. Доминирующее в России представление о кризисе как о стихийном бедствии и неуправляемом процессе не мобилизует на прорыв и ускоренное социально-экономическое развитие.

Фактором, существенно повлиявшим на углубление кризиса в российском автомобилестроении, явилась глобализация и связанные с ней явления – сетевые технологии мирового рынка, развитие аутсорсинга в ущерб инсорсингу, гиперконкуренция и подавляющие преимущества лидеров мирового рынка на предпроизводственных стадиях экономического цикла машин и технологий - поисковых работах, НИОКР и технологической подготовке производства.

Если в России в 2001 году из 1 млн. хозяйствующих субъектов только 4,1 тысячи предприятий и научно-исследовательских институтов занимались НИОКР (т.е. только 0,4%) и только 2,7 тысяч (0,27%) имели в своем составе научно-исследовательские подразделения (в т.ч. 290 – конструкторские

бюро, 80 – проектные и проектно-исследовательские отделы и 34 – опытно-промышленные участки и производства), то у лидеров мирового рынка принципиально другой уровень фондовооруженности предпроизводственных стадий. Фондовооруженность 1 рабочего места на предприятиях 5 и 6 технологического уклада в США превышает 1 млн. долларов (свыше 30 млн. рублей), для сравнения фондовооруженность 1 рабочего места на наиболее современных российских машиностроительных предприятиях (АвтоВАЗ, КАМАЗ, ГАЗ и др.) не превышает 0,5 млн. рублей. Количество профессиональных исследователей в России на 1 млн. населения в 6 раз ниже, чем в США (22 тысячи против 122 тысяч) [20, 21, 24, 46].

Исторический опыт подсказывает – модернизация не цель, а средство реализации новой стратегии развития России. Исторически Россия знала как положительные, так и отрицательные результаты модернизаций.

Условием успеха провозглашенной модернизации является правильный выбор воодушевляющих целей (миссии и системы целей), адекватного организационно-экономического механизма, инструментов и эффективного аппарата реализации проектов и программ.

Автомобилестроение не названо в числе ключевых факторов успеха в российской модернизации 2010-2020 гг. Между тем именно автомобилестроение оказалось наиболее уязвимым звеном экономики России и понесло наибольшие потери среди всех отраслей в период глобального кризиса 2008 – 2009 гг., потянув за собой металлургическую, химическую, электротехническую и другие отрасли экономики и во многом обусловив спад ВВП России на 7,9%.

В принятой Правительством РФ «Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2020 г.» ставится ряд задач.

Задача №1. Повысить долю добавленной стоимости в автомобильной промышленности с 21% (что составляет 492,8 млрд. рублей) до 48% (2,2

трлн. рублей) к 2020 году, что позволит расширить налоговые поступления в бюджеты всех уровней.

Задача №2. Обеспечить запланированные объемы российского производства автомобильной техники в год:

- легковых автомобилей – 3,15 млн. штук;
- легковых коммерческих автомобилей – 280 тыс. штук;
- грузовых автомобилей – 280 тыс. штук;
- автобусов – 35 тыс. штук.

Задача №3. Увеличить долю экспорта продукции автомобилестроения в общем объеме производства:

- легковых автомобилей до 8%;
- легковых коммерческих автомобилей до 14%;
- грузовых автомобилей до 50%;
- автобусов до 23%.

Задача №4. Снизить долю импорта в денежном выражении с 60% до 20%, преодолеть технологическое отставание автомобилестроения России от ведущих стран по ключевым показателям эффективности.

Задача №5. Проведение инновационного обновления, модернизации производства и реинжиниринга всех производственных систем, совершенствование инфраструктуры проведения НИОКР по созданию новых автотранспортных средств и автомобильных компонентов, подготовка кадров для автопромышленности на базе высших учебных заведений, создание новых программ обучения в соответствии с международными стандартами.

Задача №6. Проведение коренного реинжиниринга системы проектирования с целью сокращения сроков подготовки производства, широкого внедрения технологий современного автоматизированного проектирования конструкторско-технологических операций и процессов, внедрение принципов сквозного проектирования и прототипирования, а также перехода к модульному проектированию и созданию

автотранспортных средств на основе безбумажных технологий с учетом ужесточающихся требований по экологии и безопасности и выполнению международных требований по выбросам вредных веществ.

Большая роль в программе развития автомобилестроения отводится развитию автомобилестроительного комплекса в Камском экономическом районе, где расположен крупнейший машиностроительный комплекс России по производству грузовых автомобилей ГО ОАО «КАМАЗ» (г. Набережные Челны) и автомобильные заводы группы организаций «Соллерс» (г. Набережные Челны, г. Елабуга).

Глобальный кризис 2008-2009 гг., идентифицируемый в большинстве случаях как финансовый, в действительности оказался сильнейшим фактором обострения («драйвером») системного кризиса машиностроения и автомобилестроения. Не исследовав связь глобального финансового кризиса с катастрофическим спадом в автомобилестроении, невозможно мобилизовать факторы его роста и создать систему его устойчивого развития.

1.2 Угрозы и вызовы российскому автопрому, связанные с глобализацией

Кризис 2008-2009 гг. показал, что не только внутривосточные факторы, но и факторы глобального уровня являются причинами кризиса российского автомобилестроения. Более того, факторы, связанные с глобализацией, оказались ключевыми, определившими развитие кризиса в экономике России, в том числе в автомобилестроении.

Глобализация – «процесс формирования и последующего развития единого общемирового финансово-экономического пространства на базе новых, преимущественно компьютерных технологий»³ - в 2008 – 2009 гг.

³ Делягин М.Г., Мировой кризис: общая теория глобализации – М.: ИНФРА-М, 2003 стр. 51

продемонстрировала свою мощь, связанную не только с открытием границ, образованием единого экономического пространства, усилением мировых институтов управления развитием, но и появлением новых угроз и вызовов для национальных экономик и мировых рынков, в том числе для национального рынка автомобилестроения России.

В России кризис в автомобилестроении безусловно начался задолго до 2008 года и имел внутренние причины, описанные в главе 1.1, но тот факт, что одномоментно остановились главные конвейеры крупнейших автомобилестроительных корпораций России, находившихся в разных финансово-экономических условиях, засвидетельствовал действие нового исключительно сильного фактора. 10 октября 2008 года остановился главный конвейер Горьковского автозавода, 12-15 октября последовательно начали останавливаться главные конвейеры АвтоВАЗа, КАМАЗа, Ижевского, Ульяновского, Уральского автозаводов. Во всех случаях причинами остановки главных конвейеров оказались не технические, а финансовые причины – отказы и разрывы в платежно-банковских операциях, блокирование кассовых операций и т.д.

По данным специалистов [45, 46, 52], схема финансирования российской экономики заключалась в том, что российские банки брали кредиты в зарубежных банках под 2-5% годовых и выдавали займы и кредиты под 17-25% отечественным предприятиям, в т.ч. автопроизводителям.

Банки США в сентябре 2008 года стали отказывать резидентам из России в заявках на кредиты, на которых держалась банковская система России и автомобилестроение.

Фазовая динамика развития кризиса как действие факторов глобализации представлена на рисунках 1.6 – 1.9.

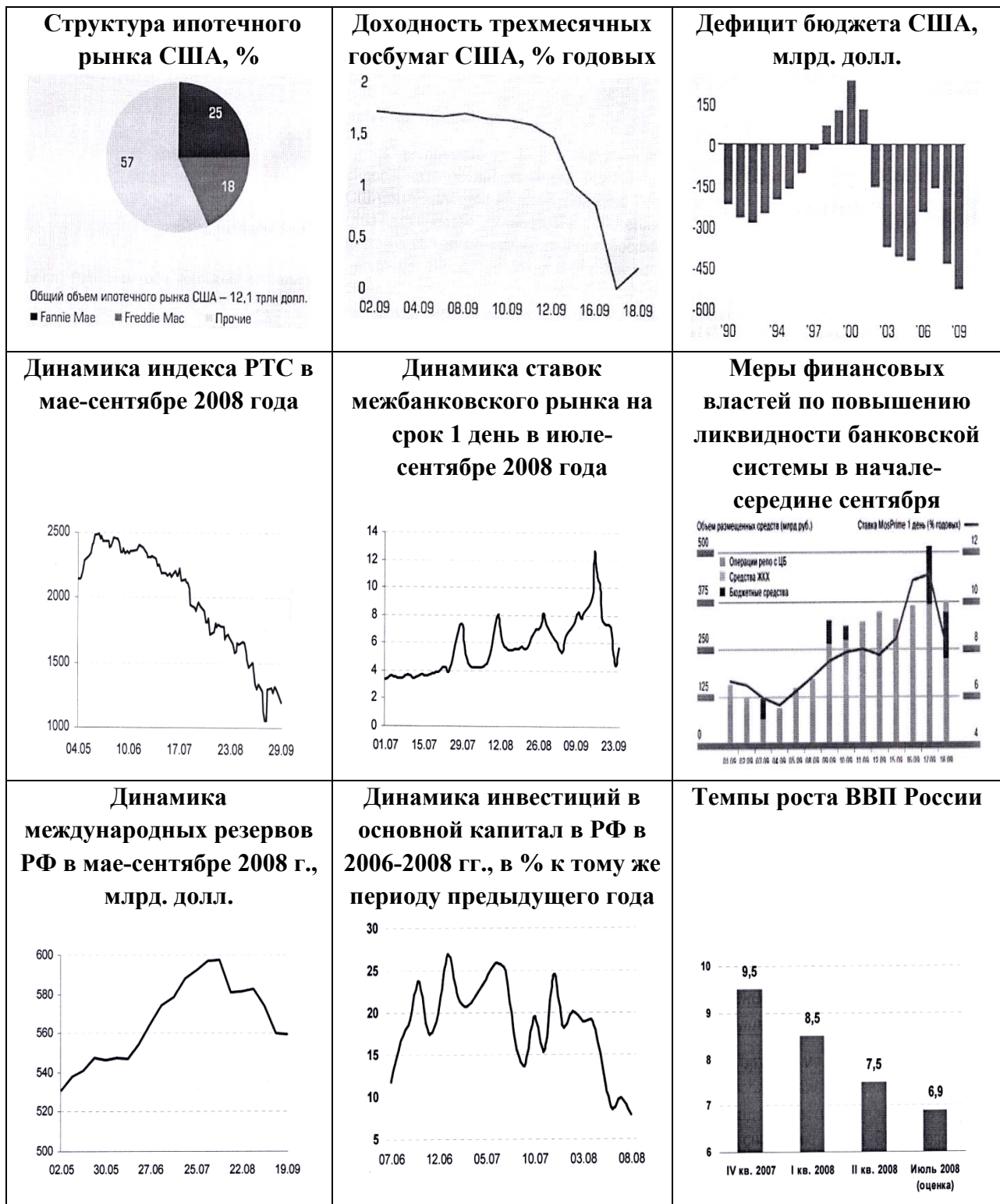


Рисунок 1.6 - Фазовый портрет глобального экономического кризиса [53, 76]

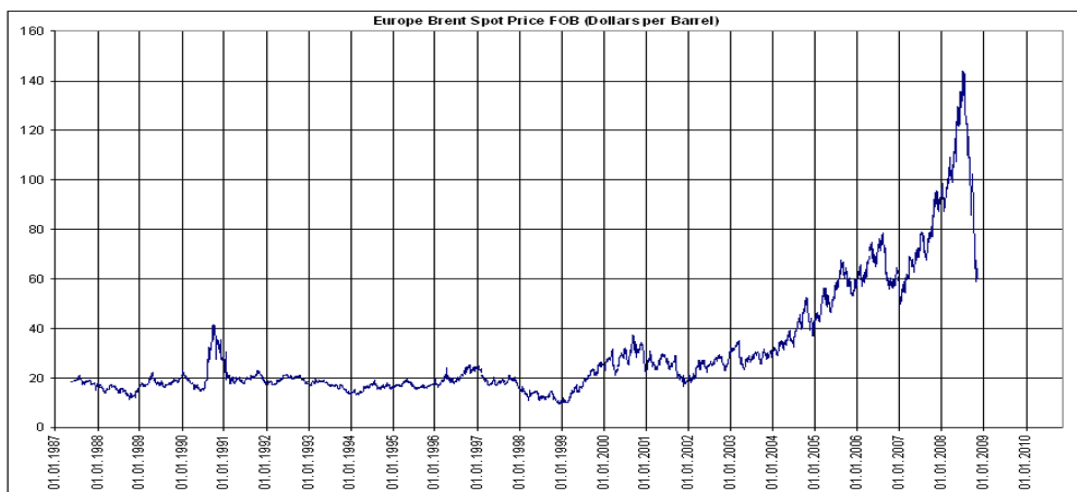


Рисунок 1.7 - Цена за 1 баррель нефти в долл. [53]



Рисунок 1.8 - Динамика индекса Dow Jones в «режиме с обострением» в период с августа 2008г. по январь 2009г. [53, 76]

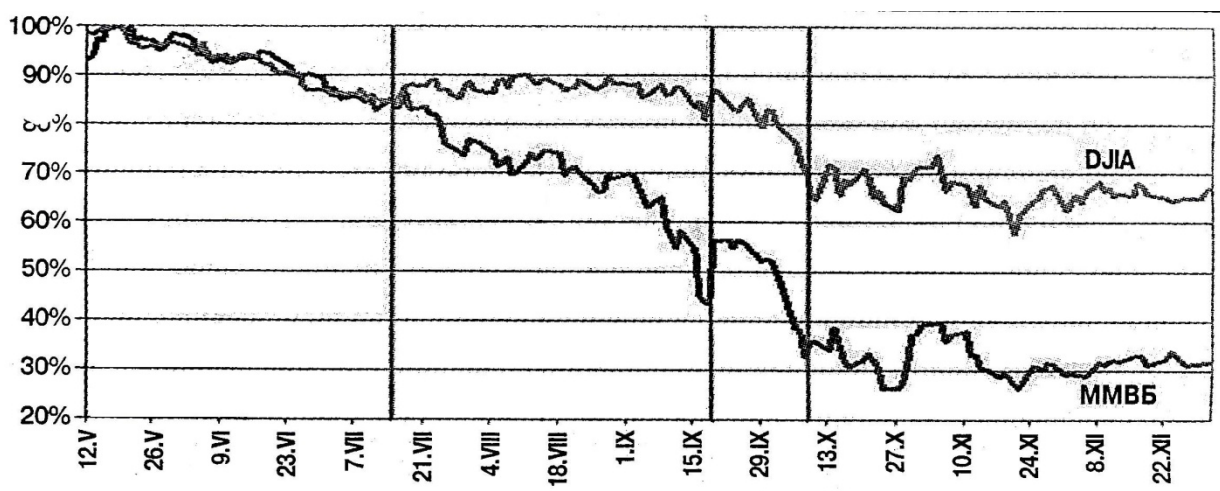


Рисунок 1.9 - Сравнительная динамика индексов Доу-Джонс (DJIA) и ММВБ с 12 мая 2008 г. по 30 декабря 2008 г. [53, 76]

Глобальный финансовый кризис, начавшийся как кризис американского ипотечного кредитования в 2007 году, распространился на банковскую систему США к середине 2008 года, и к концу года обвальные сокращения инвестиций обрушились на автомобильную промышленность США, затем на автомобильные комплексы Японии, Германии, России, Франции, Швеции.

Кризис на рынках капиталов США выявил нарастающий хаос и борьбу финансовых инструментов во всем мире. К цикличности экономического развития добавились факторы роста цен на сырьевые товары, особенно нефть и нефтепродукты (в мае 2007 года цена барреля нефти достигала 150 долларов); перегрев фондовых рынков за счет использования новых непроверенных финансовых инструментов – кредитных дефолтных свопов (credit default swap – CDS), деривативов и других внебалансовых инструментов, парализующих реальный сектор экономики. Особенно пострадали отрасли, работающие в условиях массового производства, синхронизации операционной деятельности, когерентности во взаимодействиях поставщиков материалов, автокомпонентов, автоагрегатов и сопровождающих их финансовых потоков. В российском автопроме, перестраивающемся с инсорсинга (полного технологического цикла) на аутсорсинг (получение автокомпонентов и автоагрегатов из-за рубежа),

кредитование производителей и потребителей оказалось зависимым от зарубежной банковской системы, в которой усиливался хаос и перераспределение потоков и взаимосвязей.

Вследствие развития процессов глобализации происходит переход от традиционной конкуренции к гиперконкуренции⁴.

Предприятия подвергаются совокупному взаимодействию ранее изолированных друг от друга конкурентных факторов, что ведет к возникновению многоаспектной, динамичной и агрессивной конкуренции.

Среди отличительных признаков гиперконкуренции выделяют следующие:

1. Гиперконкуренция одновременно охватывает несколько областей (издержки, качество, сроки, «ноу-хау», создание рыночных барьеров, укрепление финансового положения). В условиях гиперконкуренции менеджмент не может сосредоточивать усилия только на одном из конкурентных параметров, все они должны учитываться одновременно.

2. Гиперконкуренция может протекать на разных уровнях – на товарных рынках, в области ресурсов, между разными предпринимательскими концепциями.

3. Усиливается динамизм развития рынка. Позиции конкурентов и расстановка сил меняются с нарастающей скоростью. На рынке непрерывно появляются новые и уходят старые конкуренты, появляются новые виды услуг, происходит большое количество слияний и покупок предприятий и пр. Прогнозировать ситуацию все труднее и проблематичнее, горизонты прогнозирования становятся уже. Все это требует оценок не только сегодняшних, но и будущих запросов клиента.

4. Растет агрессивность участников рыночного соперничества. Ведутся прямые атаки для ослабления конкурентов, причем нередко с нарушением правовых установок.

⁴ Брун Манфред. Гиперконкуренция: характерные особенности, движущие силы и управление// Проблемы теории и практики управления. – 1998, №3 стр. 38-42

5. Усиливается поляризация рынков (т.е. потребители все больше отдадут предпочтение качественной и дорогой продукции или самой дешевой, игнорируя продукцию среднего достоинства).

6. Происходит процесс размывания отраслевых границ, который идет в двух направлениях. Во-первых, стираются границы между разными отраслями, происходит их срастание. Во-вторых, исчезают внутриотраслевые границы (например, автомобилестроительные компании стремятся расширить гамму выпускаемых автомобилей).

7. Происходит рост технизации в форме быстрого распространения информационных и коммуникационных технологий. Это позволяет создавать мощные информационно-коммуникационные системы, с помощью которых все процессы могут быть организованы и реализованы быстрее и эффективнее.

Примером гиперконкуренции в автомобилестроении стала борьба в условиях кризиса между российским Сбербанком и американской корпорацией General Motors за контрольный пакет акций фирмы Opel. Крупнейшая в мире автомобильная корпорация General Motors с капитализацией более \$185 млрд. в конечном счете, подверглась процедуре банкротства и едва не потеряла свой крупнейший дивизион в Европе.

Тем временем компания Volvo в ходе кризиса стала добычей китайских автопроизводителей.

Гиперконкуренция XXI века коренным образом меняет архитектуру современного глобального рынка автомобилей. С объемом производства 18 млн. автомобилей в 2010 году на первую позицию вышел Китай, опередив США, Японию, Германию, Францию, Италию и т.д. Российский автопром уже не входит в десятку крупнейших производителей автомобилей.

Трансформация мировой и национальных экономик под действием факторов глобализации представлена на рисунке 1.10.

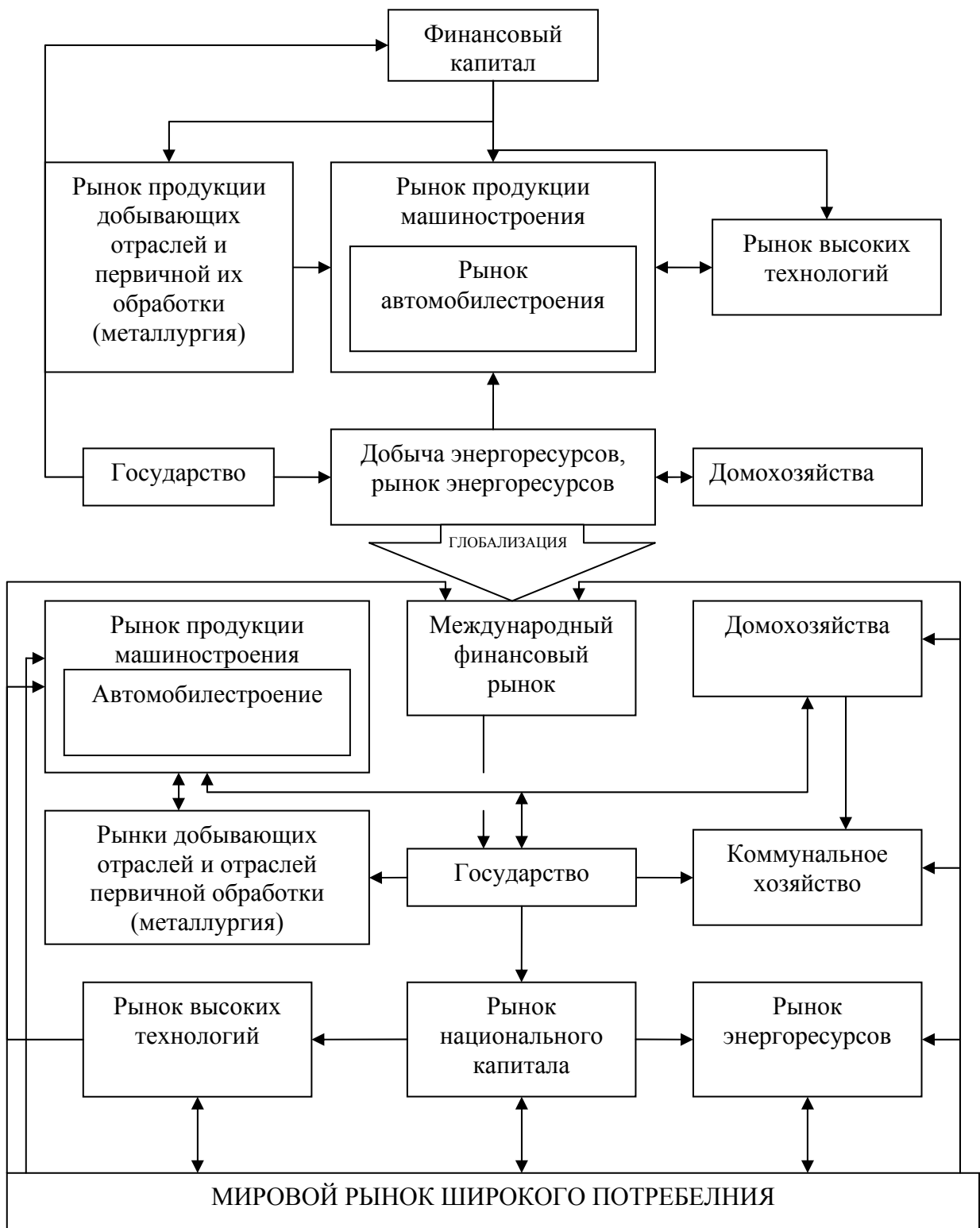


Рисунок 1.10 – Трансформация мировой и национальной экономик под действием факторов глобализации

Современная глобальная экономическая система представляет собой суперпозицию трех систем: реальной экономики, чувствительной к действиям краткосрочных факторов; финансовой системы, ориентированной на действие среднесрочных факторов (фьючерсы, опционы, свопы и т.д.) и виртуальные системы производных инструментов (деривативов), как правило, не входящих в балансы хозяйствующих субъектов, но на глобальном уровне представленные активами на порядок превышающими глобальный ВВП.

На рисунке 1.11 представлена динамика роста деривативов, главного генератора хаоса на глобальных фондовых рынках.

Современной глобальной экономической системе присущи следующие черты:

1. Нелинейная динамика развития. В системе «мировой финансовый рынок» (МФР) имеются фазовые и структурные трансформации и качественные переходы.

2. Неравновесный характер развития. В системе МФР имеют место флуктуации, бифуркации, автокатализ, автокорреляции, автоволновость и другие явления, которые делают невозможным саморегуляцию и устойчивое развитие в длительном временном горизонте.

3. Сложность, неоднородность, нелинейность, неравновесность, неопределенность и др. явления делают невозможным использование детерминистского подхода к описанию процессов в глобальной экономической системе, прогнозирование ее в длительном временном горизонте.

4. Взаимодействие хаоса и порядка на рынках капиталов делает неустойчивым развитие реального сектора экономики, в том числе мирового автомобилестроения и национальных автопромов.

5. Совокупность всех выше перечисленных факторов обуславливает необходимость поиска новых подходов, концепций, методов исследования, моделей для прагматических и прогностических целей.

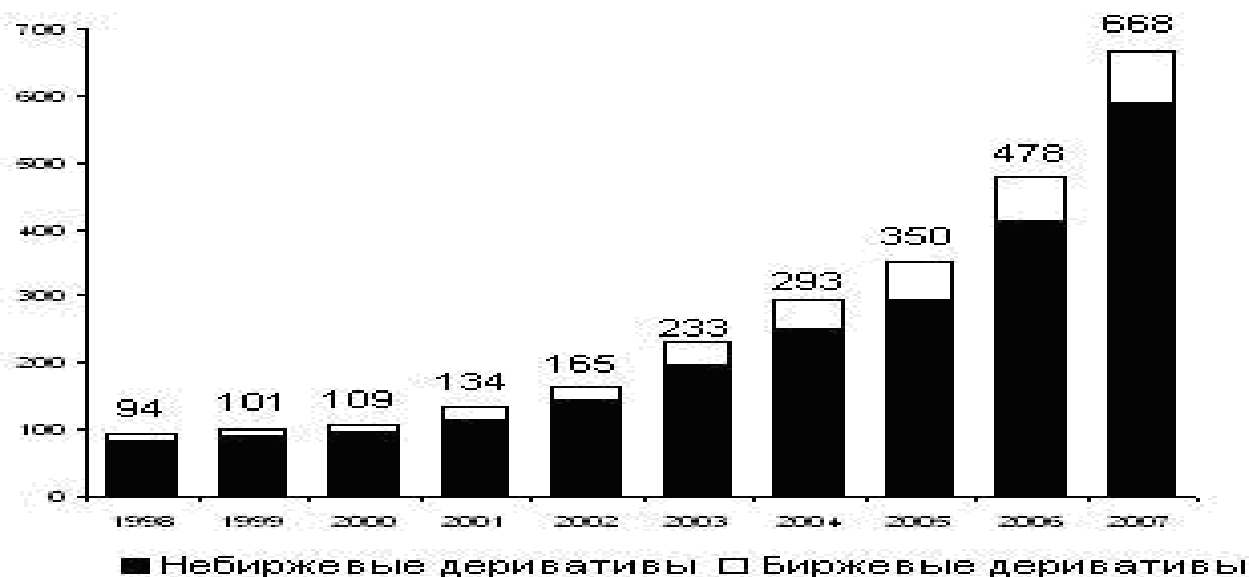


Рисунок 1.11 – Динамика объема рынка деривативов в период с 1998 по 2008гг. [53, 76]

Глобализация, гиперконкуренция, структурные сдвиги, эмерджентные эффекты, кризисы, рецессии, стагнации и другие явления требуют освоения новой парадигмы исследований и описания тех изменений, которыми сопровождается глобализация.

Д.С.Чернавский выделяет три различных состояния сложной системы⁵. Первое состояние характеризуется сравнительно быстрым движением системы в сторону одного из возможных аттракторов после бифуркации (ламинарный режим). Второе состояние – медленное развитие вплоть до достижения следующей точки бифуркации (турбулентный режим). В третьем состоянии система полностью теряет устойчивость, достигает очередной точки бифуркации, и в ней, благодаря нелинейным обратным связям, могут возникать неустойчивые и хаотические состояния (режим с обострением).

К примеру, период с 2003 по 2006 гг. в мировой экономики характеризовался устойчивым ростом, незначительные колебания фондового рынка не оказывали влияния на общий тренд роста, что соответствует

⁵ Чернавский Д.С. Синергетика и информация (динамическая теория информации). – М. - 2004.

ламинарному режиму развития. В период с конца 2006 гг. по начало 2008гг. наблюдается нарастание размаха колебаний финансовых индексов, что свидетельствует о вхождении американской, следовательно, и мировой экономики в режим с обострением.

На рисунке 1.12 на эюре индекса Доу-Джонса хорошо видны периоды ламинарного, турбулентного и режима с обострением.

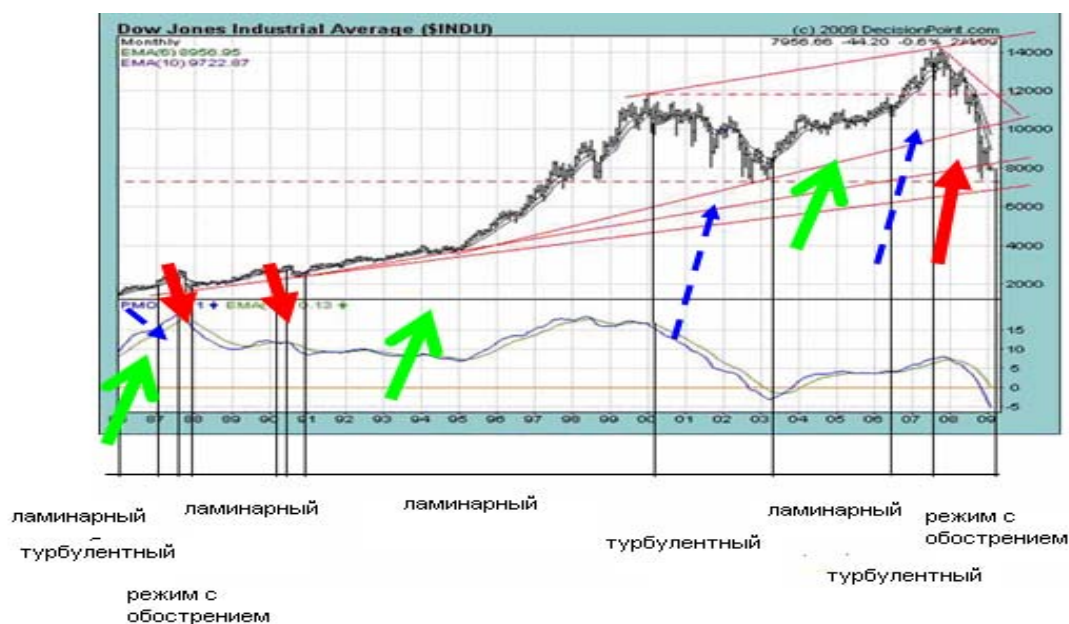


Рисунок 1.12 - Динамика индекса Dow Jones в соответствии с различными режимами протекания процессов в период с 1986г. по 2009г. [53]

Рост ВВП и индексов объемов производства российского автопрома в 2010 году (14-15%) не должен успокаивать и вселять благодушие. Гиперконкуренция на мировых рынках плохо изучена, ее «характер крут», возможны новые вхождения в режим с обострением, т.е. в кризисное состояние. Необходима система безопасности, основанная на предвидении возможных изменений, устойчивых и неустойчивых трендов, размаха автоколебаний и мер по предупреждению негативных последствий.

Не существует страхового полиса, позволяющего предотвратить следующий возможный экономический кризис. Экономист В.Юсим указывает на то, что первопричина всех кризисов связана с важнейшим феноменом, присущим любой развитой рыночной экономике, - так

называемыми рефлексивными процессами. Понятие рефлексивность означает процесс, при котором цены формируются, в основном, представлениями участников биржи о будущей тенденции к их росту или падению, т.е. так называемыми «биржевыми ожиданиями». При этом уровень доходности этих бумаг или размер активов практически не влияют на эти цены. Кризисы возникают в связи с принципиальной неустойчивостью цен, сформировавшихся подобным образом. Когда масса стоимости различных ценных бумаг, растущих в цене благодаря рефлексивным процессам, превосходит критическую, достаточно случайного толчка, чтобы запустить цепную реакцию падения цен⁶.

По мнению А.Кудрина и других экономистов, ключевую роль в развитии кризисов играет асимметрия информации. Структура производных финансовых инструментов стала столь сложной и непрозрачной, что оценить реальную стоимость портфелей финансовых компаний оказывается практически невозможным⁷.

Э.Петерс отмечает, что кривая цен на фондовом рынке сравнима с береговыми линиями⁸. Эта зазубренная линия ценовых изменений или прибылей сначала выглядит как береговая линия. Если рассматривать временной ряд, то можно различить больше деталей. В соответствии с концепцией Э. Петерса, динамика фондовых индексов это не что иное как фрактальный ряд.

О. Сухарев усматривает несоответствие современных институтов управления уровню сложности глобальной экономической системы⁹.

⁶ Юсим В. Первопричина мировых кризисов / В.Юсим // Вопросы экономики. 2009. №1

⁷ Кудрин А. Мировой финансовый кризис и его влияние на Россию/А.Кудрин//Вопросы экономики. 2009. №1

⁸ Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка. М.- 2000

⁹ Сухарев О.С. Мировой финансовый кризис и способность экономики к развитию/ О. Сухарев// Экономист, 2008, №12.

Существуют и другие подходы к объяснению влияния факторов глобализации на развитие реальной экономики, в том числе мирового и отечественного автомобилестроения. Российское автомобилестроение в связи с его мелкомасштабностью в сравнении с другими автомобильными державами находится в зоне больших рисков.

Если китайский автопром опирается на беспрецедентную крупномасштабность, то это не только конкурентное преимущество, но и своеобразный страховой полис. Масштаб деятельности (годовой оборот, число работающих) в российском автопроме в 44 раза меньше, чем у китайских автопредприятий. В Китае каждое из 3 крупнейших предприятий выпускает по 3 млн. автомобилей в год, в то время как самое крупное предприятие по производству легковых автомобилей в России – АвтоВАЗ – способно выпускать только 700 тыс. штук, а крупнейший производитель грузовых автомобилей ГО ОАО «КАМАЗ» в 2000 – 2010 гг. выпускал в среднем по 32 тысячи автомобилей в год. Крупномасштабность производства позволяет применять оборудование большой единичной мощности, реализовать эффект масштабного фактора для снижения постоянных издержек.

Российские предприятия не смогут использовать масштабный фактор в гиперконкурентной борьбе. Технологический прорыв также маловероятен в российском автопроме по причинам, описанным в главе 1.1.

Таким образом, в условиях глобализации российский автопром уязвим, не имеет надежных стратегий развития, и разработка адекватной времени концепции, моделей, методов и методик остается актуальной задачей.

1.3 Современные стратегии преодоления кризисов экономических и производственных систем на основе реинжиниринга

В первой четверти XX века И. Шумпетер, анализируя процессы развития экономики стран Европы, в работе «Теория экономического

развития» выдвинул концепцию непрерывно изменяющейся, нелинейной динамики экономических и производственных систем под воздействием технического прогресса, инноваций, организационных и управленческих изменений. Работы И. Шумпетера положили начало эволюционной теории экономики, общей теории изменений в менеджменте, теории инноваций (инноватики), и теории реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов.

Эволюционная теория в экономике получила дальнейшее развитие в трудах Дж. Гэлбрейта, Р. Нельсона, С. Уинтера, Д. Сильберга, Д. Хаксли, В.И. Маевского, В.Л. Макарова, С.Ю. Глазьева, В. Иноземцева, Ю.В. Яковца, О.С. Сухарева и других исследователей.

Общая теория изменений к концу 20 века трудами Р. Хантера, Ф. Дэнскобса, Р. Мэтьюза, Д. Коттера, Д. Смита, А. Нордстрема, М. Риддерстрам, Р.М. Нуриева и других исследователей стала отправным моментом для многих новых направлений в экономике, управлении и менеджменте, в том числе для получившей широкое распространение теории реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов.

В научное обращение понятие «реинжиниринг бизнес-процессов» ввели М. Хаммер и Д. Чампи, определив его как «фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения коренных улучшений в основных показателях деятельности предприятия» (1993 г.). Ориентация на радикализм и революционные преобразования в близкие, содержащиеся в самом названии их книги¹⁰ (Reengineering the Corporation: a manifesto for business revolution? N-Y: Harper Collins, 1993), свидетельствует о понимании авторами реинжиниринга, прежде всего как коренного перепроектирования современных технологий в производственных системах и бизнес-процессах.

¹⁰ Хаммер М., Чампи Д. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе. СПб: Изд Петербургского университета, 1997

Некоторые авторы (например, Т.Давенпорт) попытались «смягчить» основное (революционное) содержание понятия «реинжиниринг бизнес-процессов» и подменить его «мягким реинжинирингом», т.е. улучшениями не качественного формата. Однако патриарх американского менеджмента П. Друкер категорически поддержал М. Хаммера и Д. Чампи в своей работе «Задачи менеджмента в XXI веке», предупреждая: «Проблемы, с которыми мы столкнемся завтра, будут совершенно не похожи на сегодняшние...Мы живем в эпоху глубоких перемен, которые по своей масштабности и возможным последствиям превосходят и те, что произошли в результате Второй индустриальной революции...и те, что были вызваны Великой депрессией и Второй мировой войной».

В таблице 1.5 представлены содержания понятия «реинжиниринг бизнес-процессов» в отечественной и зарубежной литературе.

Таблица 1.5 – Содержание понятия «реинжиниринг бизнес-процессов» в отечественной и зарубежной литературе

Дефиниция	Автор	Источник
1	2	3
<p>Реинжиниринг бизнес-процессов Business process reengineering BPR это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «... фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения коренных улучшений в таких ключевых для современного бизнеса показателях результативности, как затраты, качество, уровень обслуживания и оперативность» 2. «... управление по целям в эпоху глобальных перемен...» 3. «... современная технология формального, точного, полного и всестороннего описания деятельности компании путем непрерывного перестроения базовых моделей деятельности» 4. «... реинжиниринг бизнеса предусматривает новый 	<p>М. Хаммер, Д. Чампи</p> <p>П. Друкер</p> <p>Л. Котляревский</p> <p>Е.Г. Ойхман, Э.В. Попов</p>	<p>Reengineering the Corporation F Manifesto for Business Revolution. N-Y Herper Collins, 1993, page 56</p> <p>Задачи менеджмента в XXI веке: Пер. с англ.: Уч М.: Изд. «Вильямс», 2001 с .11 [91]</p> <p>Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и</p>

способ мышления – взгляд на построение компании, как на инженерную деятельность. Компания или бизнес рассматриваются как нечто, что может быть построено, спроектировано или перепроектировано в соответствии с инженерными принципами»		современные информационные технологии. – М.: Финансы и статистика, 1997
---	--	---

Факторами, вызвавшими революционное переосмысление подходов к менеджменту и особенно стратегическому менеджменту, явились новые социальные, демографические, экономические, экологические и политические реалии. К числу этих новых реалий относятся:

1. Глобализация, изменившая всю экономическую, финансовую и политическую архитектуру мира.

2. Гиперконкуренция, формирование финансовых и промышленных империй, транснациональных (ТНК) и многонациональных компаний (МНК), сетевых структур, проникших в самые отдаленные уголки земного шара, сделавших «ненужными» не только отдельные предприятия, отрасли, но и целые государства.

3. Инновационный прорыв в новые технологические пространства (биотехнологии, нанотехнологии, космические и ядерные технологии и т.д.).

4. Освоение новых мировоззренческих парадигм (экономика знаний, синергетика).

5. Появление новых финансовых и нефинансовых институтов, новых палеативов, деривативов, свопов и т.д., взрывающих сложившуюся мировую финансовую систему.

6. Перемещение центра деловой, финансовой и экономической активности в Юго-Восточную Азию (Китай, Индию, Сингапур, Малайзию и т.д.), а также повышение роли стран БРИК (Бразилии, России, Индии, Китая).

Новые реалии хозяйственной жизни все настойчивее акцентируют внимание на:

- непрерывности изменений;
- увеличении скорости изменений;
- проявлении эмерджентности в сложных системах, какими являются современные корпорации, объединения корпораций, глобальные экономические структуры;
- усиление нелинейности, неравновесности экономических процессов, проявлении синергетических и дисинергетических эффектов, кризисов, стагнации и т.д. как наиболее серьезных вызовов и угроз в современном мире.

«...Снова и снова перемены, - пишет идеолог стокгольмской школы в экономике И. Риддерстрам. – Мы стоим лицом к лицу с миром хаоса и абсолютной неопределенности. Мир не притормозит в своем развитии, чтобы дать возможность оглядеться. Единственное, в чем можем быть уверены – это то, что определенное становится неопределенным, а невозможное возможным»¹¹.

Пространство знаний, включающее эволюционную теорию экономики, теорию изменений, теории инноваций, теории реинжиниринга становится основой принятия решений в усложняющихся, укрупняющихся, глобализирующихся хозяйственных системах.

Теория реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов признается наиболее перспективным направлением в менеджменте, позволяющим рассматривать кризис в автомобилестроении не только на концептуальном уровне, но и в конкретной стране, в конкретном времени.

Реинжиниринг – средство перестройки бизнеса, обеспечивающее переход производственной системы на более эффективный уровень функционирования. Реинжиниринг включает не только поиск и активное

¹¹ И. Риддерстрам. Бизнес в стиле фанк. – С-Петербург: СШЭ, 2001

использование новых форм, методов, инструментов, но и перевод системы в новое качество¹².

В реинжиниринге важнейшими принципами являются:

- согласованность (синергетизм) действующих сил;
- взаимообусловленность и взаимодополняемость действующих факторов-сил;
- отказ от отживших концепций, доктрин, принципов, подходов;
- переход на новые принципы, способы хозяйствования;
- непрерывное перерастание одних бизнес-процессов в другие, в большей степени отвечающих требованиям изменяющейся экономической, социальной, политической среды.

Реинжиниринг включает не только концепции и технологии реагирования на изменения, но и организационные преобразования.

В. Крюгер выделяет следующие виды организационных изменений:

- **реструктуризация** – изменение производственных и организационных структур, в т.ч. замена и модернизация оборудования, рационализация иерархий управления, систем обработки информации;
- **переориентация** (перенацеливание) производства, изменение профиля выпуска продукции и услуг (диверсификация производства), переход на новые технологические поколения и уклады производства;
- **обновление** – преобразование стилей и технологий руководства, менеджмента, поведения;
- **переоценка ценностей**, изменение в системах ценностей, приоритетов, идеологий, предпринимательской культуры, социальных проблем.

Л. Грейнер¹³ предложил модель, описывающую развитие организаций через последовательность кризисных (бифуркационных) точек развития. Он

¹² Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест для революции в бизнесе. М.: «Экономика», 2000

выделяет пять стадий организационного развития, отделяемых друг от друга интервалами организационных кризисов.

Первая стадия развития основана на творчестве. Стадия длится от момента зарождения организации до ее первого организационного кризиса – кризиса лидерства. Основное внимание на этой стадии сосредотачивается на разработке продукта и маркетинге. Недостаток знаний и компетенций для разрастающейся компании приводит к первому кризису развития организации.

Вторая стадия основана на руководстве организационным ростом. На этой стадии формируются бюрократические структуры, сдерживающие творчество. Система управления и организация входят в противоречия, и это служит основой второго кризиса развития организации – кризиса автономии уровней управления.

Третья стадия развития – стадия реорганизации управления и делегирования управления с верхних уровней на более низкие уровни управления.

Четвертая стадия развития – стадия, основанная на координации. В структуре организации выделяются стратегические центры роста. Противоречия между «центром» и «периферией», обеспечивающей рост, приводят к кризису.

Пятая стадия развития – основана на сотрудничестве. Объединение, скоординированное сотрудничество, общность интересов и ценностей творческих коллективов выступают локомотивом развития. Возникают условия для синергетических эффектов, но возможен конфликт, основанный на противоречии коллективизма и индивидуализма. Это обуславливает кризис границ, психологических межличностных конфликтов, конфликтов «рутины» и «рефлексии», креативности и инерции.

¹³ Grainer L. Turnaroud: Managerial Recipes for strategic success, - London: Associated Business Press, 1989

Развитие, в конечном счете, должно приводить к формированию подвижных рефлексивных и креативных структур и отмиранию рутинных и инерционных структур.

Реинжиниринг – это технология развития, характеризующаяся нелинейной динамикой, кризисами, переходом на новые ступени развития, эмерджентными и синергетическими эффектами.

Имеются модели развития более упрощенного типа. Например, Р. Камминс и Д. Уорлей предлагают модель, включающую следующие стадии развития: начальная стадия (соглашение и распределение ролей), диагностика, планирование и осуществление преобразований, оценка и закрепление преобразований¹⁴.

Д. Коттер рассматривал реинжиниринг как механизм экономического развития. Он предложил использовать восемь принципов реинжиниринга¹⁵:

1. Создание ощущения безотлагательности и необходимости преобразований;
2. Формирование мощной коалиции, руководящей и поддерживающей процесс изменений;
3. Создание видения и стратегий преобразований;
4. Построение эффективных внутрифирменных коммуникаций;
5. Предоставление широких полномочий в принятии решений различным слоям сотрудников и устранение структурных барьеров для преобразований;
6. Планирование и достижение краткосрочных результатов;
7. Консолидация результатов и проведение дальнейших преобразований;
8. Интеграция новых подходов в корпоративную культуру компаний.

¹⁴ R. Cammins, D. Worley [138]

¹⁵ Kotter J.P. Choosing Strategies for Change // Harvard Business Review, 1999

Технология реинжиниринга по Р. Кантеру, Б. Стайну и Т. Джеику [136] включает следующие операции реинжиниринга:

- обеспечение поддержки предлагаемых изменений;
- определение общей перспективы развития;
- установление областей индивидуальной ответственности в процессе изменений;
- обеспечение информацией и обучение персонала;
- постоянная проверка ключевых параметров организации.

В российской практике реинжиниринга [32,38] широкое признание получили технологии реинжиниринга, включающие следующие стадии:

- осознание потребности в изменениях;
- создание (выдвижение) носителя (идеолога) изменений;
- создание системы рабочих взаимоотношений идеолога и команды, реализующей реинжиниринг;
- стадия сбора информации;
- диагностирование слабых и сильных сторон организаций, выбор альтернатив развития;
- выработка планов действий, стратегий и планов их реализации;
- мониторинг, корректировка и стабилизация программ действий;
- реализация программы реинжиниринга.

Ю.Л. Котляревский выдвинул пять ключевых принципов реинжиниринга¹⁶:

1. Система реинжиниринга неизбежно вызывает сопротивление изменениям, в связи с этим необходимо выявлять все противоречия и учитывать их в стратегии и тактике реинжиниринга;
2. Интересы организации в целом всегда должны доминировать над интересами отдельных субъектов организации;

¹⁶ Ю.Л. Котляревский, Этюды российского менеджмента. // М.: Феникс, 2004

3. Возможные альтернативы стратегий реинжиниринга должны «обрабатываться» на имитационных моделях методами теории игр по алгоритмам в наибольшей степени отвечающим конкретной команде, реализующей проект реинжиниринга;

4. Технология реинжиниринга должна включать следующие операции:

– диагностику, в ходе которой консультанты исследуют организацию заказчика;

– оргпроектирование, в ходе которого на основе картины, полученной в ходе диагностики, проектируется имитационно-моделирующая игра;

– проведение имитационно-моделирующей игры;

– рабочее проектирование и доводка оргструктуры реинжиниринга;

5. Результаты реинжинирингового проекта должны быть систематизированы «по возрастающей» эффективности и находиться в соответствии со сложностью решаемых проблем, целевых установок, возможностей команды, реализующей проект.

Бизнес-реинжиниринг (business-reengineering) – это современная технология формального, точного, полного и всестороннего описания деятельности компании путем непрерывного перестроения базовых моделей деятельности.

В частности, в **целеполагании** в условиях открытых экономических границ и глобализации осуществляется переход от моделей, ориентированных на изучение и маркетинговые исследования региональных и отраслевых рынков, к bench-marking моделям, т.е. изучению опыта лидеров мирового рынка и исследования глобальных рынков;

– в области организации **производства**, осуществляется переход от продуктовых моделей к **функционально-стоимостным процессно-ролевым моделям**;

– в области технологического развития осуществляется переход от автоматических линий массового производства к гибким **функционально-технологическим** моделям;

– в области оценочно-экономических исследований, основанных на дифференциальных и интегральных показателях эффективности, осуществляется переход к оценкам эффективности, основанным на синергетическом подходе.

В ряду возникших во второй половине XX века систем управления производством, экономическими ресурсами, вовлекаемыми в производство, и эффективностью производства реинжиниринг бизнес-процессов играет роль связующего звена.

Однако для реализации реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов могут быть использованы различные целевые подходы, функции и технологии. В таблице 1.6 представлены наиболее широко применяемые целевые функции (функционалы) и подходы, которые используются в реинжиниринге. У всех рассматриваемых подходов¹⁷ есть свои достоинства, недостатки, ограничения, области предпочтительного применения.

Организационный подход обладает преимуществами перед другими подходами, если целевой функцией реинжиниринга является организационное развитие. Организационное развитие может быть реализовано: а) как процесс качественных изменений в организации, как функция ее возраста и конкретной фазы развития; б) как количественный рост численности персонала, развития организации; в) как функция усложнения организации, изменения социальных отношений, взглядов персонала и руководителей на структуру организации как на фактор адаптации к требованиям рынка. Организационный подход широко используется для реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов. Н. Том [146] выполнил сопоставление основных методов управления реинжинирингом (таблица 1.7).

¹⁷ Подход – система представлений, идей, взглядов, целей, имеющих отличительные (альтернативные) особенности (характеристики) и методы реализации в жизнь.

Таблица 1.6 - Подходы к реинжинирингу производственных и бизнес-систем [18, 23, 35, 146]

Подходы	Ключевая функция (функционал)	Достоинства подхода	Ограничения и недостатки	Предпочтительная область применения
1. Организационный подход, ориентирующий на извлечение прибыли как цели предпринимательской деятельности	Прибыль (прибыльность)	Легкая доступность для осмысления и применения	Не учитывает факторы появления инновационных товаров, развития, экологии, долгосрочных эффектов и т.д.	Мелкий бизнес
2. Стоимостный подход, ориентирующий на повышение рыночной стоимости (капитализации) компании	Повышение рыночной стоимости (капитализации) компании	Четкие целевые индикаторы, основанные на стоимостной оценке	Не учитывает нелинейности развития, структурные и фазовые переходы в макросистемах	Сложные предпринимательские структуры, корпорации
3. Линейно-функциональный подход, ориентирующий на реализацию функций решения текущих и долгосрочных проблем	Ключевые функции конкретного предприятия, находящегося в экстремальных условиях	Четкая формулировка задач, функций, результатов при решении проблем конкретного предприятия	Не учитывает эффективность отдельных операций, процессов, элементов системы	Сложные предпринимательские структуры, корпорации
4. Ситуационный подход, ориентирующий на решение ключевых операционных проблем	Выявление и устранение отклонений от заданного функционала с использованием отрицательной обратной связи	Эффективен при решении краткосрочных оперативных проблем	Не связан со стратегией развития предприятия	Малые и средние предприятия
5. Административный подход, ориентирующий на создание организационных иерархий с четко обозначенными целями и задачами	Выполнение задач, определенных вышестоящими организациями	Четкость и быстрота решаемых задач по заранее разработанным процедурам	Негибкость при изменении целей, задач, окружающей среды, консерватизм	Организации с вертикальной организационной иерархией
6. Процессный подход, ориентирующий на качественное выполнение	Приоритет отдается критериям и показателям, характеризующим качество	Обеспечивается высокая конкурентоспособность на операционном уровне	Исключительно чувствителен к сбоям, разрывам, нелинейной	Предприятия с многоступенчатыми, многооперационными

Подходы	Ключевая функция (функционал)	Достоинства подхода	Ограничения и недостатки	Предпочтительная область применения
операций, процессов	процессов		инвайроментальности внешней среды	технологическими процессами
7. Оптимизационный подход, ориентирующий на компромиссы в условиях противоречий элементов производственной системы	Формализация показателей на основе выбранного решающего правила (оптимизации)	Использует принцип «справедливости» (Парето-оптимизации) в сложных системах с противоречиями между элементами системы. Позволяет использовать экономико-математическое моделирование	Не ориентирует производство на «прорывы», «лидерство»	Предприятия с многопрофильным производством и большим количеством технологических переходов
8. Системный подход, ориентирующий на учет максимального количества факторов, определяющих эффективность функционирования	Задаются показатели эффективности	Позволяет учесть большое количество факторов, определяющих эффективность	Не имеет четких понятий «эффективность», «решающее правило», «результат», «затраты». Системный анализ, системный синтез и динамики систем описываются разными категориями	Для сложных производственных систем, с высоким уровнем неопределенности
9. Диалектический подход, ориентирующий на решение проблем с учетом общих закономерностей в развитии, частных особенностей системы и конкретных противоречий в системе	Формулируются главные цели и ограничения	Позволяет обеспечить гибкость, целевые установки, учет ключевых факторов развития, фазовые и структурные переходы	Плохо поддается количественной формализации	Все типы предприятий
10. Синергетический подход, ориентирующий на получение синергетических эффектов за счет самоорганизации разных по природе факторов развития	Нелинейная синергетическая эффективность	Обеспечивает прорывное инновационное развитие производственной системы	Не применима к простым организациям с однородным производством	Сложные организованные структуры, корпорации, конгломераты

Таблица 1.7 – Сопоставление основных методов управления реинжинирингом при организационном подходе и традиционном менеджменте [18, 25, 125, 130, 132]

Критерий	Традиционный менеджмент	Организационное развитие
Происхождение метода	Инженерные науки, консультационная практика по менеджменту	Социальная психология, консультационная практика по социологии
Основная идея	Радикальное переосмысление и перепроектирование предприятий и производственно-хозяйственных процессов	Долгосрочное, всеобъемлющее изменение и развитие организации и членов
Принципиальная позиция менеджмента	Мышление дискретными категориями. Четкая постановка вопроса: «почему нужны перемены?». Привлечение к участию убежденных сторонников перемен	Привлечение к участию сотрудников, затрагиваемых переменами. Демократизация, ликвидация иерархии
Отношение к персоналу	Предоставление дополнительных полномочий. Формирование профессионалов	Опора на сотрудников, способных к обучению и готовых взять на себя ответственность
Характер изменений	Глубокие всеохватывающие перемены. Прерывность процесса изменения крупными скачками	Длительный процесс обучения и развития, непрерывность процесса, изменения мелкими шагами
Сроки реализации проекта	Несколько лет с упором на быстрый успех, измеряемый в количественных показателях	В течение длительного времени с расчетом на терпение и открытость
Объект изменений	Предприятие в целом и ключевые процессы	Предприятие в целом и его части
Цели	Значительное и стабильное повышение рентабельности (экономической эффективности)	Повышение рентабельности (экономической эффективности), гуманизация труда (социальная эффективность)
Вид кризиса	Кризис ликвидности. Кризис успеха	Кризис успеха. Стратегический кризис
Стратегия изменений	Стратегия «сверху – вниз»	Стратегия «сверху – вниз». Стратегия «снизу – вверх». Биполярная стратегия. Стратегия «многих точек». Стратегия клина

Критерий	Традиционный менеджмент	Организационное развитие
Методические аспекты	Реорганизация ключевых процессов в соответствии с принятой стратегией. Адаптация организационных структур и должностных инструкций. Изменение ценностных представлений (например, ориентация на процесс создания стоимости или клиентуры). Внедрение современной информационной технологии. Развитие персонала и новые методы оплаты труда	Структурный и кадровый подход (новые формы организационных структур, изменение взглядов и моделей поведения сотрудников, квалификационные мероприятия для отдельных лиц и групп)
Ключевые роли	Лидер («властный покровитель»), «хозяин процесса» (в роли его куратора). Группа реинжиниринга. Управляющая комиссия	«Агенты изменений» (в составе специалистов и «хозяин процесса» в роли консультанта). «Система клиента» (реорганизуемая область). «Катализатор изменений» («властный покровитель»)
Сильные стороны	Возможность радикального обновления, шансы на явное повышение рентабельности, быстрота изменений, концептуальное единство мероприятий, значительное расширение компетенции специалистов	Социальная приемлемость в связи с естественным ходом изменений, учет способности к развитию членов системы, стимулирование самоуправления и самоорганизации, долгосрочная перспектива, отсутствие (снижение) сопротивления изменениям
Слабые стороны	Нестабильность в фазе изменений, ограничения во времени и действиях в связи с желанием быстро улучшить результаты, исключение альтернатив стратегии перемен (только «сверху – вниз?»), низкая социальная приемлемость	Недостаточная скорость реакции, завышение требования к социальной компетенции участников процесса организационного развития, необходимость поиска компромиссов реализации непопулярных, но необходимых решений

Стоимостный подход имеет целевой функцией повышение рыночной стоимости фирмы (WACC) и также широко используется как задача реинжиниринга.

Линейно-функциональный подход применяется в настоящее время в организациях, находящихся в экстремальных условиях (кризис, стагнация, банкротство) и стремящихся выжить и стабилизировать ситуацию путем создания жесткой вертикальной иерархии.

Административный подход уместен для задач реинжиниринга, если перед фирмой стоят четко выраженные задачи, требующие консолидации усилий.

Процессный подход получил широкое применение в реинжиниринге бизнес-процессов и производственных систем в тех случаях, когда конкурентоспособность продукции, эффективность функционирования производственной системы, высокое качество продукции, снижение затрат на производство являются ключевыми задачами реинжиниринга. Процессный подход лежит в основе систем TQM (Total Quality Management), стандартов ИСО 9000: 2000; Единой системы технологической подготовки производства ЕСТПП, Системы Lean Production («Бережливое производство») и других стандартов и информационных систем (ИС).

В основе процессного подхода лежит понятие «процесс» (от лат. processus – продвижение). Понятие «процесс» включает:

1. Последовательную смену явлений, состояний в развитии производственной системы;
2. Совокупность последовательных действий для достижения какого-либо результата;
3. Как преобразование входов в систему (ресурсов) в выходы (продукты, инновационные продукты, товары и т.д.).

Для понятия «процесс» существенными являются следующие характеристики:

- совокупность действий (операций);

- развитие (изменение);
- получение результата;
- протяженность во времени.

В соответствии с ГОСТ 14.004.83 различают следующие процессы:

- производственные процессы (совокупность действий работающих и средств труда, необходимых для изготовления продукции);
- технологические процессы (процессы преобразования ресурсов в полезные продукты или полупродукты с использованием механических, физических, химических и т.п. процессов);
- рабочие процессы (соединяют работы и процессы);
- процессы управления;
- процессы организации;
- процессы контроля;
- процессы инфраструктуры производственных систем;

Международный стандарт ИСО 9000 в соответствии с технологическими принципами изготовления продукции ввел понятие «бизнес–процессы», к которым отнесены:

- идентификация продукции;
- приобретение материалов, полуфабрикатов и т.д.;
- изготовление продукции;
- сопровождение;
- управление;
- документооборот;
- перемещение, хранение, упаковка и отправка.

Некоторые авторы [126] к бизнес-процессам относят все процессы подготовки производства, процессы инфраструктурного обеспечения производства, качества, эффективности и т.д. Требования к составу операций, входящих в бизнес-процессы закреплены в международных

стандартах ИСО 9001, ИСО 9002, ИСО 9003, определяющих модели систем качества при различных видах работ.

В связи с этим широкое хождение получил наряду с процессами реинжиниринга производственных систем реинжиниринг бизнес-процессов.

Оптимизационный подход, ориентирующий на компромиссы, не является типичным для реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов в условиях радикальных преобразований.

Системный подход входит как составляющая всех подходов реинжиниринга.

Диалектический подход также объективно входит как стержневой фрагмент всех подходов к реинжинирингу.

Поскольку целью реинжиниринга практически всегда является повышение эффективности производственной системы, то частные подходы не решают все задачи реинжиниринга. Требуются интегративные подходы, объединяющие несколько частных подходов. Таким интегративным подходом является **синергетический подход** в модификациях институционально-, системно-, проектно-синергетические подходах. Синергетический подход, объединяя практически все подходы на системной основе, ориентирует на получение нелинейных, качественных эффектов, позволяющих переводить развитие.

Системно-синергетический подход как мировоззренческая методология разрабатывалась в трудах известных зарубежных ученых: И.Р. Пригожина, Г.Хакена, О.Тоффлера, В-Б. Занга, К. Майнцнера, В Эбелинга, Э. Ласло, Д. Никольса и др. В России наибольший вклад в развитие синергетических представлений внесли академики и члены-корреспонденты РАН В. Арнольд, Ю.Данилов, М. Волькенштейн, А. Жаботинский, С. Капица, В. Курдюмов, А. Красовский, В. Легасов, Г. Осипов, А. Самарский, В. Садовничий и др; известные профессора В. Аршинов, В. Басин, Р. Баранцев, В. Буданов, Ю. Климонтович, А. Колесников, Е. Князева, В.

Поремский, Г. Малинецкий, В. Некрасов, В. Романов, Д. Трубецков, Д. Чернавский и др.

В основе системно – синергетического подхода лежит представление о реальном развитии как непрерывном движении систем в сторону усложнения и повышения организационного уровня, проявлении самоорганизационных структурных и фазовых трансформациях, нелинейной динамики, неравновесия, необратимости, автокаталитических, автоволновых, автокорреляционных, автоколебательных и других сложных процессов.

На базе системно-синергетического подхода сложилась теория экономической синергетики, наибольший вклад в развитие которой внесли академики РАН О.М. Белоцерковский, В.И. Маевский, профессора Г. Быстрой, В. Лебедев, Г. Малинецкий, В.П. Милованов, В. Цибульский, Д.С. Чернавский и др.

Прикладным направлением, основанном на системно-синергетическом подходе и теории экономической синергетики, стала теория синергетического управления сложными экономическими системами.

Системно-синергетический подход, теория экономической синергетики, синергетический менеджмент, синергетическое управление позволяют развиваться производственным системам не малыми приращениями показателей, а, образно говоря, прыжками (бросками) за счет нелинейных синергетических эффектов, когда малому сигналу на входе в систему может отвечать результат, не адекватный входному сигналу. Это действие положительной обратной связи, формируемой как подсистемы усиления входного сигнала. Положительная обратная связь (синергетическая обратная связь) состоит из институтов, механизмов, инструментов развития и выполняет роль разгонного механизма.

Освоить создание положительной обратной связи и на ее основе научиться формировать синергетические эффекты, позволяющие двигаться скачками – важнейшая задача менеджмента в условиях отставания российского машиностроения и автопрома.

Выводы по главе

1. На основе проведенного анализа выявлен системный кризис российского машиностроения и его важнейшие подотрасли автомобилестроения.

2. Факторами, усугубляющими системный кризис российского автопрома, являются действия глобализации, гиперконкуренции и открытость рынков.

3. Рассмотрен опыт и методы преодоления кризисов, угроз и вызовов, накопленные мировым автомобилестроением и признано, что модернизация российского автопрома возможна только с использованием новейших теоретических представлений. Обращено внимание на реинжиниринг производственных систем, проектный, процессный и системно – синергетический подходы к реинжинирингу производственных систем.

4. Выявлена необходимость выдвижения новой концепции реинжиниринга, новых моделей и механизмов реинжиниринга, ориентированных на получение синергетических эффектов в процессе реализации реинжиниринговых проектов.

Глава 2. СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕИНЖИНИРИНГ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ГИПЕРКОНКУРЕНЦИИ

2.1 Концепция проектно-синергетического реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов в машиностроении

Технологическое отставание России, в т.ч. в машиностроении и грузовом автомобилестроении, в настоящее время достигло такого уровня, когда экономический рост «от достигнутого» в предыдущем периоде уже ничего не решает. Необходимы механизмы и инструменты, позволяющие радикально менять сложившуюся ситуацию и развиваться не «приращением», а трансформировать систему с переходом на качественно новый уровень, менять структуру производственных систем и стратегии их развития.

Патриарх американского менеджмента П. Друкер¹ отмечает, что условием выживания в эпоху гиперконкуренции² и глобализации³ является лидерство не относительно «близкого конкурента», а в сравнении с мировыми лидерами рынка: «...Модели экономического развития XX века больше не работают. Страны должны строить свой экономический рост на лидерстве в области технологий и на высокой производительности труда. Причем производительность должна быть не просто высокой, т.е. не уступающей уровню производительности в странах, лидирующих в данной индустрии, но и самой высокой; только в этом случае страна может со временем стать мировым лидером в тех или иных отраслях... Любая организация – и не только коммерческая – должна равняться на стандарты,

¹ П. Друкер. Эффективное управление. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003, стр.92..95

² Гиперконкуренция – конкуренция в условиях глобализации, открытых рынков, доминирования транснациональных и многонациональных корпораций, уникальных продуктов и базовых инноваций.

³ Глобализация – процесс экономической, политической, технологической, экологической интеграции человечества, получившее ускоренное развитие в связи с информационной революцией конца 20 века.

достигнутые мировыми лидерами данной индустрии в любой стране мира...».

Эффективной методологией выявления лидеров мирового рынка, лидирующих технологий, организаций, конструкций, успешно использованной Японией, Кореей, Сингапуром, Китаем и другими странами, **является методология бенчмаркинга**. Основные принципы и технологические приемы бенчмаркинга представлены на рисунке 2.1.

Для условий XXI века методология бенчмаркинга должна быть усилена рядом методик, учитывающих новые реалии: гиперконкуренцию, глобализацию, усложнение технологий производства, организации и управления процессами, а также учитывать синергетические факторы глобального технико-экономического развития.

Методология бенчмаркинга как методология целеполагания и маркетинга в условиях глобализации и гиперконкуренции включает реализацию следующих функций:

- выявление глобальных трендов социально-экономического и технологического развития (стрелы времени);
- выявление носителей наивысшей конкурентоспособности по системе ключевых параметров и эффективности;
- выбор азимута и магистрали развития реинжиниринга бизнес-процессов, которые должны осуществляться на основе базы прецедентов не одной и даже не двух стран-лидеров, а учитывать опыт глобального рынка;
- выбор направлений реинжиниринга бизнес-процессов должен осуществляться с целью создания конкурентных преимуществ;
- выявление конкретных «ноу-хау» должно включать технологии, организации и управление производством как звенья одной цепи;
- выявление конкретных институциональных инноваций (институтов развития и эффективных институциональных отношений);
- построение «образов будущего» (видения) для различных этапов развития, для различных технологий, продуктов, организационных систем.

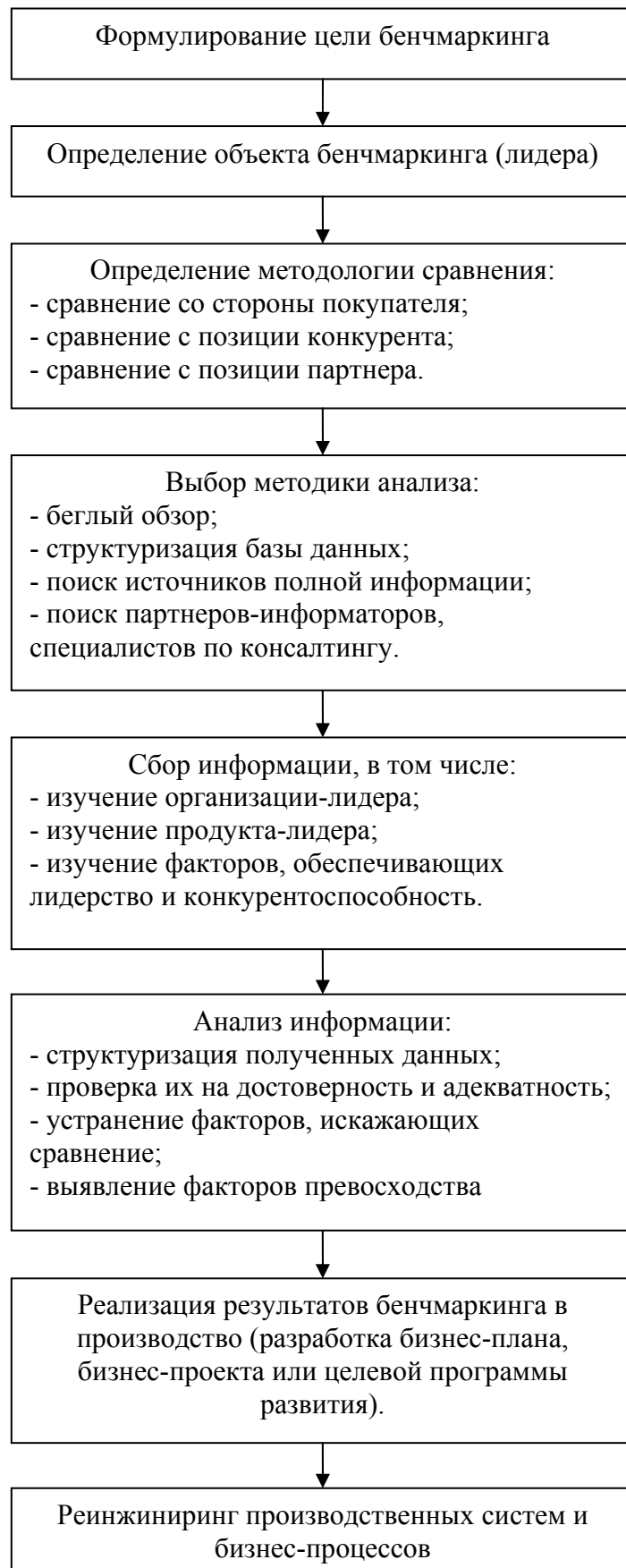


Рисунок 2.1- Схема выполнения бенчмаркинг-исследования производственных систем и бизнес-процессов

Необходимо учитывать нелинейность технологического и организационного развития, трендовые прогнозы, паттерны близкого и отдаленного будущего.

Однако для задач лидерства в условиях глобализации и гиперконкуренции стандартная схема бенчмаркиговых исследований недостаточна. Тем более, она требует учета новых факторов XXI века и доработки для задач синергетического развития⁴.

Учет синергетических факторов в развитии⁵ требует модификации стандартного алгоритма бенчмаркинга путем добавления операций, учитывающих неопределенность, нелинейность, неравновесность развития. Поскольку бенчмаркинг является не самоцелью, а инструментом выполнения операций целеполагания в сложных экономических, технологических и организационных системах, то возникает необходимость приведения методологии бенчмаркинга к новым мировоззренческим подходам.

Синергетический подход к развитию производственных систем в условиях глобализации и гиперконкуренции требует:

- учета действия «стрелы времени» (исторических трендов);
- определения магистрали развития, тенденций развития в среднесрочной и долгосрочной перспективе конкретных производственных систем;
- определения глобальных трендов развития;
- изучения и оценки трендов макроэкономического развития национальной экономики;
- учета тенденций отраслевого (мезоэкономического) развития;
- учета тенденций регионального развития;

⁴ Синергетическое развитие – развитие в условиях проявления системы нелинейности, необратимости, неравновесности, синергетических эффектов, связанных с фазовыми и структурными превращениями, автоколебаниями, автокатализом;

⁵ Синергетические факторы в развитии – комплекс факторов, включающий нелинейность, необратимость, неравновесность, сложность (гетерогенность), неопределенность, автоволновость, автокатализ, автомодельность, автокорреляцию, авторегрессию, нелинейную инвайроментальность внешней среды и системы, когерентность действующих факторов-сил.

– учета особенностей менталитета работающих и особенностей местных рынков.

В связи с этим в алгоритм синергетического бенчмаркинга должно входить прогнозирование, как аддитивного действия каждого из факторов, так и их взаимодействия (плектикса⁶). Эта операция требует создания информационной базы и использования методов прогнозирования, отвечающих принципам синергетического развития.

Технология бенчмаркинговых исследований в условиях глобализации и гиперконкуренции должна включать ряд новых подсистем, учитывающих с одной стороны сложность и масштабность объекта исследований – массива информационных материалов, а с другой стороны новые возможности, которые открывают ИТ – технологии XXI века.

Таким требованиям отвечает метод создания баз прецедентов, под которым следует понимать образцы (паттерны) технологий, организаций, продуктов и т.д., которыми обладают лидеры рынков.

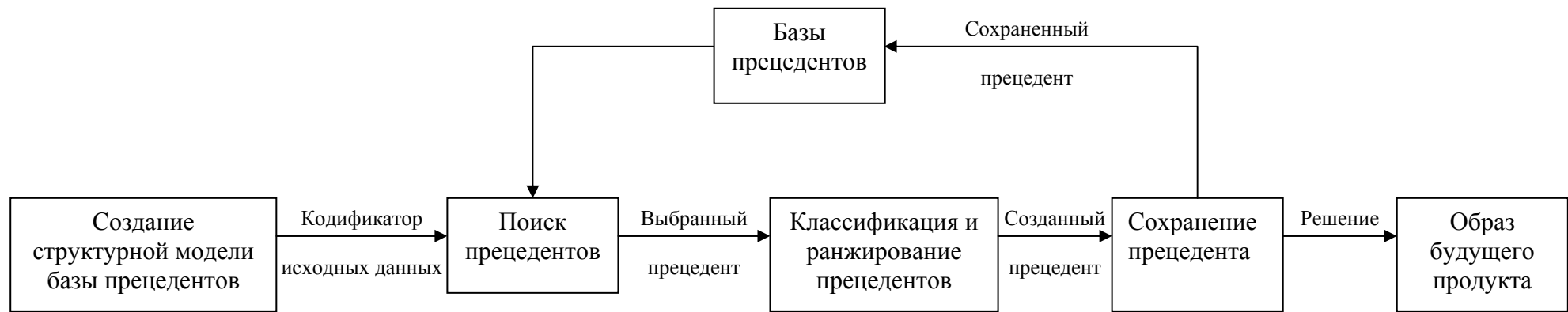
Структура базы прецедентов формируется на основе поиска в сетях всех видов информации и должна иметь основные подсистемы: «управление», «организация» и «технология», включая конструкторско-технологический базис и инфраструктуру.

Атрибуты каждой подсистемы задаются исходя из миссии и системы целей бенчмаркингового исследования.

Правила поиска прецедентов подразделяются на выявление паттернов с полным соответствием требованиям-характеристикам и с неполным соответствием. На основе изучения прецедентов, занесенных в рейтинг №1 и рейтинг №2, создается отвечающий требованиям миссии и системы целей рейтинг прецедентов №3.

Схема формирования структуры базы прецедентов системы «Синергетический реинжиниринг бизнес-процессов в автомобилестроении» представлена на рисунках 2.2 и 2.3.

⁶ Плектикс (от греч. plectics – переплетение, усложнение) – принцип взаимодействия сложного с простым, лежащий в основе синергетики.



Функциональная схема процесса работы базы прецедентов

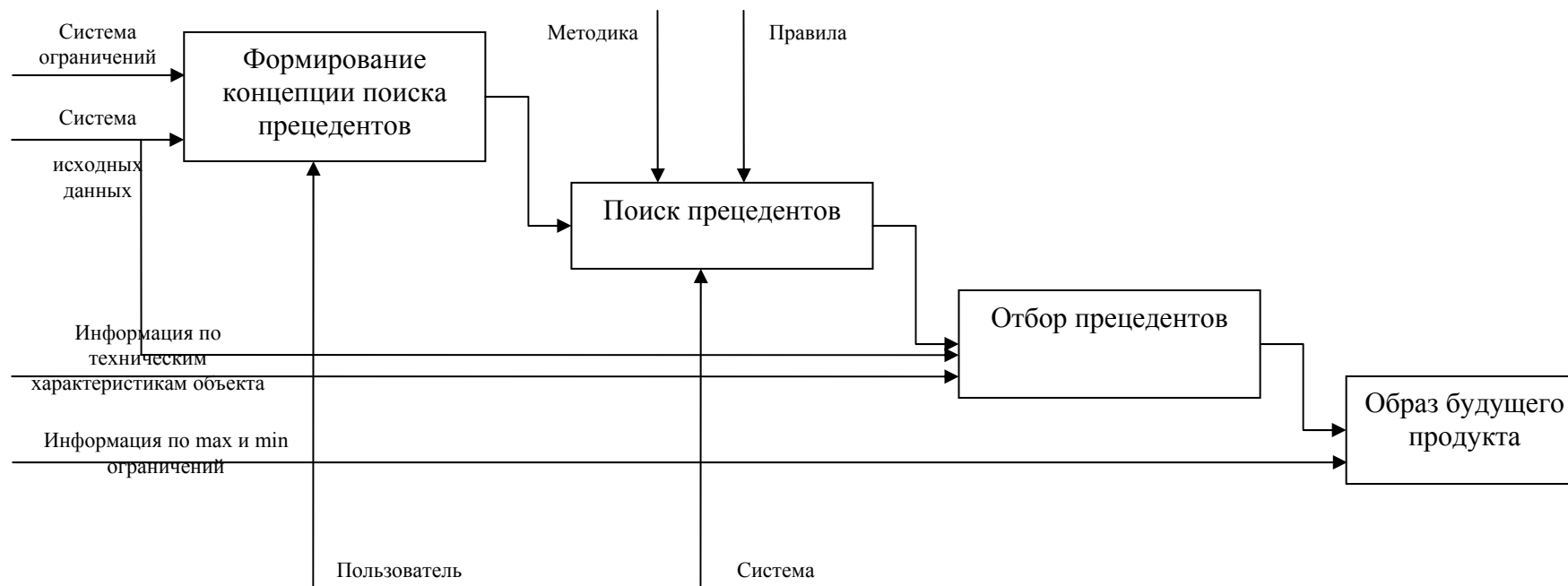


Рисунок 2.2 – Процесс создания базы прецедентов для системы «реинжиниринг бизнес-процессов»



Правило поиска прецедента с полным соответствием характеристик:

Если управление, организация и технология равны заданным требованиям и параметрам, **то** прецедент вносится в реестр под своим именем в рейтинг №1

Правило поиска и адаптации прецедента с неполным соответствием характеристик:

Если управление, организация и технология соответствуют по большинству параметров и условий, **то** прецедент вносится в реестр под новым названием в рейтинг №2

Правило создания нового прецедента:

Если управление, организация и технология соответствуют только по некоторым параметрам и условиям, **то** прецедент вносится в реестр базы прецедентов в рейтинг №3

Рисунок 2.3 – Структура базы прецедентов системы «реинжиниринг бизнес-процессов»

Процесс создания базы прецедентов включает кроме формирования структуры, процесса поиска, классификации и ранжирования, обработку полученной информации. Конечная цель поиска прецедентов – построение «образа будущего» - предполагает использование конкретной методики отбора прецедентов и выбора конкретного решающего правила выбора из конкретной базы данных.

Набор баз данных осуществляется в зависимости от миссии и системы целей бенчмаркинг-исследования. Этот набор может включать такие базы прецедентов, как:

- подходы к технологическому и социально-экономическому развитию («управление»);
- прецеденты организационных форм реализации реинжиниринга бизнес-процессов («организация»);
- прецеденты лидирующих технологий («технология»);
- прецеденты лидирующих продуктов («технология»);
- прецеденты организационно-экономических механизмов реализации реинжиниринга бизнес-процессов («управление»);
- прецеденты ИТ-технологий и т.д. («управление»).

Построение желаемого «образа будущего» лидера включает операции диагностики, обработки данных, построение трендов и использования методов свертки частных характеристик (показателей, индикаторов) в обобщенный образ. В качестве методов свертки частных показателей (характеристик, параметров) может быть использован метод функции желательности Харрингтона, метод Гурвица, метод анализа иерархий Саати и другие методы.

Метод функции желательности Харрингтона определяет принятие решения о наиболее приемлемом варианте в многокритериальной системе оптимизации по значению обобщенной критериальной функции D (от фр. *desirable* – желательный).

Обобщенная критериальная функция D количественно рассчитывается:

$$D = \sqrt[h]{d_1 \times d_2 \times d_3 \times \dots \times d_i \times \dots \times d_h} \rightarrow 1,$$

где d_1, d_2, d_3, d_i, d_h - частные значения «желательной» для отдельных параметров системы, находящиеся в противоречивых соотношениях.

Частные показатели «желательностей» могут быть получены либо экспертным путем, либо путем перевода параметров с различными размерностями к безразмерным показателям d_i по формулам:

$$d_i = e^{-e^{-y^i}} \text{ для односторонних ограничений}$$

или

$$d_i = e^{/ -y^i/n} \text{ для параметров с двусторонними ограничениями.}$$

Здесь y^i – кодированное значение частного параметра y , т.е. его числовое значение (безразмерная величина).

На рисунке 2.4 представлен алгоритм свертывания частных показателей в интегральные с помощью функции «желательности» Харрингтона.

Выбор оптимального значения по критерию Гурвица заключается в компромиссе между правилами максимина и максима. Для каждого решения рассматриваются лучший и худший результаты, и каждому решению придается весовая характеристика, затем результаты суммируются. Выбирается решение с наибольшим результатом.

Процесс планирования «образа будущего» с помощью метода анализа иерархий Саати заключается в построении иерархии, в вершине которой устанавливается параметр фокуса иерархии (главные цели, политики, обобщенный подход). Уровень 2 иерархии включает различные экономические, социальные и другие параметры, определяющие фокус иерархии (образ будущего). Уровень 3 состоит из параметров, определяющих уровень 2 и т.д.

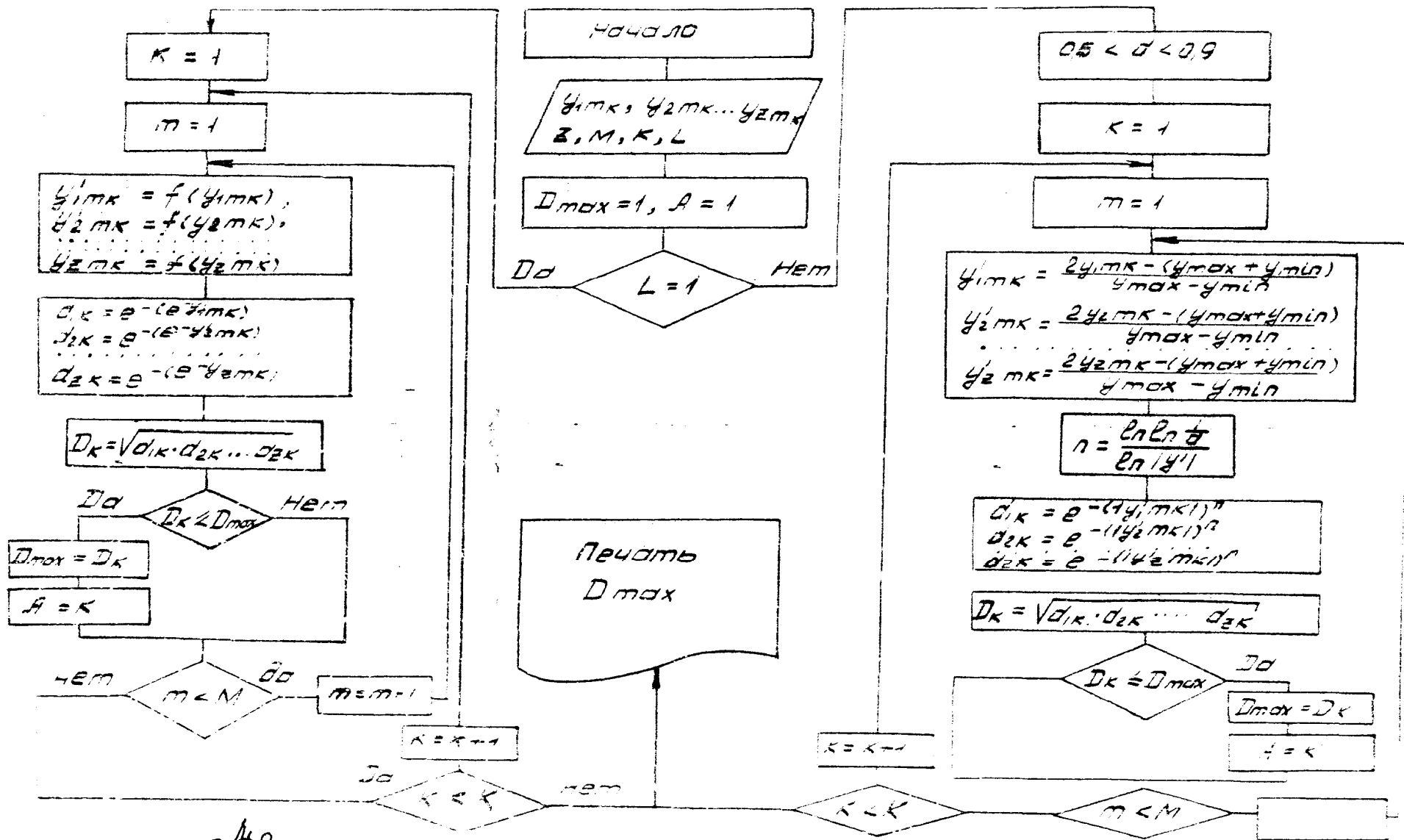


Рисунок 2.4 – Алгоритм свертывания частных показателей в интегральные с помощью «функции желательности» Харрингтона

Заключительный уровень 7 иерархии определяется как обобщенный сценарий (исход), который представляет результат реализации всех сценариев. Обобщенный сценарий называется логическим исходом и представляет искомый результат.

Таким образом, реализуется задача формирования «образа будущего» на основании методологии бенчмаркинга и метода анализа базы прецедентов.

Может быть создана автоматизированная информационная система (АИС) формирования «образа будущего». Схема АИС представлена на рисунке 2.5.

В таблице 2.1 показаны этапы и основные операции формирования «эталона (образа) будущего» в соответствии с принципами преактивности, методом формирования базы прецедентов и математических методов выбора оптимальных параметров, используя методологию бенчмаркинга.

Модифицированный таким образом бенчмаркинг может быть определен как синергетический бенчмаркинг. Синергетический бенчмаркинг призван на основе анализа базы прецедентов и мирового порога знаний выявить наиболее эффективные индикаторы уровня научных знаний на выбранных направлениях бенчмаркинговых исследований.

На основе этих ключевых индикаторов выявляются условия, ресурсы и направления формирования требуемого потенциала технологического прорыва и формирования синергетического организационно-экономического механизма технологического прорыва.

Базы прецедентов и пороги научного знания реализуются в следующих основных формах:

- общенаучном заделе (ОНЗ), создаваемом на основе опубликованных в мировой литературе результатов фундаментальных исследований, а также собственных фундаментальных разработок;
- специальном научном заделе (СНЗ), образующемся в результате прикладных исследований и разработок;

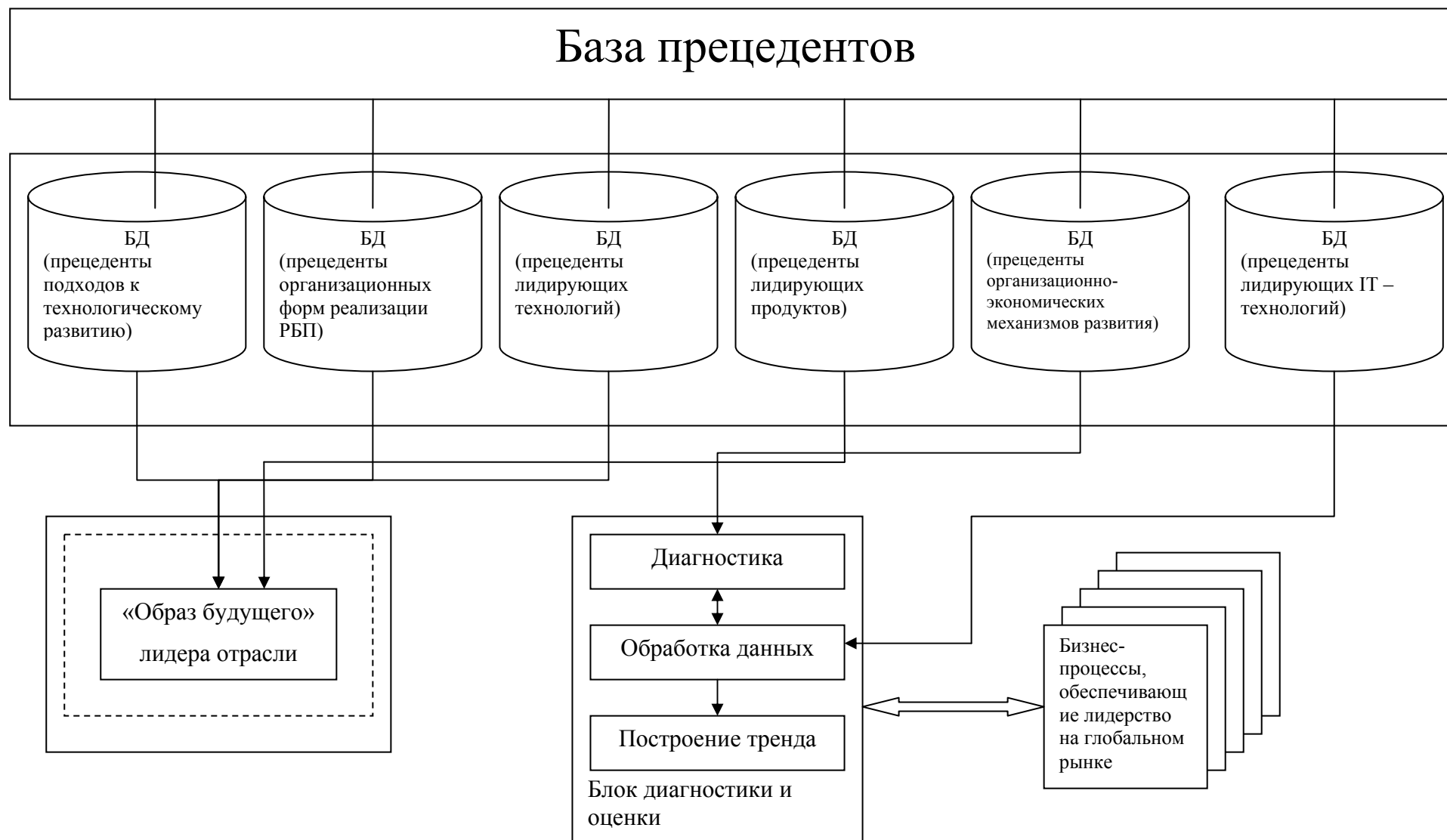


Рисунок 2.5 – Структурная схема автоматизированной информационной системы «Реинжиниринга бизнес-процессов»

Таблица 2.1 – Алгоритм разработки «эталона будущего» в соответствии с принципом преактивности и использования базы прецедентов.

Этапы	Содержание
1. Установление предмета бенчмаркинга, его структурирование.	Установление предмета бенчмаркинга. Определение системы показателей (индикаторов), которые характеризуют предмет бенчмаркинга. Анализ фактического состояния предмета бенчмаркинга в объектах бенчмаркинга.
2. Определение существенных факторов, влияющих на предмет бенчмаркинга, их структурирование.	Отбор факторов и альтернатив (методами экспертизы, «мозгового штурма» и т.д.). Определение структуры влияющих факторов на предмет бенчмаркинга. Графическое представление взаимосвязей.
3. Определение трендов развития предмета бенчмаркинга.	Прогноз фактического состояния предмета бенчмаркинга и объектов бенчмаркинга. Выявление факторов с явной и неявной тенденцией развития. Определение и обоснование альтернатив развития для областей с неявным развитием.
4. Разработка и выбор альтернативных образов будущего.	Разработка альтернативных образов и их проверка на комплексность, логику и непротиворечивость. Отбор двух-трех вариантов по выбранному критерию. Проверка отобранных вариантов на необходимое разнообразие, устойчивость и высокую степень вероятности.
5. Интерпретация выбранных образов будущего. Учет возможных противодействующих событий.	Прогноз развития выбранных образов (разработка множества альтернатив для различных временных горизонтов). Разработка детальной расширенной редакции отобранных образов. Определение результатов противодействия событиям, которые могут повлиять на ход развития. Разработка «эталонов будущего» с учетом влияния противодействия событиям.
6. Разработка окончательного варианта эталона будущего.	Формулировка «эталона будущего» с учетом всех вновь открывающихся факторов и событий. Оценка влияния отклонений. Оценка возможных отклонений от первоначального образа организации.
7. Перенос эталона на практическую основу.	Разработка проекта бенчмаркига «эталона будущего». Разработка системы планов развития организации (стратегический план, планы развития, текущие планы, программы и проекты) для внедрения изменений и адаптации к эталону.

– локальном научном фоне (ЛНФ) в исследуемых областях общенаучных и специальных знаний, получаемых в ходе бенчмаркиговых исследований и формирования базы прецедентов;

– критическом слое специалистов (КСС), способных усвоить наивысший уровень знаний и реализовать его в производство;

– создании креативного синергетического механизма технологического прорыва (СМПТ).

Синергетический потенциал технологического прорыва (СПТП) формируется в результате бенчмаркингowego исследования, и должен представлять:

$$СПТП = ОНЗ \cap СНЗ \cap ЛНФ \cap КСС \cap СМПТ$$

Процесс синергетического бенчмаркинга в отличие от классических видов бенчмаркинга, построенных на кибернетическом подходе, органично включает не только анализ, но и синтез, что позволяет с большей вероятностью получать синергетические эффекты в процессе бенчмаркинга, включая (рисунок 2.6):

1. Планирование;
2. Анализ и сбор информации;
3. Построение синтетической модели;
4. Сравнение и получение результатов;
5. Изменение;
6. Верификацию и достижение совершенства.

Методология синергетического бенчмаркинга представлена в таблице 2.2.

В рассматриваемой концепции проектно-синергетического реинжиниринга производственных систем принципиальное отличие от традиционного подхода заключается в том, что в производственной системе рассматриваются две ветви обратной связи: **отрицательная, стабилизирующая** (кибернетический подход) и **положительная⁷ развивающая** (синергетический подход). Именно положительная (синергетическая) обратная связь в задачах реинжиниринга реализует функции лидерства в «Управлении», «Организации», «Технологии».

⁷ Положительная обратная связь – 1) воздействия, передаваемые по цепи обратной связи в фазе с приходящим извне воздействием и таким образом усиливающие входной сигнал и способствующие «разгону» системы и появлению в ней синергетических эффектов; 2) обратная связь, ответственная за развитие системы.

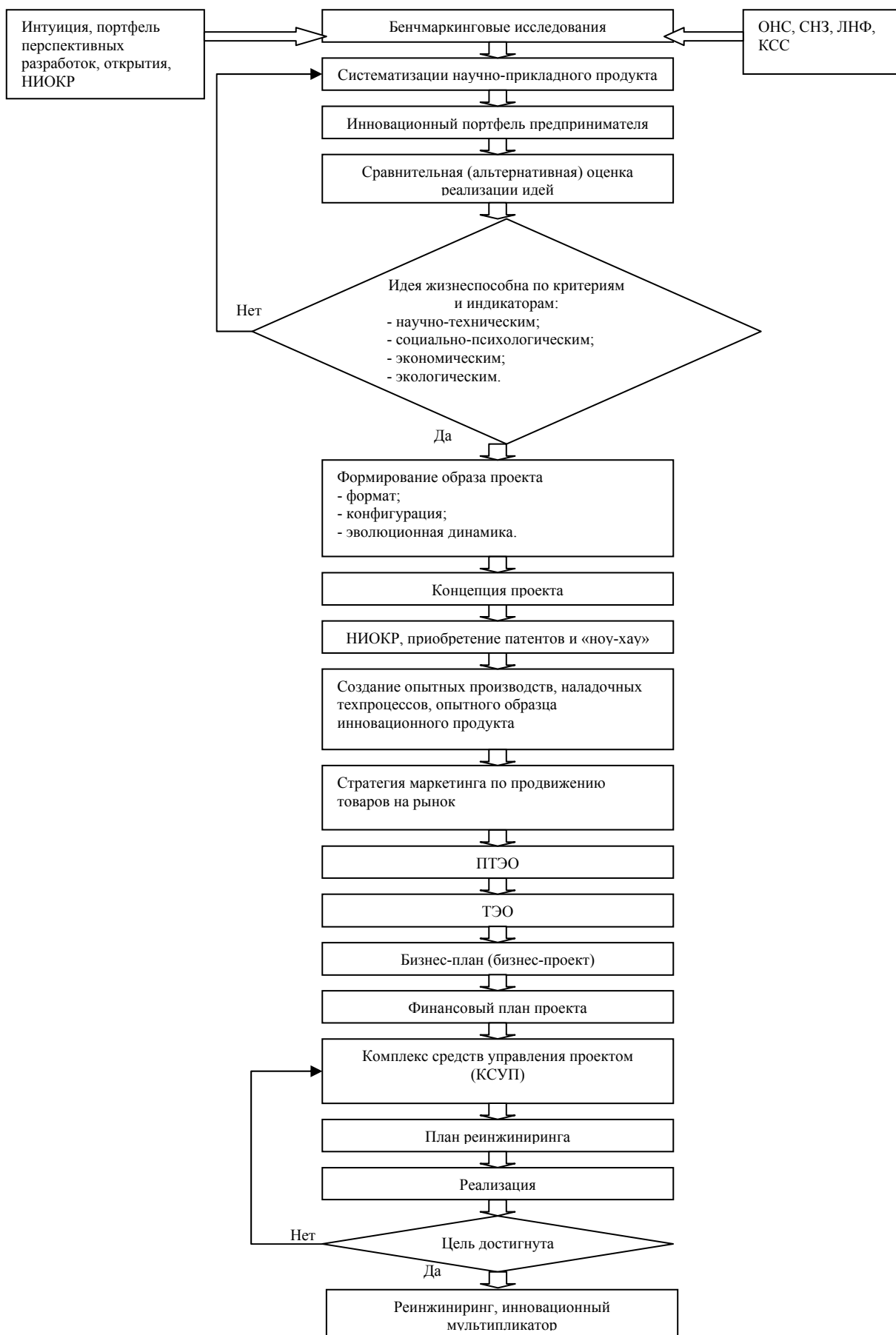


Рисунок 2.6 – Алгоритм формирования потенциала синергетического развития корпорации на основе бенчмаркинговых исследований для задач реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов

Таблица 2.2 – Этапы синергетического бенчмаркинга

Методика синергетического бенчмаркинга	
	Планирование
1	Предварительная организация проектной группы бенчмаркинга
2	Постановка целей бенчмаркинга: –общий анализ бизнес-процессов предприятия по методологии IDEF, с помощью сетей Петри и прочих средств моделирования; –проведение стратегического бенчмаркинга, в результате которого стратегия предприятия сверяется с целевыми установками конкурентов; –окончательная формулировка целей бенчмаркинга.
3	Выбор предмета бенчмаркинга
4	Идентификация, определение и анализ совершенствуемой системы бенчмаркинга. Установление системы мониторинга и прогнозирования траектории объекта бенчмаркинга. Способы разработки прогнозов: –экстраполирование, интерполирование (выявление промежуточного значения между двумя известными моментами процесса); –моделирование – построение поисковых и нормативных моделей с учетом вероятного или желательного.
5	Определение контекста совершенствуемой системы
6	Определение системы ограничений, обусловленных объектом бенчмаркинга и его контекстом
7	Формулировка критериев для поиска аналогий в предметной области бенчмаркинга (какими свойствами должны обладать системы, чтобы их можно было считать аналогичными предмету бенчмаркинга)
8	Выбор вида бенчмаркинга (обуславливает парадигму, сферу поиска аналогий, принципы, методы и средства исследования и пр.)
9	Определение сферы предметного поиска (глобальный, местный и т.д.)
10	Прогноз затрат проекта (учет фактора транзакционных издержек) и подготовка бюджета проекта
11	Окончательная организация проектной группы бенчмаркинга
	Сбор информации и анализ
12	Поиск партнеров по бенчмаркингу
13	Установление контакта с партнерами
14	Определение критериев отбора наилучших
15	Окончательное определение круга партнеров и выбор лучших бенчмарок
16	Непосредственный сбор информации. Включает следующие подзадачи: –концепция опросных листов, которая содержит определения и объяснения; –подбор информации о собственном предприятии (сильные и слабые стороны); –сбор фактов о партнере по анализу превосходства; –использование дополнительных источников; –оформление документации; –проверка имеющихся в наличии данных, чтобы гарантировать их признание и одобрение ответственности руководящими работниками
17	Анализ данных
18	Построение и регулярное переобучение нейросетей для бенчмарок
	Построение синтетической модели
19	Синтез концептуального эталона, «эталона будущего», установление механизмов самоорганизации из практики других компаний с помощью средств синергетического бенчмаркинга
	Сравнение и получение результатов
20	Анализ разрывов, различий и причин превосходства. Включает следующие подзадачи: –упорядочение и сопоставление полученных данных; –контроль качества информационных материалов; –наблюдение за оказывающими влияние факторами, которые могут исказить сравнение; –выявление недостатков в работе по сравнению с лучшими методами, понимание лежащих в основе, причин, которые объясняют существование недостатков; –проведение анализа, при помощи которого можно выбрать между изготовлением за счет собственных ресурсов и поставкой со стороны при сомнениях относительно некоторых подразделений или процессов (анализ «made or buy»)
21	Использование принципов и алгоритмов синергетики для обоснования проблем и синтеза их решения
22	Выработка плана изменений и перехода
23	Формирование организационно-экономического механизма осуществления плана изменений

	Изменение
24	Внедрение результатов синергетического бенчмаркинга на практике
	Верификация и достижение лидерства
25	Проверка результатов внедрения

Перенос «центра тяжести» с отрицательной обратной связи на положительную обратную связь и ее проектирование таким образом, чтобы она была ориентирована на получение синергетических эффектов в реинжиниринге – это принципиальное отличие рассматриваемой концепции проектно-синергетического реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов.

Модель производственной системы с положительной обратной связью, реализующей функцию проектирования синергетического эффекта в результате реинжиниринга подсистем «Управление», «Организация», «Технология» представлена на рисунке 2.7.

Бенчмаркинг анализ подсистемы «Управление» в мировом автомобилестроении представлен в таблице 2.3.

Бенчмаркинг анализ подсистемы «Организация» у лидеров мирового автомобилестроения представлена в таблице 2.4.

Бенчмаркинг анализ систем «Управления» и «Организация», используемых лидерами автомобильного рынка, показал широкое разнообразие подходов, концепций, технологий в технологическом развитии.

На рисунке 2.8 показан бенчмаркинг анализ основных потребительских свойств автомобилей КАМАЗ 4326 в сравнении с лидером продаж UNIMOG U400 по ключевым параметрам в форме «радары профиля качества»:

- мощность двигателя, кВт;
- грузоподъемность, т;
- выполнение норм ЕЭК ООН;
- проходимость;
- надежность;
- имидж продукции;
- габаритная длина;
- колесная база;
- радиус поворота и т.д.

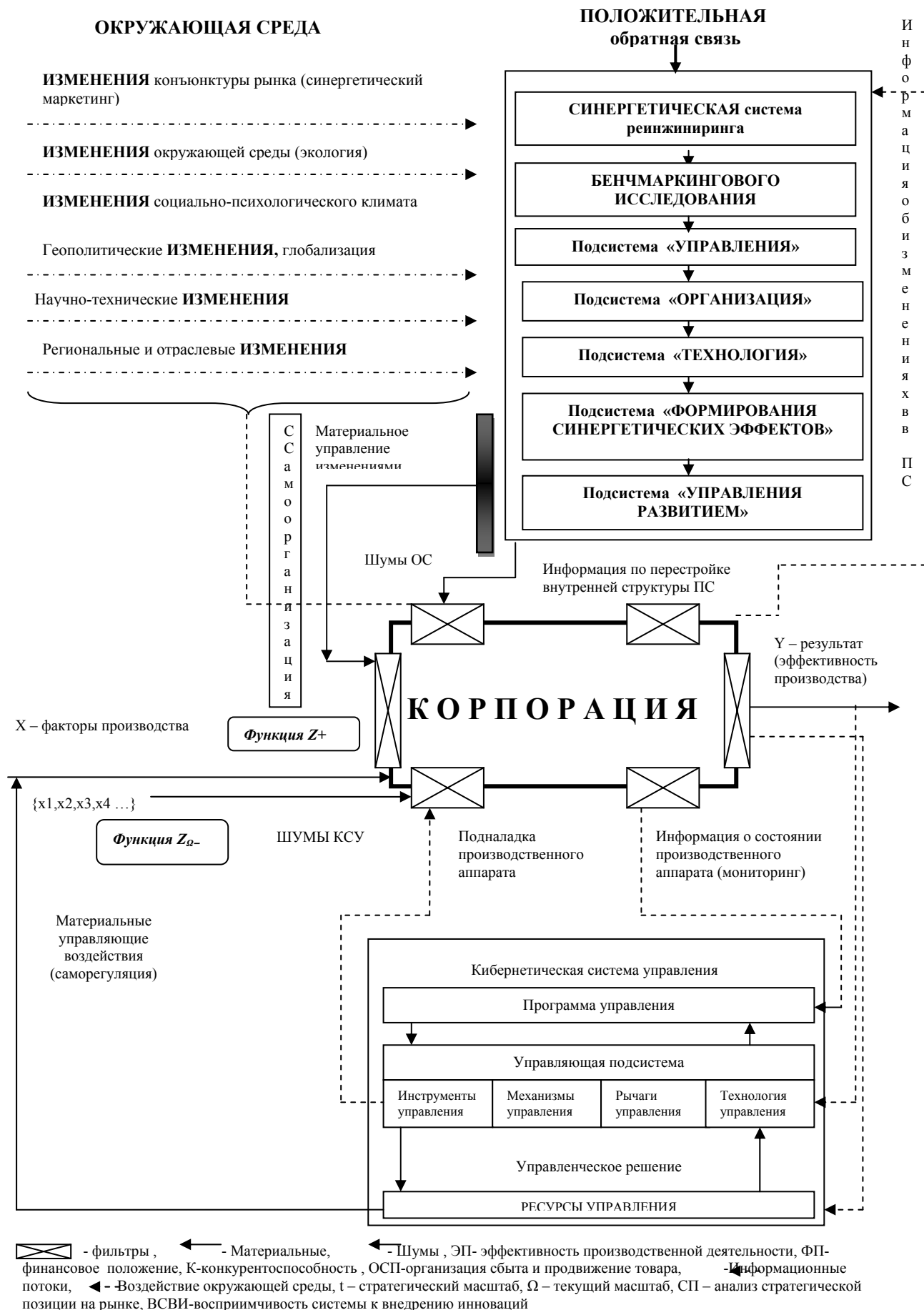


Рисунок 2.7 – Система реинжиниринга производственной системы с положительной и отрицательной обратными связями

Таблица 2.3 – Бенчмаркинг-анализ подходов к управлению экономическими системами в автомобилестроении

№ п/п	Подходы	Ключевая целевая функция (функционал)	Достоинство подхода	Ограничения	Предпочтительная область применения
1	2	3	4	5	6
1	«Классический подход», ориентирующий на извлечение прибыли как цели предпринимательской деятельности	Прибыль (прибыльность)	Легкая доступность для осмысления и применения	Не учитывает факторы появления инновационных товаров, развития, экологии, долгосрочных эффектов и т.д.	Мелкий бизнес
2	Стоимостной подход, ориентирующий на повышение рыночной стоимости (капитализации) компании	Повышение рыночной стоимости (капитализации) компании	Четкие целевые индикаторы	Не учитывает нелинейность развития, структурные и фазовые переходы в макросистемах	Сложные предпринимательские структуры, корпорации
3	Линейно-функциональный подход, ориентирующий на реализацию функций решения текущих и долгосрочных проблем	Ключевые функции конкретного предприятия	Четкая формулировка задач, функций, результатов при решении проблем конкретного предприятия	Не учитывает эффективность отдельных операций, процессов, элементов системы	Сложные предпринимательские структуры, корпорации
4	Ситуационный подход, ориентирующий на решения ключевых операционных проблем	Выявления и устранения отклонений от заданного функционала с использованием отрицательной обратной связи	Эффективен при решении краткосрочных оперативных проблем	Не связан со стратегией развития предприятия	Малые и средние предприятия
5	Административный подход, ориентирующий на создание организационных иерархий с четко обозначенными целями и задачами	Выполнение задач, определенных вышестоящих организаций	Четкость и быстрота решаемых задач по заранее разработанным процедурам	Не гибкость при изменении целей, задач, окружающей среды; консерватизм	Организации с вертикальной организационной иерархией
6	Процессный подход, ориентирующий на качественное выполнение операций, процессов	Приоритет отдается критериям и показателям, характеризующим качество процессов	Обеспечивается высокая конкурентоспособность на операционном уровне	Исключительно чувствительна к сбоям, разрывам, нелинейной инвайроментальности внешней среды	Предприятия с многоступенчатыми, многооперационными технологическими процессами
7	Оптимизационный подход, ориентирующий на компромиссы в условиях противоречий	Формализация показателей на основе	Использует принципы «Справедливости»	Не ориентирует производство на	Предприятия с многопрофильным

№ п/п	Подходы	Ключевая целевая функция (функционал)	Достоинство подхода	Ограничения	Предпочтительная область применения
	элементов производственной системы	выбранного решающего правила (оптимизация)	(Парето-оптимизации) в сложных системах с противоречием между элементами системы. Позволяет использовать экономико-математическое моделирование	«прорывы», «лидерство»	производством и большим количеством технологических переходов
8	Системный подход, ориентирующий на учет максимального количества факторов, определяющих эффективность функционирования	Задаются показатели эффективности	Позволяет учесть большое количество факторов, определяющих эффективность	Не имеет четких понятий «эффективность», «решающее правило», «результат», «затраты». Системный анализ, системный синтез и динамики систем описываются разными категориями	Для сложных производственных систем с высоким уровнем неопределенности
9	Диалектический подход, ориентирующий на решения проблем с учетом общих закономерностей в развитии, частных особенностей системы и конкретных противоречий в системе	Формируется главная цель и ограничения	Позволяет обеспечить гибкость, целевые установки, учет ключевых факторов развития, фазовые и структурные трансформации	Плохо поддается количественной формализации	Все виды предприятий
10	Синергетический (институционально-синергетический) подход, ориентирующий на получение синергетических эффектов за счет когерентной самоорганизации разных по природе факторов развития	Нелинейная синергетическая эффективность	Обеспечивает прорывное инновационное развитие производственной системы	Не применима к простым организациям с однородным производством	Сложноорганизованные структуры, корпорации, конгломераты

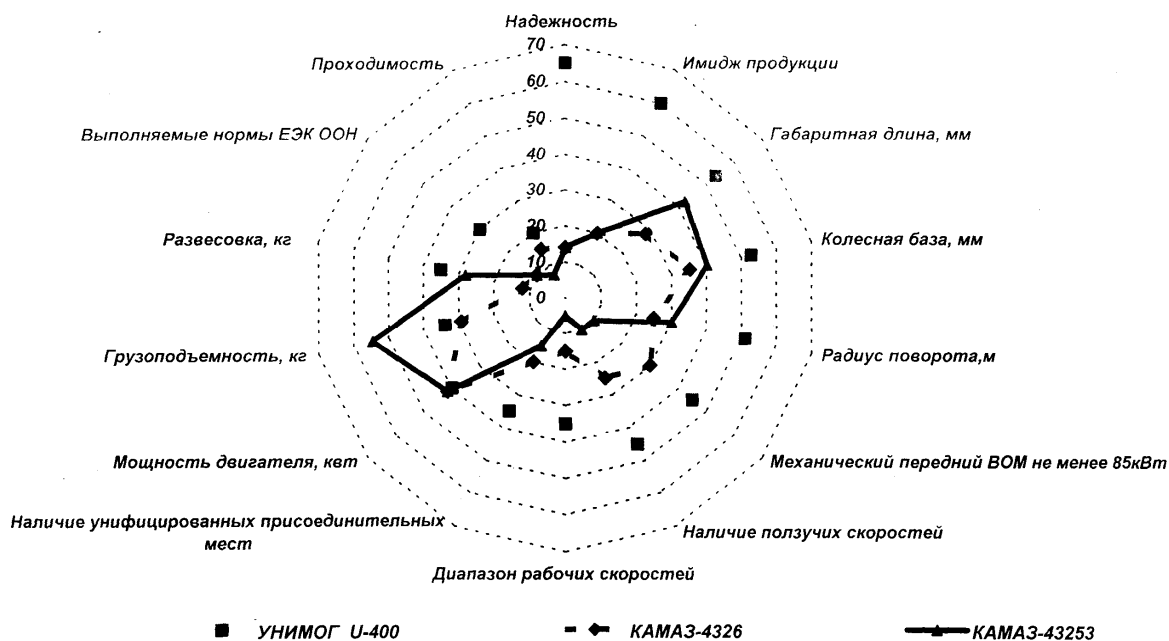


Рисунок 2.8 – Сравнительный анализ основных потребительских свойств (на примере автомобилей КАМАЗ – 4326 и КАМАЗ – 43253 в сравнении с УНИМОГ U-400)

Бенчмаркинг показывает существенное отставание автомобилей «КАМАЗ» по важнейшим эксплуатационным характеристикам. С другой стороны «радар профиля качества» показывает уровень параметров, на которые должен выходить ОАО «КАМАЗ», чтобы его автомобили были конкурентоспособными в будущем с учетом лага времени на подготовку производства. Таким образом, с использованием бенчмаркинга осуществляется целеполагание и формирование образа будущего.

Наиболее эффективной организационной системой следует признать систему Toyota Motors. В основе производственной системы Toyota (Toyota Production System), с 90-х годов воспринимаемой во всем мире как Lean Production («Бережливое производство»), лежит ориентация на процессный подход и получение максимальной отдачи от ключевых нематериальных активов. Процессный подход используется также у лидера алюминиевой промышленности США – Alcoa Business System (ABS), авиастроительной компании Boeing (США) и многих других.

Процессный подход Toyota включает 4 категории принципов (рисунок 2.9):

1. Философия долгосрочной перспективы (стратегия определяет текущую и оперативную деятельность; системность важнее частного успеха, важнее, чем получение прибыли, **главное производство добавленной стоимости в долгосрочной перспективе**).

2. Совершенный процесс, обеспечивающий наивысшую эффективность (система TPS – Toyota Production System).

3. Производство добавленной стоимости – главная целевая функция.

4. **Непрерывное совершенствование** фундаментальных проблем является лучшей формой обучения, самообразования, креативности.

<p>Отличное качество – низкие затраты – минимальное время выполнения заказа – высокий уровень безопасности – высокий моральный дух – сокращение производственного потока за счет устранения потерь</p>		
<p>Система «точно вовремя»: - нужные детали в нужном количестве в нужное время; - планирование времени такта; - непрерывный поток; - быстрая переналадка; - интегрированная логистика.</p>	<p>Люди и работа в команде: - отбор; - общие цели; - система принятия решения; - обучение смежным профессиям.</p> <p>Непрерывное совершенствование</p> <p>Устранение потерь: - личное ознакомление с ситуацией; - 5 «почему»; - внимательное отношение к потерям; - решение проблем.</p>	<p>Система контроля качества: - визуализация и выявление проблем; - автоматическая остановка; - устройство для визуального контроля (андон); - освобождение человека от машины; - предупреждение ошибок; - контроль качества на рабочем месте; - устранение корневых причин проблем.</p>
Выравнивание производства		
Стабильный стандартизированный процесс		
Визуализация производства		
Философия процессного подхода Toyota		

Рисунок 2.9 – Производственная система Toyota (TPS), использующая процессно-системный подход.

В системно-процессном подходе Toyota практически нет ничего такого, чего не было бы в советских системах «бездефектного предъявления», «Новочеркасском методе», «научной организации труда», «Саратовском методе», системе ЕСТПП и т.д. Система Toyota признается в США, Европе и других странах как самая совершенная и эффективная система управления автомобильными комплексами, перенять которую пытаются практически все крупнейшие производители автомобильной техники.

Глубокий бенчмаркинг анализ системы «Toyota», исходя из современного порога знаний, показывает ее полное соответствие системно-синергетическому подходу, включая его важнейшие атрибуты:

- самоорганизация и саморазвитие за счет внутрисистемных факторов;
- ориентация как на частные улучшения (кайдзен), так и на синергетические эффекты – получение нелинейных эффектов за счет перехода системы в новое качество (каиро);
- формирование институтов развития, обеспечивающих положительную (синергетическую) обратную связь;
- обеспечение когерентности во взаимодействии менеджеров, персонала, инфраструктуры обслуживания оборудования (Toyota Productive Maintenance) и других факторов производства;
- учет использования слабых колебательных и периодических процессов (автокатализ, автоволновость);
- приоритет взаимодействий по горизонтали перед взаимодействиями по вертикали.

Бенчмаркинг анализ показывает, что ни один из многочисленных подходов к управлению не может быть признан универсальным, обеспечивающим максимальную гибкость и эффективность. И только синергетический подход, ориентирующийся на получение синергетических эффектов, может рассматриваться как приемлемый подход в условиях глобализации, гиперконкуренции и развивающегося перехода к экономике знаний.

Синергетический подход не отрицает конкуренцию как движущую силу развития. Синергетический подход, тем не менее, отражает тенденцию к координации, согласованности, кооперации. Что позволяет проектировать синергетические эффекты - нелинейные, взрывные эффекты, вызванные скоординированными действиями разных по природе сил, которые приводят к фазовым и структурным превращениям и прорывам в новое естественнонаучное или экономическое пространство.

Использование синергетического подхода к реинжинирингу бизнес-процессов позволяет поставить задачу развиваться не количественными приращениями, а двигаться качественными скачками, революционно, принципиально новыми магистралями развития.

Третье важное направление бенчмаркиговых исследований – «технологии»⁸.

Роль технологий в эффективности производств многие исследователи считают решающей, и в связи с этим широкое распространение получил «технологический подход к управлению» (П.В. Прангишвили, Н.А. Абрамова).

В современной науке в понятие «технология целенаправленной деятельности» входят:

1. Общие характеристики, включая:

- результат (конечный продукт);
- цели/назначение;
- принципы;
- ограничения;
- требования и показатели качества, к которым в свою очередь относятся: требования и показатели качества технологического процесса, требования и показатели качества конечного продукта;

2. Собственно технология целенаправленной деятельности, включая:

- технологические схемы (маршрутные карты) производства;

⁸ Технология (от греч. *techne* – искусство, мастерство, умения) определяется как «совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, форм сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции» (Советский энциклопедический словарь).

- набор альтернативных технологических схем;
- оптимальные технологические схемы.

Некоторые исследователи рассматривают технологический подход как суть (квинтэссенцию) реинжиниринга бизнес-процессов. Считают поток оптимальных структур технологических процессов главной задачей реинжиниринга. Определение тенденций в технологиях производства, конструкциях (дизайне), способах реализации технологических процессов и т.д. составляет важнейшую часть синергетического бенчмаркинга.

В таблице 2.4 представлены наиболее существенные прецеденты базы данных, полученные в результате бенчмаркингвого анализа конструкторской, технологической, организационной и управленческой подсистем производства грузовых автомобилей у российского лидера грузового автомобилестроения ОАО «КАМАЗ» в сравнении с мировыми.

Таблица 2.4 – Контрольный лист бенчмаркингвого исследования лучших российских компаний, производящих грузовые автомобили, с лидерами рынка грузовых автомобилей

Оценочный элемент	Объекты для эталонного сопоставления	Анализ эталонной организации	Сравнение с ОАО «КАМАЗ»	Ограничение по реализации идеи в своей компании
1. Качество	«Toyota»	Метод «делай с первого раза», надежные поставщики – не требуется проверка на качество	Невысокий технический уровень. Программа качества основана на бездефектном производстве	Значительный износ оборудования, требующий модернизации и необходимость совершенствования технологических процессов
2. Кадры	«Toyota»	Высокие требования к профессионализму кадров. Ротация персонала и изучение всех технологических тонкостей производства. Приобретение работниками многопрофильной специальности и взаимозаменяемости при необходимости. Забота компании о сотрудниках.	Слабая мотивация персонала, текучесть кадров. Недостаток квалифицированных специалистов (инженер, конструктор)	Недостаточная забота компании о своих сотрудниках. Отношение большинства рабочих к процессу изготовления «не докрутил».
3. Система управления	«Toyota»	Концептуальная система управления, основанная на	Линейно-функциональная структура	Специфика производства, изменения по эталону

Оценочный элемент	Объекты для эталонного сопоставления	Анализ эталонной организации	Сравнение с ОАО «КАМАЗ»	Ограничение по реализации идеи в своей компании
		корпоративном единстве	управления, дивизиональная (продуктовая) по принципу управления.	возможны, но с корректировкой.
4. Методы снижения издержек производства	«Toyota»	Таргет-костинг и кайдзен-костинг	Таргет-костинг, внедряется программа «Бережливое производство», основанная на концепции кайдзен.	Нерациональное использование возможностей предприятия. Для достижения желаемой стоимости автомобиля необходимо внедрения управление затратами методом кайдзен-костинг.
5. Работа с поставщиками	«Toyota»	Поставщики становятся компаньонами и заинтересованы в поставке сырья и материалов требуемого качества «точно в срок»	Привлечение поставщиков к сотрудничеству. Внедрение системы поставок «точно в срок». Большинство поставщиков осуществляют поставку комплектующих согласно технической документации, разработанной самим заводом	Нет ограничений
	«GM»	Поставки осуществляются согласно плана производства закупающего завода «точно в срок», упрощен документооборот с помощью штрих-кодов.		
6. Экспортные возможности	«Toyota»	Рыночный потенциал в освоении новых рынков остается высоким.	Невысокие экспортные возможности (ближний Восток, Азиатско-Тихоокеанский регион)	Базовый уровень НИОКР уступает основным конкурентам.
7. Организационная структура	«Boeing», NASA, «Microsoft», «ABB»	Гибкая по горизонтали адхократия	Вертикально-иерархическая	
8. Стратегия развития	«BMW AG»	Увеличение доли рынка. Снижение риска как стратегия. Снижение доли готовых автомобилей на складе. Снижение затрат на обслуживание у потребителя. Обеспечение высокого качества и минимум отказов.	Стратегия ОАО «КАМАЗ» - максимизация прибыли при увеличении доли рынка контролируемого корпорацией.	
9. Конструкторские инновации	«GM»	Гибридизация двигателей. Двигатели, работающие на биотопливе. Снижение вредных выбросов 2 способами:	Внедрение в производство газобаллонных а/м.	

Оценочный элемент	Объекты для эталонного сопоставления	Анализ эталонной организации	Сравнение с ОАО «КАМАЗ»	Ограничение по реализации идеи в своей компании
		1) впрыск в выхлопную систему раствора AdBlue; 2) рециркуляция выхлопных газов. Внедрение электронных систем, сканирующих «мертвые зоны вокруг а/м, контролирующие пересечение линий дорожной разметки. Система HydroDrive (MAN) – дополнительная тяга на переднюю ось – альтернатива использования привода на все оси.		

Среди конкретных технологических (конструкторско-технологических) мероприятий, определяющих развитие автомобилестроения в ближайшем будущем, наиболее перспективными являются:

- переход на гибридные двигатели (бензин-электрические, бензин-газовые, биоэтанол-газовые и т.д.);
- гипоидные коробки передач;
- биметаллические секторные тормозные системы;
- светодиодная осветительная аппаратура.

Бенчмаркинговые исследования направлений реинжиниринга бизнес-процессов в условиях высокого уровня неопределенности, нелинейности, необратимости для получения параметрического фазового портрета будущего требуют синергетической методики прогнозирования развития производственной системы, обобщающей все периоды и стадии исследований.

На рисунке 2.10 представлен алгоритм прогнозирования, основанный на системно-синергетическом подходе к реинжинирингу бизнес-процессов, как завершающей стадии бенчмаркинговых исследований для получения конкретных параметров образа будущего.



Рисунок 2.10 – Схема прогнозирования будущего в условиях неопределенности, нелинейности, неравновесности процесса развития для решения задач реинжиниринга на основе проектно-синергетического подхода.

Основными операциями прогнозирования являются:

1. Определение дальнего и ближнего окружения системы (объекта исследования).
2. Выделение кластеров-факторов, определяющих динамику развития, в том числе:
 - кластеров действующих сил;
 - кластеров действующих факторов;
 - кластеров ключевых взаимодействий.
3. Выделение развивающихся (прогрессирующих) и деградирующих факторов.
4. Выявление ограничений (располагаемых доходов актора с учетом глобальных, национальных и региональных факторов).
5. Учет новых реалий (качественно-вероятностный прогноз) в науке, технологиях, управлении, организации.
6. Учет вероятных процессов в социально-экономическом развитии.
7. Учет вероятных изменений в законодательно-нормативной базе окружающей среды.
8. Координация первоначальных целевых установок и трендовых показателей развития лидеров рынка.
9. Оценка рисков.
10. Разработка технического задания на параметрическое проектирование будущего продукта.
11. Разработка проекта (программы) реинжиниринга производственной системы и бизнес-процессов.
12. В условиях высокого уровня неопределенности важнейшим условием достоверности прогноза является установление «доверительного горизонта прогнозирования», т.е. такого временного лага, на котором вероятность достоверного прогноза превышает 50%. В условиях эмерджентной революции «доверительный горизонт прогнозирования» сокращается, и это объективная реальность.

13. Прогноз динамики (включая ценовой фактор) ресурсов, необходимых для реализации целевых ориентиров.

14. Анализ конкурентных преимуществ по системе действующих кластеров в будущем.

15. Анализ ключевых компетенций, способных обеспечить реализацию «образа будущего».

16. Анализ глобальных и национальных, а также отраслевых трендов развития по всей совокупности факторов – сил.

17. Анализ внутритрендовых колебаний, учет внутривосточных, геоэкономических и внутриотраслевых автоколебаний.

18. Темповый анализ (анализ изменений по вторым производным во времени ключевых факторов развития – синергетический индикатор развития).

19. Построение системы трендовых, темповых и кинетических моделей, отражающих нелинейную динамику развития объекта.

Концептуальный формат системы развития исследуемого объекта:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Тенд}_1 = f(\text{кластеров}) \\ \text{Тенд}_2 = f(\text{факторов}) \\ \Delta\text{Тенд} = f(\text{кластеров, факторов, взаимодействий}) \\ \text{Оценки } \frac{\Delta\text{Тенд}}{\Delta\text{Факт}} \text{ (кинетический анализ)} \\ \text{Оценки } \frac{\partial X^2}{\partial^2 x} \text{ (темповый анализ)} \end{array} \right.$$

Событийный прогноз может быть получен на основе трендовых исследований как их пересечения в конкретные интервалы времени.

Параметрический прогноз требует дополнительных аналитических моделей, построенных на конкретных корреляционных и регрессионных данных, что позволяет сократить временные интервалы процесса прогнозирования.

Горизонты надежного (более 75%) прогнозирования возможны только

в пределах бифуркационных интервалов.

Академик В. Садовничий, один из крупнейших специалистов по прогнозированию в России, считает⁹: «...На сегодняшний день математическая теория прогнозирования не располагает ни достаточно глубокой собственной теорией, ни удовлетворительным по широте охвата кругом областей применения, особенно важных с точки зрения практики... Открытия, сделанные в последней четверти 20 века Нобелевским лауреатом Ильей Пригожиным, внесли существенные изменения в общую картину мира. Оказалось, что глобальным состоянием мира является нестабильность, неустойчивость, необратимость. Устойчивые состояния встречаются редко и длятся недолго...».

Ключевыми отличиями концепции синергетического реинжиниринга от классического являются следующие:

1. Синергетический реинжиниринг использует в качестве методологии бенчмаркинг, модифицированный с учетом факторов глобализации и гиперконкуренции.

2. Синергетический реинжиниринг рассматривается как инструмент развития, т.е. учитываются не только количественные, но и качественные изменения.

3. Синергетический реинжиниринг включает в качестве главных задач структурные трансформации, а не локальные улучшения «от достигнутого».

4. Синергетический реинжиниринг использует в качестве теоретического ядра положения экономической синергетики и синергетического менеджмента, ориентирующих в управлении и организации на получение синергетических эффектов.

5. Синергетический реинжиниринг включает синергетическое управление как новый инструмент целенаправленной деятельности в условиях глобализации и гиперконкуренции.

⁹ ПТиПУ, 2001 г. №3. Стр 33-35

6. Синергетический реинжиниринг ориентирует на формирование положительной обратной связи, а не отрицательной обратной связи, как в традиционном реинжиниринге.

На рисунке 2.11 представлена схема, отражающая концепцию проектно-синергетического реинжиниринга производственных систем в машиностроении.

Таким образом, на основании проведенных исследований предлагается концепция синергетического реинжиниринга, отличающаяся от классического реинжиниринга ориентацией на получение синергетических эффектов за счет формирования положительной обратной связи, структурной перестройки технологического процесса, организации и управления производством, использования технологии бенчмаркинга как инструмента целеполагания в условиях глобализации и гиперконкуренции.

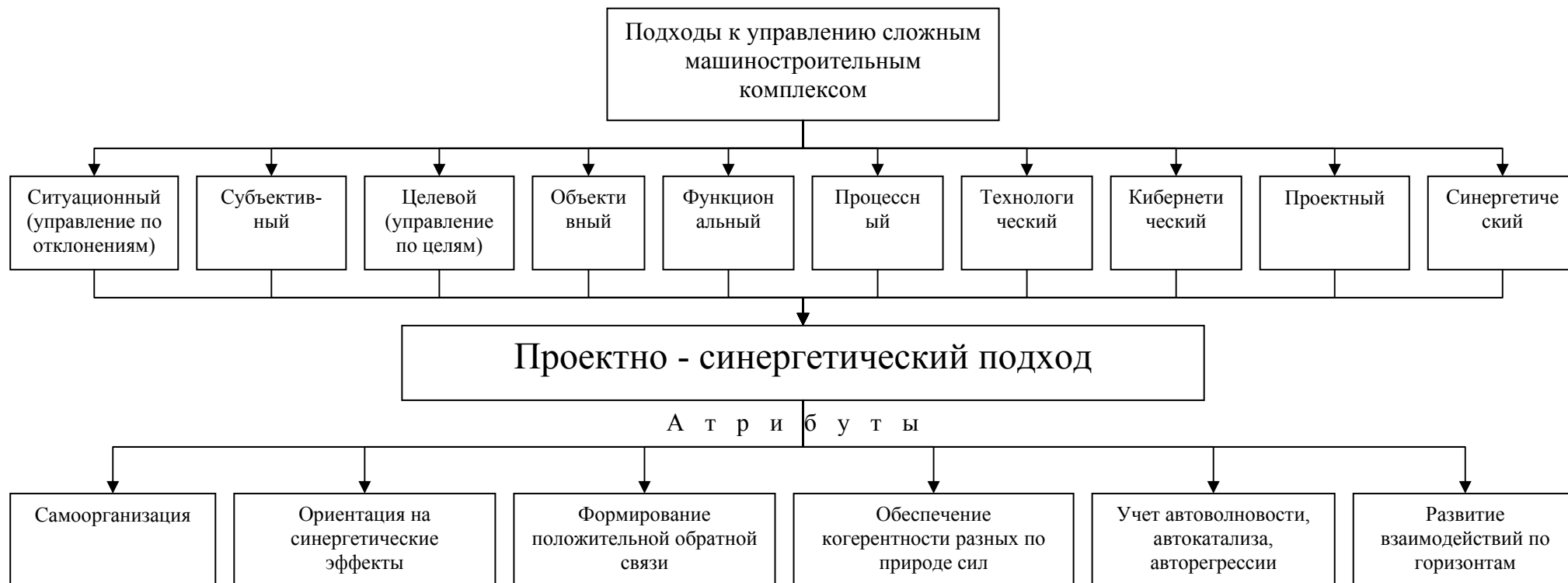


Рисунок 2.11 – Концепция проектно-синергетического реинжиниринга производственных систем

2.2 Модель проектно-синергетического реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов

Новая проектно-синергетическая концепция реинжиниринга, предложенная в главе 2.1, учитывает новые факторы, которые могут быть отнесены к категории «синергетические факторы развития», появляющиеся в непрерывно изменяющейся действительности.

Проектно-синергетическая концепция управления развитием коренным образом меняет модель проектирования развития производственных систем. Проектно-синергетическое проектирование – это проектирование не «из настоящего в будущее», а проектирование «из будущего».

В Дубае реализован крупнейший в мире синергетический бизнес-проект, в основе которого лежит проектирование «настоящего из будущего». Здесь создается образ желаемого будущего, где все «самое большое, крупное, дорогое, высокое, быстрое, новое, эффективное» и т.д. У большинства объектов и процессов, созданных в Дубае, нет аналогов, нет генетической связи с прошлым и настоящим. Есть реализованный желаемый образ будущего.

По такому же проектно-синергетическому концепту преобразован Сингапур, Гонконг, Шанхай, Шеньчжень, Бангалор.

Проектно-синергетический процесс позволяет отстающему стать лидером (например, Китай), коренным образом диверсифицировать экономику (например, Дубай, доходы которого от нефти в настоящее время составляют менее 10% бюджета, в то время как 5 лет назад превышали 75%). Сингапур превратился из торгового порта в крупнейший технополис, Шанхай превратился из нищего мегаполиса с нагромождением хижин в крупнейший в мире финансово-индустриальный мегаполис и т.д. Это лишь некоторые примеры результата применения проектно-синергетического подхода.

По данным ООН¹⁰ Россия по уровню технологического развития 104 стран, учитываемых ПРООН, находится на 72 месте в мире. Среди 50 крупнейших стран мира Россия по уровню инновационного развития находится на 45 месте. По доле вклада научно-технического прогресса в прирост ВВП (5-7%) Россия находится на 112 месте в мире.

Современное отставание России в технологическом развитии¹¹ оценивается в 2 технологических уклада¹². Экспертами введена градация уровня отставания различных стран в технологическом развитии: «лидеры», «аутсайдеры», «отставшие навсегда». К категории «лидеры» относятся страны ОЭСР. К категории «аутсайдеры» относят развивающиеся страны, не входящие в группу «лидеров». К этой группе относят Россию. Третью группу составляют «страны отставшие навсегда». Некоторые эксперты прогнозируют близкую перспективу перехода России в группу стран «отставших навсегда».

Оптимистической альтернативой такому пессимистическому прогнозу является овладение проектно-синергетической технологией развития, ориентирующей на синергетические эффекты в развитии. Синергетические эффекты – это нелинейные эффекты, позволяющие менять траекторию развития, осуществлять «перескоки» с одного уровня развития на другой, получать нелинейные взрывные эффекты, опережать лидеров, двигаясь не по их следу, а по инновационным траекториям.

Проектно-синергетический процесс – процесс непрерывного реинжиниринга в социотехнических системах, учитывающий ключевые факторы глобального, национального, отраслевого, регионального и локального уровней, глобально-эволюционные и революционные изменения.

Принципиально возможны 2-е модели модернизации и реинжиниринга производственных систем:

1. Модель догоняющего развития;

¹⁰ Отчет ПРООН за 2009 год.

¹¹ Технологическое развитие – процесс качественных и количественных изменений в технологиях производства, приводящие к повышению эффективности хозяйственных систем.

¹² Технологический уклад – способ производства, основанный на доминировании какой-либо технологии.

2. Модель опережающего развития.

В модели догоняющего развития доминирует заимствование у лидеров и освоение управленческих, организационных и технологических приемов, позволяющих преодолевать «технологические разрывы» между лидерами и аутсайдерами. Близкими аналогами догоняющей модели развития являются маркетинговая модель развития, т.е. производство продукции «втягиваемой рынком», вызванной потребностями рынка; модель «кайдзен» - модель непрерывных улучшений; модель «каиро» и т.д.

Модель догоняющего развития использовалась в СССР (1920-1940 гг.), в Японии (1950-1980 гг.), в Китае (1978-2000 гг.), в Южной Корее (1980-2005 гг.) и других странах. Однако реально догнать лидеров, пользуясь только этой моделью, невозможно, т.к. лидер тоже развивается и уходит в отрыв.

Модель опережающего развития основана на приоритете в производственной системе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и нацелена на разработку базовых (базисных) инноваций, т.е. таких инноваций, у которых нет близких аналогов, и которые дают основу для возникновения локальных улучшений («дженерики»), рационализации, улучшения, «кайдзен», «каиро» и т.д.

Модель опережающего развития производственных систем и бизнес-процессов основана на формировании и реализации синергетических эффектов.

Первоосновой возникновения синергетических эффектов является перераспределение связей (взаимодействий) между элементами сложной системы. В современных социотехнических системах наиболее сильным инструментом развития являются институты развития, которые возникают стихийно или осознанно (планомерно). Эти нематериальные ресурсы генерируют или катализируют новые технологии. Институты развития (финансовые и нефинансовые), вызывая к жизни новые технологии, самоорганизационно вступают с ними во вторичные, третичные и т.д. взаимодействия, создавая явления мультипликации, автокатализа, резонанса,

режимы с обострением и т.д. В частности, замена вертикальных связей на горизонтальные в производственной системе приводит к амплификации¹³ входного сигнала. Проектно-синергетический процесс – это осознанный (рефлексивный) процесс, включающий анализ, целеполагание, прогнозирование, планирование, проектирование, формирование институтов развития как механизма положительной обратной связи.

Проектно-синергетический процесс – это процесс проектирования в сложных (суперсложных) системах, имеющий целью получение положительного синергетического эффекта в результате реализации целенаправленной деятельности по координации, согласованию взаимодействий в организационной структуре и учитывающий процессы мультипликации, автокатализа, автоколебательности, автоволновости, автокорреляции и другие автомодельные процессы.

«Сложность» - это новое явление, с которым столкнулись исследователи в последнем десятилетии XX века, и ставшее одной из самых трудных проблем для управленцев и менеджеров XXI века.

Системы считаются сложными, если они состоят из разных по природе элементов, и для ее познания требуется привлечение многих теорий и концепций, междисциплинарной методологии, множества частных методов и разного рода моделей и установки на всесторонний учет неопределенностей во внешней среде и нелинейной инвайроментальности между средой и производственной системой.

В сложных системах взаимодействуют материальные, нематериальные, а также космические и ноосферные факторы и ресурсы. Общепризнанной теории управления сложными (тем более сверхсложными) системами нет. Свойства сложных систем – эмерджентность, кумулятивность, мультипликативность, синергетические эффекты могут нести угрозы и

¹³ Амплификация – усиление.

трансформироваться в дисинергию¹⁴, но могут быть источником позитивных факторов, сверхбыстрого, «чудесного» развития.

Проектно-синергетический процесс реинжиниринга должен быть непрерывным, начинаться с НИОКР, проходить все стадии экономического цикла машин и технологий (рисунок 2.12). Только при этом условии инновационный процесс принимает циклический экспоненциальный характер.

Догоняющая модель развития, как показывает мировая практика, строится на приобретении патентов и «ноу-хау», но только на начальном этапе развития (Япония, Южная Корея, Китай). Однако в настоящее время автомобильные корпорации этих стран тратят на исследования и разработки 7-8% выручки. И тенденция к увеличению затрат на НИОКР усиливается.

Опережающая модель развития производственных систем в самом общем случае строится на генерировании новых идей в ходе НИОКР, трансформации их сначала в научные инновации, затем технологические (конструкторские) инновации, отработка новых технологий (конструкций) на опытно-производственных участках на малых сериях, затем отработка и испытания в «полевых условиях», сертификация инновационного продукта и запуск его в промышленные серии.

Ведущие корпорации, лидеры глобальных рынков, затрачивают на НИОКР и допроизводственные стадии 10-15 млрд. долларов (до 20-25% выручки), чтобы устойчиво оставаться лидерами. Ведущие российские автопроизводители затрачивают на НИОКР 0,2-1% от выручки и объективно обречены на догоняющие стратегии развития. Переход к проектно-синергетическому реинжинирингу и опережающим стратегиям развития потребует от российских производителей радикального пересмотра политик, стратегий, программ развития.

¹⁴ Дисинергия – отрицательная, разрушающая синергия.

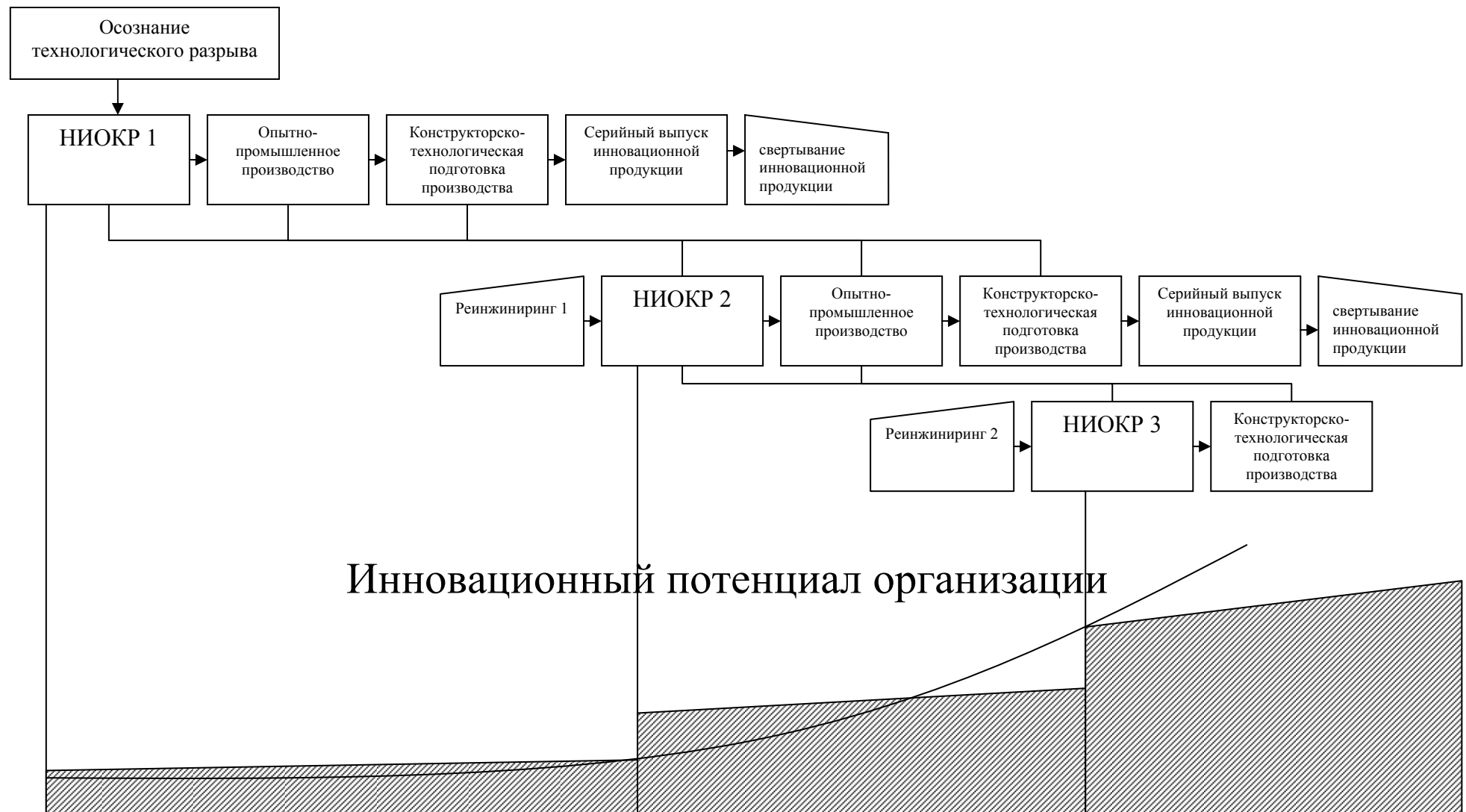


Рисунок 2.12 – Проектно-синергетический процесс реинжиниринга как каскад реинжиниринговых проектов

На рисунке 2.13 представлен процесс развития инновации. Рождение инновации начинается с появления новой научной идеи, догадки, гипотезы, версии или модели, появившейся в результате фундаментальных исследований. Фундаментальные исследования являются нерыночной средой, здесь риск и неопределенности высочайшего уровня. В связи с этим финансирование данного вида исследований должно вестись государством или крупными корпорациями.

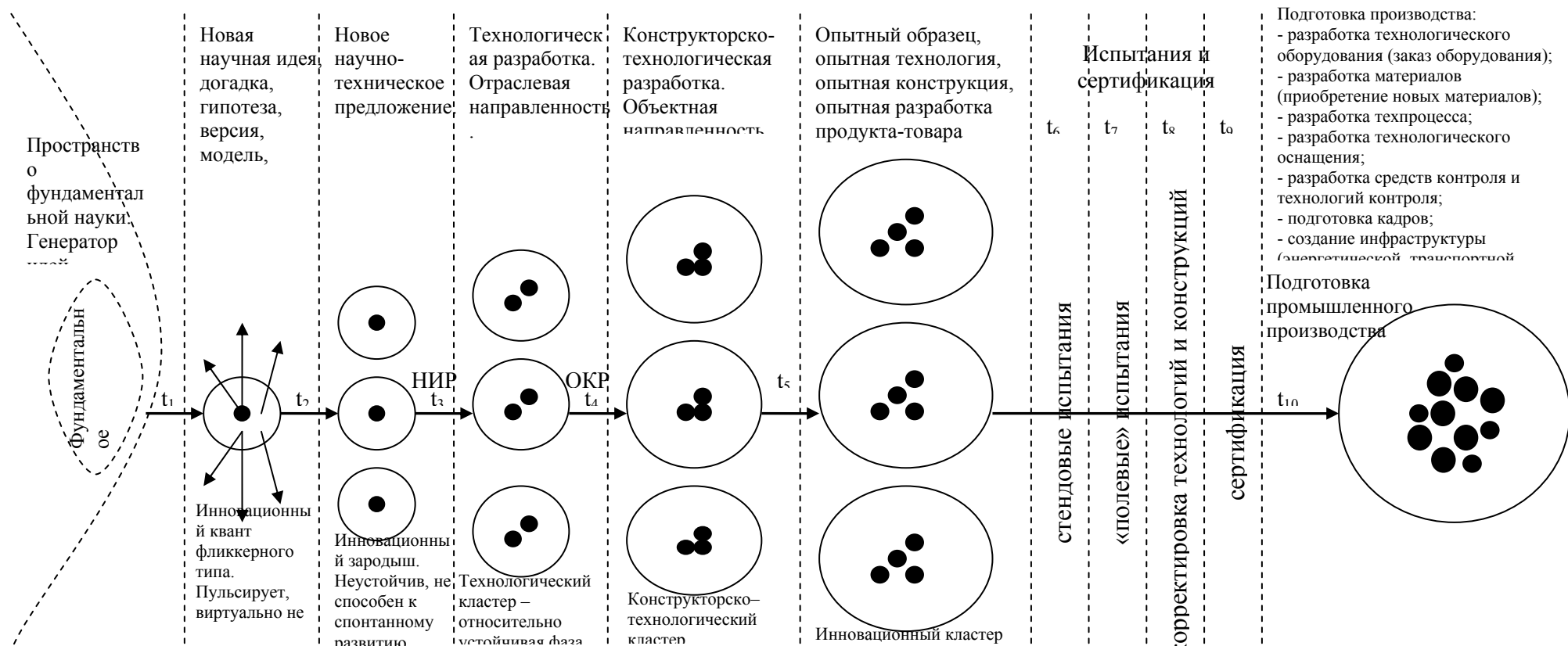
Экономический эффект от результатов фундаментальных исследований может быть получен через годы и даже десятилетия.

Новые научные идеи, догадки, гипотезы, версии, появившиеся в результате фундаментальных исследований, являются неустойчивыми, конкретно не ориентированными на прорывы в новое конструкторско-технологическое пространство флуктуациями. Дальнейшее их развитие может осуществляться в различных направлениях. На данном этапе инновация представляет собой инновационный квант фликкерного¹⁵ типа.

Дальнейшее развитие инновационному кванту дает прикладная наука. Научно-исследовательские работы (НИР) могут проходить в различных направлениях, не связанных между собой. Риски и неопределенности остаются на высоком уровне, так как неизвестно какое из направлений окажется успешным. Инновационный зародыш является неустойчивым. На следующем этапе проводится технологическая разработка с целью применения в конкретной отрасли промышленности. Данная фаза более устойчива, если имеется широкая сеть прикладных институтов.

Технологические разработки проводятся в ВУЗах, в НТЦ корпораций, в НИИ с конкретной технологической и отраслевой направленностью. Большую, иногда решающую роль, в адаптации фундаментальных инноваций к конкретным отраслям играют отраслевые институты, проблемные лаборатории, заводские научно-исследовательские лаборатории и отделы, опытно-промышленные производства.

¹⁵ Фликкерный – пульсирующий.



Описание в экономических	Эвристическая фаза	НИОКР – формирование нематериального актива					Подготовка производства
	Нерыночная среда. Ценность и стоимость неопределяемые. Риски и неопределенность высочайши	Интеллектуальная стоимость ИС ₁ . Стоимость научной компетенции	Интеллектуальная стоимость ИС ₂ . Стоимость лабораторных исследований	Интеллектуальная стоимость ИС ₃ . Стоимость лабораторно-технологических исследований и испытаний	Интеллектуальная стоимость ИС ₄ . - Стоимость конструкторско-технологических исследований и разработок. - Стоимость рисков. - Материальные затраты.	Интеллектуальная стоимость ИС ₄ . - Стоимость конструкторских, технологических исследований и разработок. - Стоимость конструкторских, технологических рисков.	Материальные затраты. - стоим. создания (закупки) оборудования; - стоим. создания (закупки) оснастки; - стоим. создания технологической документации; - стоим. создания инфраструктуры; - стоим. подготовки кадров; - стоим. материалов и др. оборот. средств; - стоим. строительно-монтажных работ

Рисунок 2.13 – Процесс развития инновации

Конструкторско-технологическая разработка является объектно-направленным процессом на конкретное отраслевое назначение. В результате конструкторско-технологических разработок выпускается конструкторско-технологическая документация для внедрения в производство. Отладка производства начинается с производства опытного образца, внедрения опытной технологии, конструкции и т.д. Затем проводятся испытания и сертификация. Итогом создания инновации является подготовка и запуск серийного производства.

На каждом этапе создания инновации её интеллектуальная стоимость увеличивается. В результате создается нематериальный актив.

Проектно-синергетическая модель реинжиниринга – это модель организационно-технологического процесса, обеспечивающего условия для проявления положительных синергетических эффектов в ходе инновационной деятельности в производственных системах, комплексах предприятий, отраслях на основе симбиоза процессного и проектного подходов, имеющих результатом разработку базисных инноваций.

Процессный подход на уровне предприятий выделяет в качестве главного звена управления процессы, а не функции. Целевые установки ориентируют на получение синергетических эффектов. В качестве аппарата реализации синергетических проектов требуется создание такого организационно-экономического механизма реинжиниринга, который бы с одной стороны учитывал все наиболее эффективные рычаги и инструменты коренной модернизации, а с другой учитывал ментальную, масштабную, региональную, отраслевую специфику конкретного предприятия.

На рисунке 2.14 представлена концепт-модель синергетического реинжиниринга производственной системы, совмещающая процессный и проектный подходы в единой проектно-синергетической модели.



Рисунок 2.14 – Концепт-модель синергетического реинжиниринга, основанного на проектно-синергетическом подходе

Таким образом, проектно-синергетический процесс реинжиниринга – это система синергетических процессов, включающих организационные структуры анализа и генерации инновационных идей и их реализацию в производство с использованием организационно-экономического механизма, ориентированного на получение синергетических эффектов в непрерывном процессе реинжиниринга производственной системы и бизнес-процессов, производственно-технологических, организационно-управленческих и институционально-трансформационных процессов.

В производственных системах, относящихся к классу сложных систем, включающих разнородные взаимодействия технических, организационных, управленческих, социотехнических, социоэкономических и т.д. подсистем, синергетические эффекты позволяют переводить эволюционное развитие в революционное, вызывать скачкообразный рост и переход системы в качественно новое состояние.

Для формирования синергетических эффектов в производственных системах необходимо выполнение следующих условий:

1. Должны быть согласованы во времени и пространстве условия функционирования подсистем, входящих в производственную систему;
2. Должно быть выявлено ведущее звено развития производственной системы (чаще всего это техническая или организационная инновация) и обеспечено его саморазвитие;
3. Внешние управляющие воздействия на систему должны быть конгениальны внутренним автоколебаниям системы и должны совпадать с ним как по вектору, так и по темпу и частоте. В реальных производственных системах это означает, что если ведущим звеном является техническая инновация, то поисковый этап, НИОКР и подготовка производства должны быть системными, комплексными, скоординированными в пространстве и времени, всеобъемлющими, непрерывными.

Формирование синергетических эффектов в производственных системах возможно программно-целевым методом. Методология

программно-целевого проектирования технологий – это методология поиска и отбора технических решений, выполнения НИОКР, технологических разработок и их внедрения в производство, при которых весь цикл от поиска до внедрения рассматривается как единая система последовательных операций, приводящих к синергетическому эффекту.

Синергетический эффект нельзя отождествлять с экономическим эффектом. Экономический эффект в коротком периоде не означает сохранение этого же эффекта в длительном периоде. Возможен совершенно обратный эффект.

Модель формирования синергетических эффектов включает четыре блока функционально – структурных изменений (реинжиниринга) в производственных системах.

Блок «организационно – синергетической интеграции», состоит из подсистем вертикальной, горизонтальной, сетевой интеграции и реализует организационно – административный, функциональный и автоволновый ресурсы для получения эффектов масштаба, мультипликации и сетевой диффузии инноваций.

Блок «Синергетических взаимодействий» состоит из подсистем развития транзакционных связей, ценовых трансфертов, стратегического партнерства и реализует ресурсы кооперации, стоимостный ресурс и потенциал слияний и поглощений для получения фазового, кумулятивного и резонансного эффектов. Фазовые эффекты связаны с увеличением транзакционных издержек в результате усложнения производственных систем; кумулятивные эффекты обусловлены увеличением количества уровней управления в сложных производственных системах; резонансные эффекты обусловлены синхронизацией всех переделов в сложных производственных системах.

В блоке «Синергетическая ориентация и кластеризация» реализуется эффект кластеризации, когда предприятия координируют действия, ориентируясь на «якорное» предприятие региона (например, в производстве

автокомпонентов в регионе с автосборочным производством, как это имеет место в агломерации города Набережные Челны с якорным предприятием ОАО «КАМАЗ»). Эффект мобилизации может быть получен за счет согласования миссий, системы целей и задач на стратегическую перспективу, исходя из интересов «якорного предприятия», т.е. ОАО «КАМАЗ». Эффект автокатализа может быть получен за счет координации маркетинговых стратегий дилеров, дистрибьюторов, фрайчайзеров, исходя из стратегии «якорного» предприятия, например ОАО «КАМАЗ» в Челнинской агломерации (г. Набережные Челны, Елабуга, Нижнекамск, Заинск).

В блоке «Синергия инновационного развития» реализуется «пороговый эффект», формирующийся за счет преодоления критического порога интеллектуального и информационного потенциала в крупных корпорациях, способных создавать мощные инновационно-технологические и научно-технические центры, для конкуренции с лидерами мирового рынка.

Когерентное (согласованное) взаимодействие этих четырех подсистем в производственных системах способно формировать синергетический эффект реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов. Однако невозможны шаблонные подходы к формированию синергетических эффектов. В каждой производственной системе свои структуры, качественные и количественные параметры подсистем, их динамика, фаза и стадия развития. Схематическая модель отражает только концептуальный механизм формирования синергетических эффектов в сложных производственных системах.

Важнейшую роль в формировании синергетических эффектов в концепции проектно-синергетического реинжиниринга играют базовые инновации.

Механизмы формирования синергетических эффектов представлены на рисунках 2.15 и 2.16.



Рисунок 2.15 – Механизмы формирования синергетических эффектов в результате реинжиниринга производственных, организационно-правовых и технико-технологических систем.



Рисунок 2.16 – Структурный механизм формирования синергетических эффектов как процесс преобразования интеллектуальных и материальных ресурсов в результате реинжиниринга производственной системы

В самом общем случае для создания синергетического эффекта в производственной системе необходимо согласованное действие как минимум 3-х сложных механизмов (влияния внешней среды, внутрисистемных трансформаций и институциональных преобразований):

$$Ce_i = \{S_1 \cup S_2 \cup S_3\} : \{S_4 \cup S_5 \cup S_6\} : \{S_7 \cup S_8 \cup S_9\},$$

где Ce_i - синергетические эффекты в производственной системе;

$\{S_1 \cup S_2 \cup S_3\}$ - *механизм влияния внешней среды*, включая:

S_1 - факторы, вызванные глобализацией;

S_2 - факторы внешней среды, вызванные гиперконкуренцией;

S_3 - факторы, определяемые нормативно – правовыми документами международных органов (МБ, ВТО, МБРР, ПРООН, ЮНИДО и т.д.);

$\{S_4 \cup S_5 \cup S_6\}$ - *механизм внутрисистемных трансформаций*, включая:

S_4 - факторы, обеспечивающие внутрисистемную синергию – процессы подбора, мультипликации, эмерджентности;

S_5 - организационно- управленческие факторы реализации синергии – положительная обратная связь, институты развития, объединения, партнерства, слияния, поглощения;

S_6 - инновационные факторы обеспечения технологических прорывов;

$\{S_7 \cup S_8 \cup S_9\}$ - *механизм институциональных преобразований*,

включая:

S_7 - факторы структурных трансформаций, вызванных процессами синтеза и интеграции;

S_8 - факторы, обеспечивающие снижение внешних и внутренних транзакционных издержек производственных систем;

S_9 - факторы, связанные с созданием новых институтов развития.

Механизмы – это системы действия факторов-сил, инструментов, рычагов, институтов развития. Механизмы могут быть технологические, организационные, экономические, управленческие и т.д.

Рассматриваемая 9-ти факторная модель формирования синергетических эффектов в производственных системах в результате проектно-синергетического реинжиниринга дополняет схематическую модель формирования синергетических эффектов применительно к системам машиностроительного комплекса.

Количественная оценка синергетических эффектов в производственных системах, полученных в результате проектно – синергетического реинжиниринга, основанного на *генерации базовых инноваций (базовые инновации – это инновации, лежащие в основе многих производных*

инноваций, усовершенствований, модернизаций; базовые инновации создаются в ходе НИОКР).

$$Ce \mathcal{E}_{син} = \left\{ \mathcal{E}_{кб} \cup \sum_{\kappa=1}^{\kappa} \mathcal{E}_{мп} \cup \sum_{n=1}^{N1} \mathcal{E}_{np} \cup \sum_{n=1}^{N2} \mathcal{E}_{см} \cup \sum_{n=1}^{N3} \mathcal{E}_{с} \cup \sum_{n=1}^{N4} \mathcal{E}_{б} \right\}_{T-t},$$

Где $\mathcal{E}_{кб}$ - кумулятивный эффект базовых инноваций;

$\sum_{\kappa=1}^{\kappa} \mathcal{E}_{мп}$ - мультипликационный эффект базисной инновации, κ – количество

модификаций, используемых в смежных отраслях;

$\sum_{n=1}^{N1} \mathcal{E}_{np}$ - эффект на N предприятиях массового производства;

$\sum_{n=1}^{N2} \mathcal{E}_{см}$ - эффект на предприятиях смежниках, поставщиках проектов;

$\sum_{n=1}^{N3} \mathcal{E}_{с}$ - социальный эффект на предприятиях, причастных к созданию

базовой инновации;

$\sum_{n=1}^{N4} \mathcal{E}_{б}$ - бюджетный эффект на предприятиях, причастных к разработке,

производству и реализации товаров на основе базисной инновации и ее модификации;

N_i – инновационный цикл; n_i – предпроизводственный этап реализации инновации.

Для получения синергетического эффекта должно быть выполнено критическое условие:

$$\prod_{j=1}^k j_k \frac{E_j}{E_{jб}} \geq Ick, \text{ где:}$$

E_j - эффективность отдельных элементов производственной системы и отдельных бизнес-процессов;

$E_{jб}$ - среднестатистическая эффективность частного элемента системы;

Ick - индекс критических (пороговых) изменений в производственной системе.

Таким образом, предложена схематическая, логико-структурная и расчетная модель оценки и формирования синергетических эффектов в производственных машиностроительных системах как центрального момента проектно – синергетического реинжиниринга.

В самом общем случае ситуацию с формированием количественного синергетического эффекта в социотехнических системах можно представить

как кооперативную игру с ненулевой суммой или с постоянной разностью, в которой игрокам разрешается обсуждать перед игрой свои стратегии и договариваться о совместных действиях, образовывать коалиции, кластеры во имя достижения системой максимально возможного эффекта в целом.

Предлагаемая модель не является расчетной (для выражения синергетического эффекта в универсальной форме детерминированная модель невозможна по определению), но она системно описывает в первом приближении основные механизмы формирования синергетических эффектов и может быть преобразована в расчетную модель для конкретных систем. На рисунке 2.17 представлена стратегическая модель реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов на основе проектно-синергетического подхода.

Алгоритм проектирования реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов с ориентацией на формирование синергетических эффектов представлен на рисунке 2.18.

Таким образом, предлагается модель проектно-синергетического реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов, ориентированная на получение синергетических эффектов за счет базовых инноваций, согласованного действия всех механизмов формирования синергетических эффектов, учитывающих синергетические факторы развития.

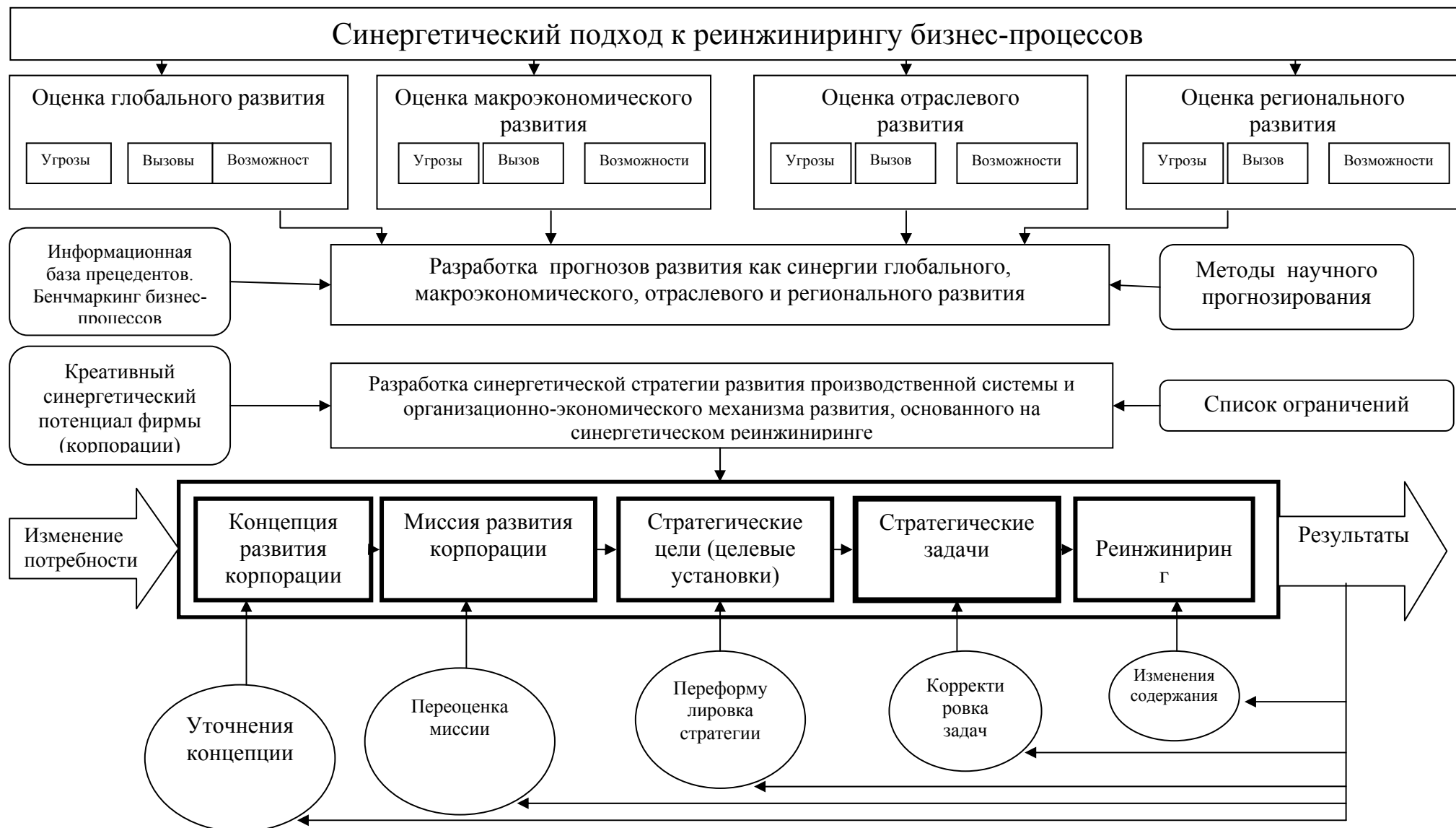


Рисунок 2.17 – Модель проектно-синергетического реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов, ориентированная на получение синергетических эффектов

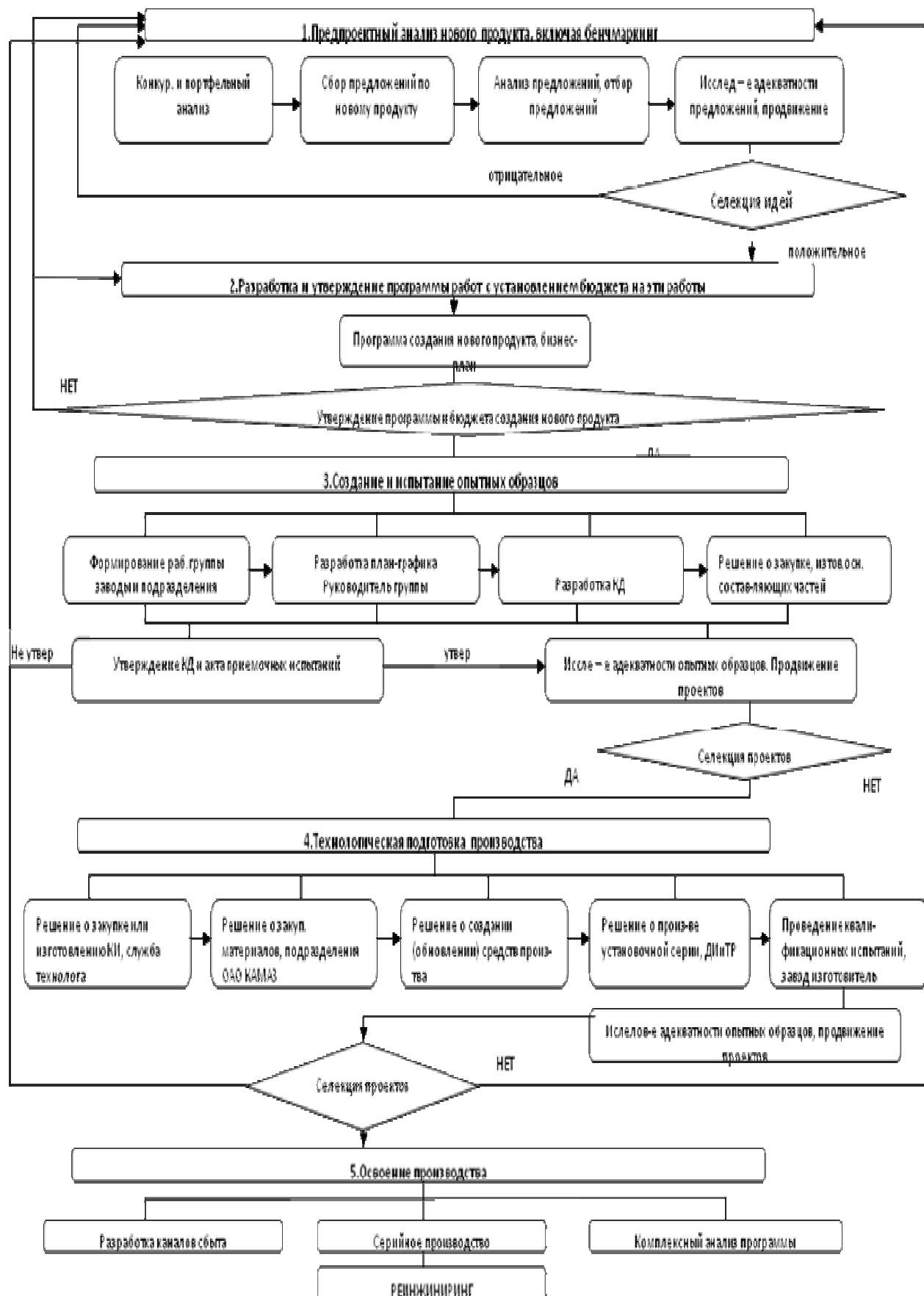


Рисунок 2.18 – Алгоритм проектирования синергетического реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов, ориентированный на получение синергетического эффекта.

2.3. Организационно-экономический механизм управления проектами синергетического реинжиниринга.

Проектно-синергетический подход к управлению реинжиниринговыми проектами требует создания специального организационно-экономического механизма (ОЭМУП)¹⁶, адекватного миссии, системе целей, задач и особенностям решаемой проблемы, к важнейшим из которых следует отнести задачу формирования и реализация синергетических эффектов и прорывных инноваций. В связи с этим большую опасность представляют как шаблонный подход к построению ОЭМУП, так и использования методов, не проверенных практикой управления проектами.

На рисунке 2.19 представлен комплекс средств управления проектами, в т.ч. реинжиниринговыми проектами, прошедшими проверку практикой и показавших свою надежность и включающие инструменты и рычаги синергии.

При разработке организационно-экономического механизма необходимо учитывать следующие особенности реинжиниринговых проектов:

- необходимость перевода производственной системы в качественно новое состояние, обеспечивающее функционирование с большей, чем исходное состояние, эффективностью;
- необходимость превосходства по эффективности функционирования лучшие зарубежные образцы, что делает неизбежным проведения бенчмаркетинговых исследований;
- необходимость использования наиболее эффективных институциональных форм реализации проектов и прежде всего финансовых и нефинансовых институтов развития, оправдывающих себя в условиях реальной экономики России и учитывающих отраслевую специфику;
- необходимость учета действующего факторы-силы в глобальной экономике и прогнозировать тренды, векторы, темп, азимут

¹⁶ Организационно-экономический механизм управления проектом (ОЭМУП) – совокупность методов, технологий, рычагов, инструментов, которые необходимо использовать, чтобы обеспечить требуемую эффективность, качество, результативность и срочность реализации проекта в рамках конкретной институциональной структуры и стратегии предприятия.

Комплекс средств управления проектами (КСУП)
совокупность мероприятий, средств и инструментов,
которые применяются для управления проектами

Задачи КСУП:

- Формирование целей;
- Формирование интересов;
- Стимулирование исполнителей;
- выбор оптимальных средств, инструментов, рычагов.

Концепции создания КСУП

- Стратегическое планирование;
- стратегический контроль;
- финансовый контроль;
- технологический прорыв;
- синергетический менеджмент.

Варианты реализации КСУП

- ориентация на издержки и технологию;
- ориентация на прибыль и технологию;
- ориентация на маркетинг;
- ориентация на маркетинг и прибыль.

Инструменты управления

- процедуры управления;
- алгоритмы операций управления;
- бюджеты финансовых средств;
- контрольные отчеты,
- управленческий учет;
- организграммы;
- регламенты, сетевые графики рабочего времени;
- льготы, поощрения, привилегии;
- документооборот;
- ноу-хау, новые средства;
- финансовый левиридж;
- инструменты управления технологическими ресурсами (дерево технологий, дерево компетенций, научно-информационная инфраструктура).

Рычаги синергии

- бенчмаркинг (исследования изменений и анализ передового опыта);
- реинжиниринг;
- альянсы, корпорации;
- выявление порогов качественных переходов;
- внутренний хозрасчет;
- трансфертное ценообразование;
- формирование рекреатических цепей;
- формирование фрактальных эффектов;
- формирование мультипликационных эффектов;
- формирование "технологических гроздей";
- разработка комплекса маркетинга, ориентированного на "технологический прорыв".

Рис.2.19 -Комплекс средств управления синергетическими проектами.

глобального развития;

- необходимость переосмысления идеалов, ценностей, критериев развития в соответствии с глобальными (а не только национальными) трендами развития;

- необходимость учета народнохозяйственных интересов России, в т.ч. отказ от методов, инструментов, рычагов, не отвечающих национальным интересам России, безопасности экономики и экологической системы России;

- необходимость выстраивания миссии, системы целей и задач проекта таким образом, чтобы он был ориентирован не на существующие уже достигнутые образцы, а на образы желаемых будущих технологий, конструкций, материалов, использование которых становится необходимым, исходя из действующих трендов технологического и социально-экономического развития на период экономического цикла жизни проекта;

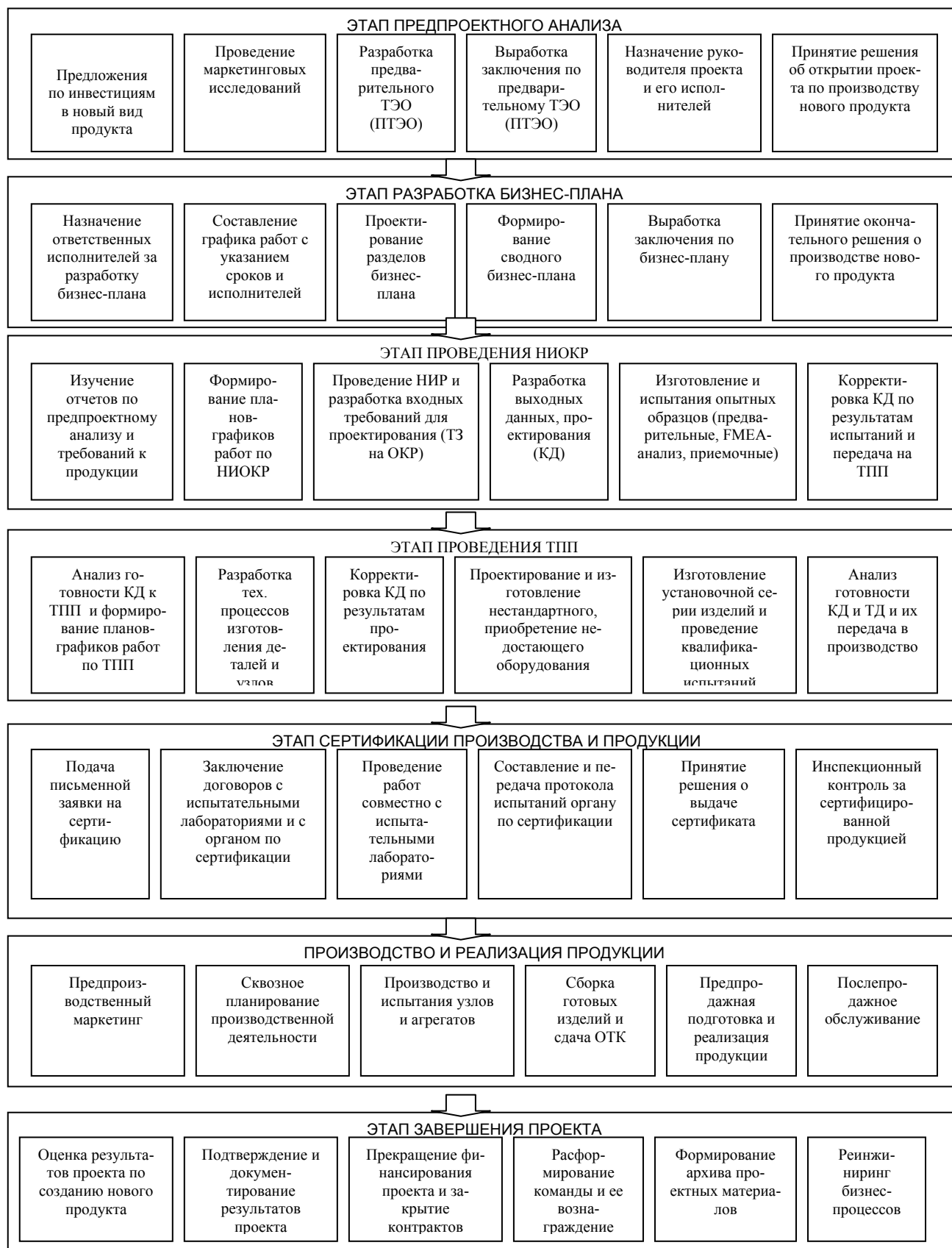
- необходимость создания такого аппарата реализации проекта, который был бы адекватен системе целей реинжинирингового проекта, обеспечивал когерентность в пространстве-времени всех механизмов, инструментов и рычагов и получение синергетических эффектов как интегрального результата проекта;

- необходимость создания такой подсистемы обратных связей, при которой мощность положительной (развивающей) обратной связи была бы больше отрицательной (стабилизирующей) обратной связи.

Все процессы реинжинирингового проекта в соответствии с процессным подходом к обеспечению эффективности проекта в целом должны быть когерентны и синхронизированы в пространстве и времени, должны включать в качестве подпроцессов и операций все работы и действия, обеспечивающие в качестве результата синергетический эффект реинжинирингового проекта.

В таблице 2.5. представлена матрица фаз, периодов и операций, обеспечивающих синергетический эффект реинжинирингового проекта.

Таблица 2.5.- Алгоритм проектно-синергетического реинжиниринга



Матрица включает этапы генерирования идей, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, подготовки производства, создания систем автоматизированной разработки и реализации проектов, в том числе автоматизированной системы проектирования технологических процессов заготовительного (литейного, кузнечного, прессового и т.д.), механообрабатывающего, агрегатного, сборочного производства и инфраструктуры сервиса, контроля и сертификации и отвечает требованиям ЕСТПП (Единая Система Технологической Подготовки Производства).

ЕСТПП включает:

- ЕСТД (Единая Система Технологической Документации, внедрена в СССР в 1976 году);
- САПР КТД (Система Автоматического Проектирования Конструкторско-Технологической Документации);
- действия международных стандартов ИСО 9001:2001, в т.ч. международного стандарта «Управление проектами» ИСО 10006.

Проектно-синергетический подход к реинжинирингу производственных систем предполагает стратегический масштаб решения проблем. В связи с этим возникает необходимость выбора стратегии развития, учитывающей как глобальные тренды развития, так и специфические условия конкретного предприятия. При этом стратегия синергетического развития предполагает возможность включения механизмов получения синергетических эффектов за счет факторов:

- синергетической миссии;
- системы целей, реализующих синергетическую миссию проекта;
- системы задач, ориентирующих реинжиниринговый проект в пространстве и времени на получение синергетических эффектов;
- комбинаторики методов решения задач;
- синхронизации логистических цепей поставок, работ, обслуживания, переналадки и подготовки производства, включая

приобретение оборудования, его переналадку, обучение кадров, организации стимулирования эффективности и качества работ;

- непрерывного освоения инноваций, реорганизации, модернизации и реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов.

Схемы проведения конкурентного анализа и формирования на его основе синергетического реинжиниринга производственной системы представлены на рисунках 2.20, 2.21 и 2.22.

Методики выполнения отдельных операций конкурентного и портфельного анализов не могут быть шаблонными, а должны учитывать все особенности конкретного реинжинирингового проекта, особенности фазы и стадии развития производственной системы.

В ходе выполнения конкурентного анализа (рисунок 2.23) выявляется общий разрыв между достигнутым уровнем и целями реинжиниринга, осуществляется разработка стратегической сегментации бизнес-процессов, выявление портфельных ресурсов, конкурентной стратегии в ходе реализации реинжинирингового проекта.

Выбор стратегии развития производственной системы и направлений ее реинжиниринга, а также реинжиниринга отдельных бизнес-процессов производственной системы, представлены в таблице 2.6. Данная таблица включает, безусловно, не все возможные стратегии развития, но для целей данной работы наиболее важным является стратегия синергетического развития. Именно стратегия синергетического развития решает задачу не частных улучшений в производственной системе, а коренной ее перестройки в ходе реинжиниринга.

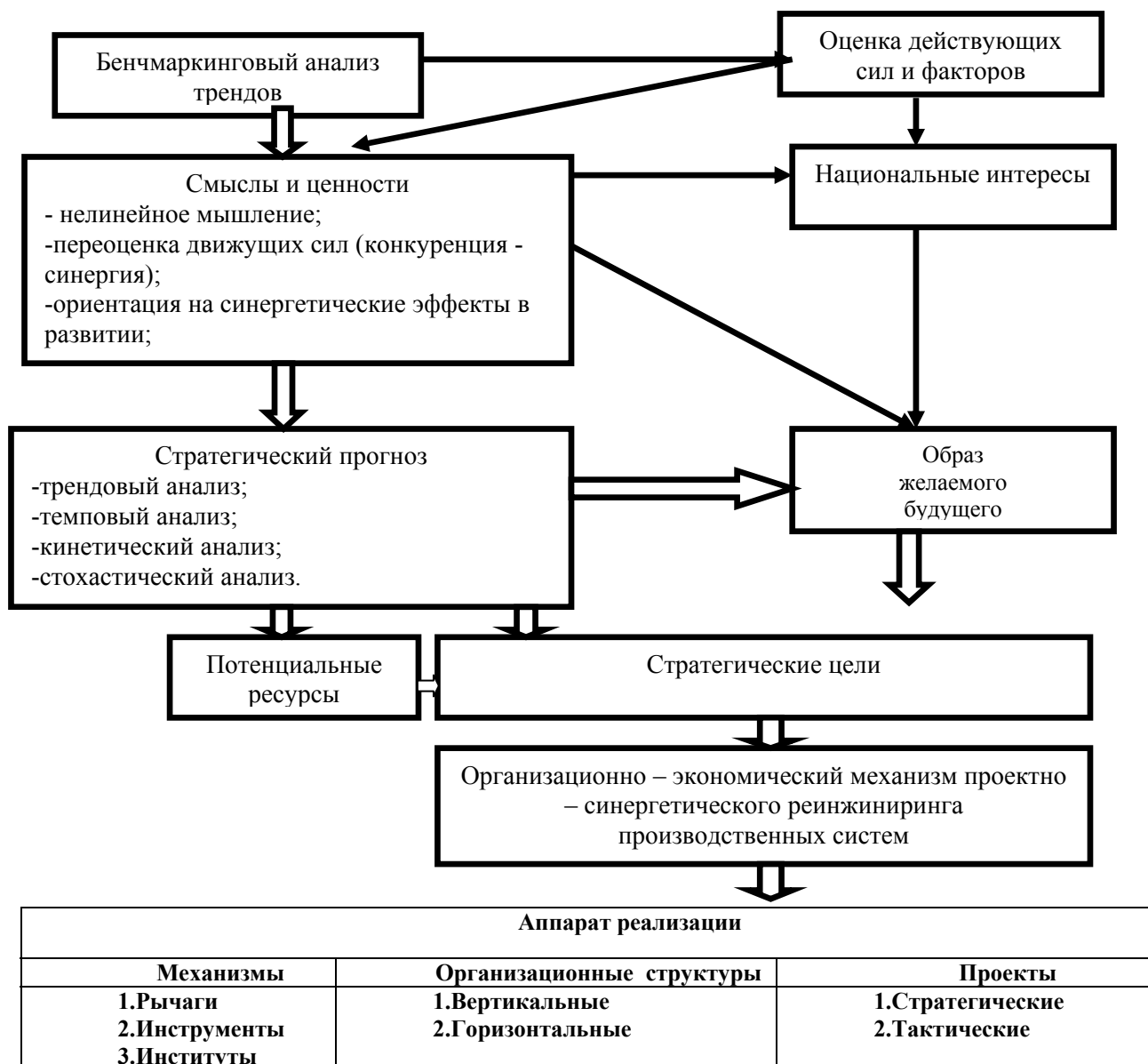


Рис.2.20 – Концептуальная схема построения ОЭМ реинжинирингового проекта, ориентированного на получение синергетических эффектов.

В ходе выполнения портфельного анализа (рисунок 2.24) уточняются цели, критерии оценки синергетической эффективности реинжинирингового проекта и осуществляется на его основе выбор стратегий развития, включая определение азимута прорыва, точек роста, выбор альтернативной стратегии аутсорсинг/инсорсинг, выбор других инструментов реализации синергетических эффектов.

Содержание источников синергии и стратегии, которые могут быть использованы в реинжиниринге производственных, технологических и

бизнес процессов предоставлены в таблице 2.6.

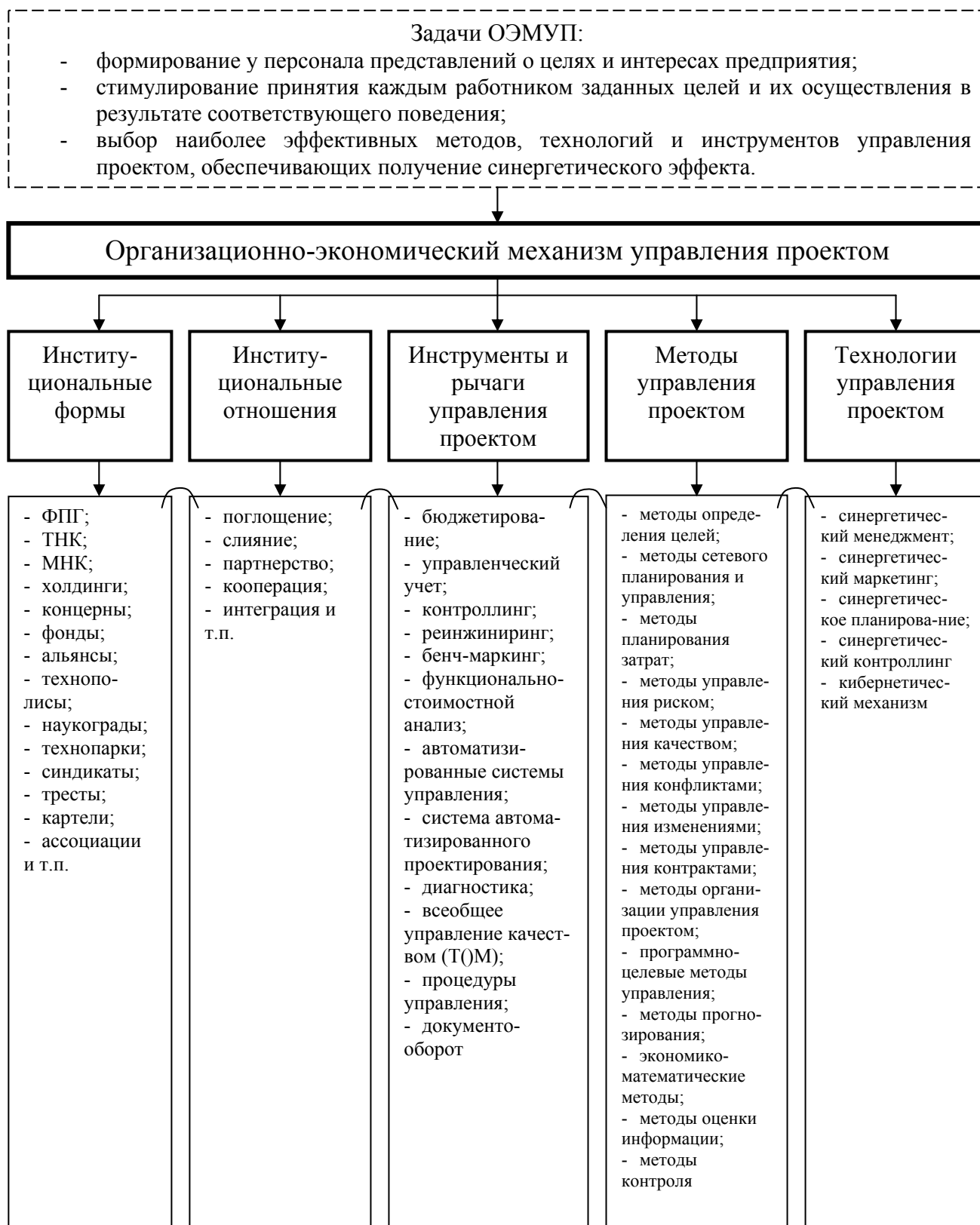


Рис.2.21 – Структура ОЭМ управления реинжиниринговым проектом, ориентированным на получение синергетических эффектов.

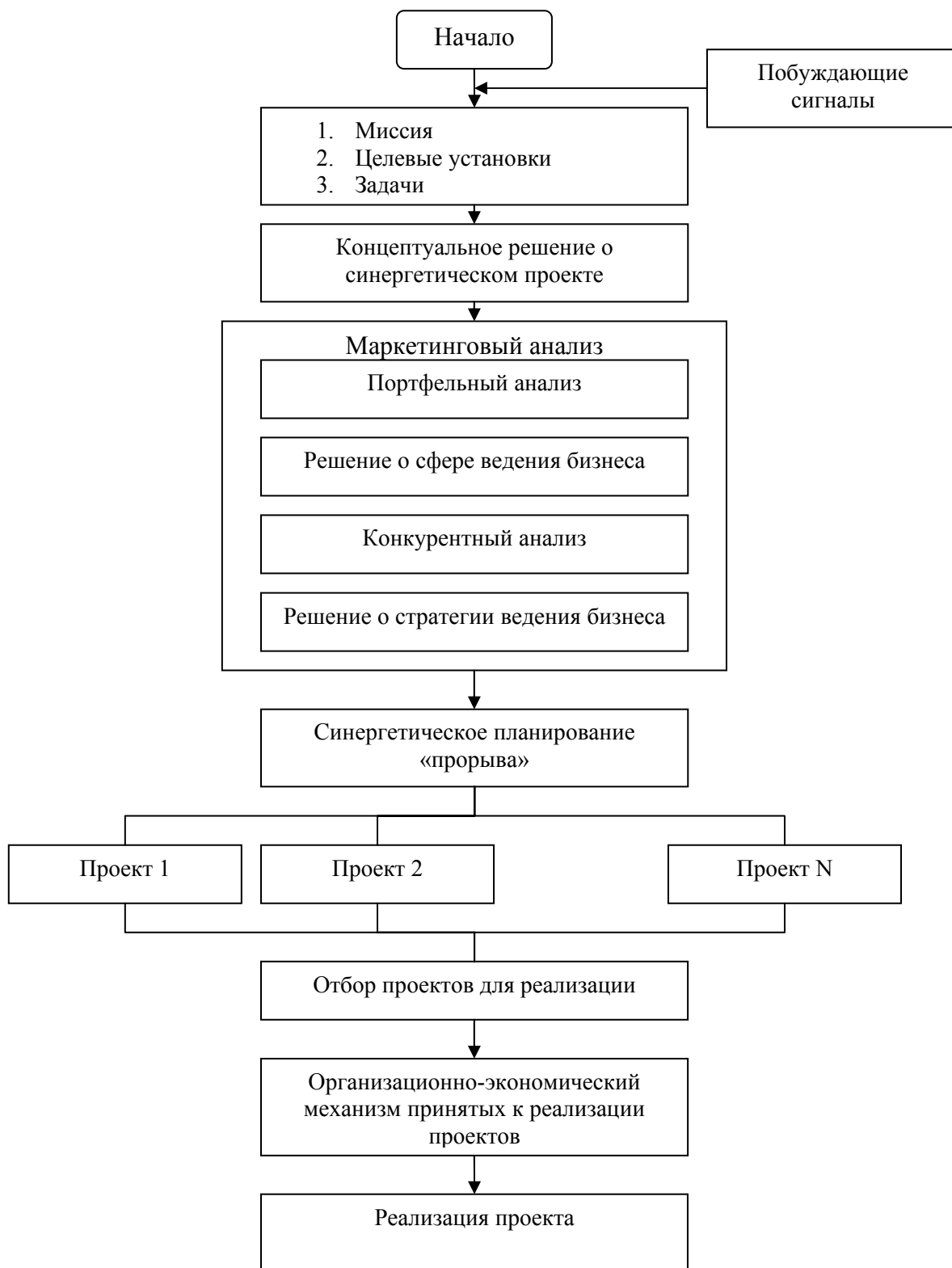


Рисунок 2. 22 – Алгоритм разработки организационно-экономического механизма реализации синергетического проекта

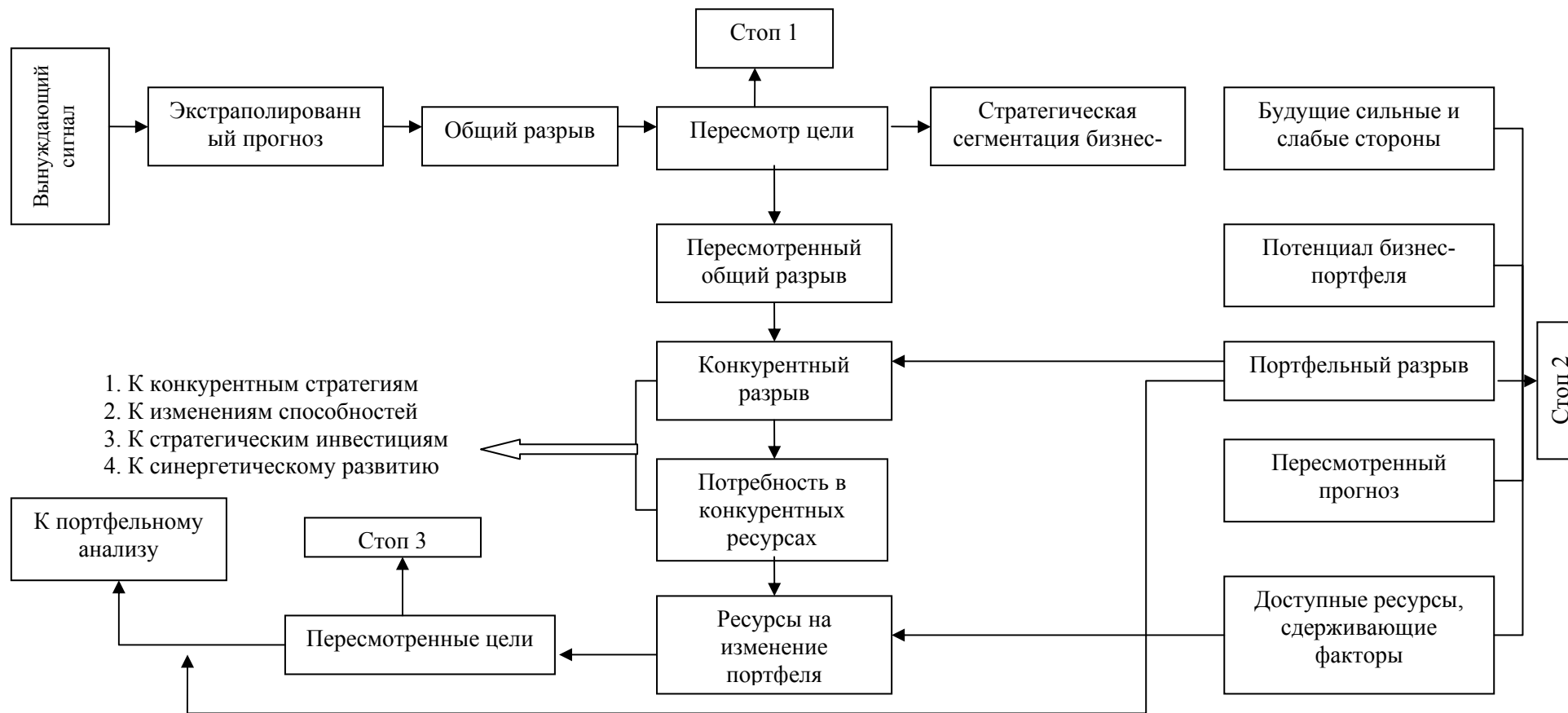


Рисунок 2.23 – Схема выполнения конкурентного анализа и формирование на его основе стратегии синергетического реинжиниринга



Рисунок 2.24 – Схема портфельного анализа и выработки портфельной стратегии

Таблица 2.6 – Стратегии развития предприятий

п/п	Наименование стратегии	Содержание стратегии
1.	Стратегии концентрированного роста	Включаются те стратегии предприятия, которые связаны с изменением продукта и (или) рынка
1.1.	Стратегия развития рынка	Поиск новых рынков для уже производимого продукта.
1.2.	Стратегия усиления позиции на рынке	Маркетинговые усилия по улучшению позиции данного товара на данном рынке.
1.3.	Стратегия развития продукта	Рост за счет производства нового продукта и его реализации на уже освоенном рынке.
2.	Стратегии интегрированного роста	Включается также стратеги и бизнеса, которые предполагают расширение предприятия путем добавления новых структур
2.1.	Стратегия вперед идущей вертикальной интеграции	Рост предприятия за счет приобретения или установления контроля над системами распределения и продажи
2.2.	Стратегия обратной вертикальной интеграции	Рост за счет приобретения или установления контроля над поставщиками (или создание дочерних структур)
2.3.	Стратегия горизонтальной интеграции слияния	Предприятие пытается установить контроль над конкурентами
3.	Стратегии диверсифицированного роста	Эти стратегии реализуются в том случае, если предприятие дальше не может развиваться на данном рынке с данным продуктом в рамках данной отрасли
3.1.	Стратегия централизованной диверсификации	Рост предприятия за счет возможностей освоенного рынка, используемой технологии, существующего бизнеса для производства нового продукта
3.2.	Стратегия горизонтальной диверсификации	Рост предприятия за счет производства новой продукции, требующей новой технологии, на данном рынке
3.3.	Стратегия конгломеративной диверсификации	Рост за счет производства (технологически не связанных с уже производимыми) новых продуктов
4.	Стратегии сокращения производства	Данная стратегия реализуется тогда, когда предприятие нуждается в перегруппировке сил или иногда не может вести дальнейший бизнес
4.1.	Стратегия сокращения	Применяется, когда предприятие закрывает или продает одно из своих подразделений или бизнесов
4.2.	Стратегия ликвидации	Предельный случай стратегии сокращения, когда предприятие не может продолжать дальнейшую деятельность
5.	Стратегия синергетического развития	Включает все возможные стратегии по 1-4 плюс стратегии качественной структурной перестройки с проявлением синергетических эффектов.

Сложность, многостадийность, многопроцессность, наличие большого количества целей, задач, подцелей, подзадач в одном синергетическом проекте обуславливают программно-целевой подход к синергетическому проектированию.

Программно-целевой метод реинжинирингового проектирования – это метод поиска технических, организационных, управленческих, инфраструктурных решений, направленных на формирование синергетических эффектов в процессе реинжиниринга производственных систем.

Программно-целевой метод проектирования является методом, отвечающим требованиям управления сложными производственными, технологическими, организационными системами и бизнес-процессами на всех этапах экономического цикла жизни проекта, включая поиск и генерирование идеи, выполнения НИОКР, подготовки производства, функционирования, ликвидации проекта и его реинжиниринга.

Программно-целевое проектирование является универсальным и наиболее эффективным методом проектирования процессов реинжиниринга в условиях крупномасштабного и сложного производства, включающего множество переделов, процессов, операций и различных работ по обеспечению инфраструктуры.

К достоинствам программно-целевого проектирования относятся:

- возможность формировать не только иерархические и вертикальные связи, но и горизонтальные связи, а также матрично-проектную оргструктуру, в наибольшей степени способную создавать синергетические эффекты в реинжиниринговых проектах;
- способность генерировать и реализовывать базовые инновации на всех этапах ЭЦЖМиТ;
- гибкость в управлении, что необходимо при многоступенчатых формах организации производства (на крупных машиностроительных комплексах создается до 7-8 ступней иерархического управления);

- программно-целевое проектирование как метод проектирования универсален и применим для разных систем управления (плановых, индикативных, рыночных, комбинированных) и позволяет преодолевать проблемы, возникающие в связи со сложностью современных производственных систем.

Организационно-экономический механизм проектно-синергетического проектирования процессов реинжиниринга хозяйственной системы требует специфических методов проектирования, которые в силу их ориентации на получение синергетических эффектов могут быть названы синергетическими методами проектирования в отличие от широко описанных системных, организационных, морфологических, рекреативных и т.д. методов проектирования.

Синергетические методы проектирования включают все методы системного, морфологического, организационного, рекреативного и т.д. проектирования и дополнительно включают методы, реализующие синергетические эффекты.

Методы синергетического проектирования, рекомендуемые к использованию на различных стадиях и этапах проектирования, представлены на рисунках 2.25, 2.26.

При разработке сложных синергетических проектов реинжиниринга производственных, технологических, бизнес-процессов, учитывая их долгосрочную перспективу, необходимо использовать сценарные форсайт-исследования, выдвижение концепт-прогнозов, выявление кластеров действующих сил, действующих факторов, взаимодействий; выявление деградирующих и растущих кластеров; распределение располагаемых доходов населения; появление новых реалий и инноваций в науке и технологиях, в политике и социальном развитии, в хозяйственно-правовом законодательстве.

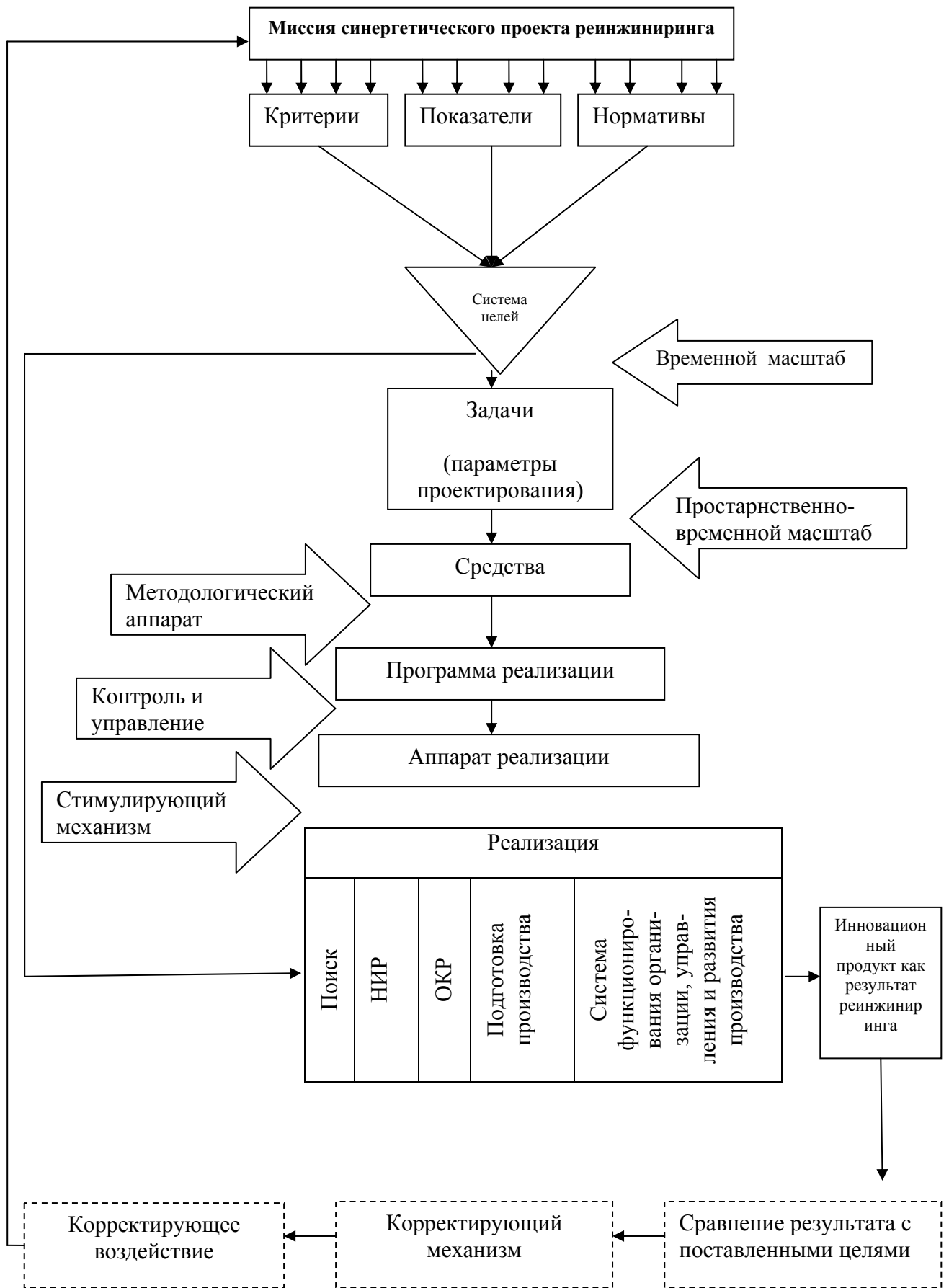


Рисунок 2.25 – Схема программно – целевого проектирования технологий сложных производственных систем

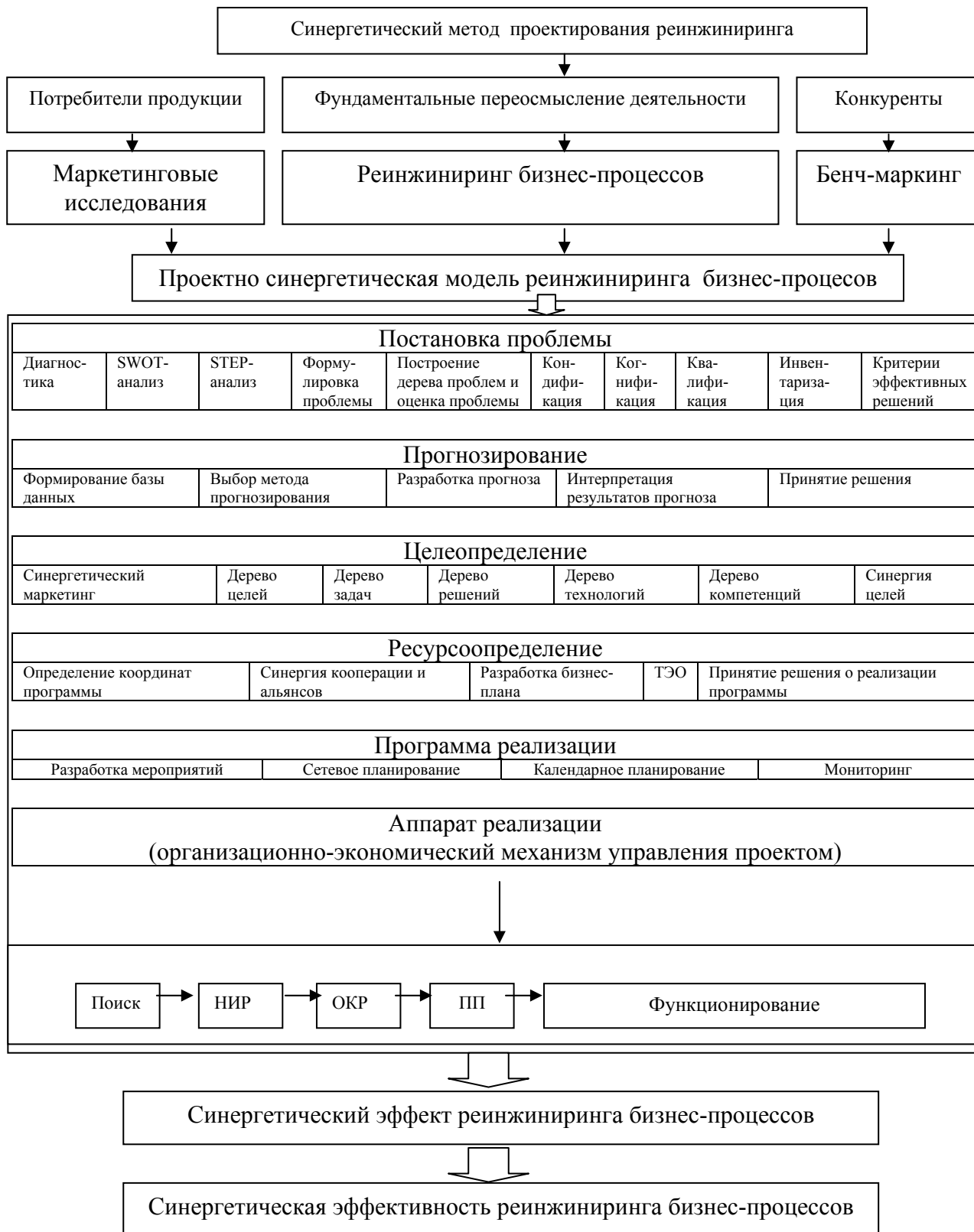


Рис. 2.26 – Алгоритм реинжиниринга производственной системы при программно – целевом проектировании новой продукции

В условиях глобализации и гиперконкуренции необходим анализ трендов на глобальном, национальном, отраслевом и региональных уровнях, а также анализ внутритрендовых изменений, учитывающий специфику стран, геоэкономические изменения, внутриотраслевые изменения.

Сценарные форсайт-исследования дают основу для перехода к моделированию и выработке концепт-прогнозов для стратегии синергетического проекта реинжиниринга хозяйственной системы.

Количественные аналитические модели траекторий реинжиниринга могут строиться с использованием теорий распознавания образов, фракталов, катастроф, робастного программирования, анализа иерархий Саати и т.д. в зависимости от конкретных условий реинжиниринга, природы действующих факторов, причем, как количественных, так и качественных. Единой модели (метода, формулы) реинжиниринга быть не может потому, что синергетический эффект, который является целью реинжинирингового проекта, не может быть сделан по шаблону. Каждый синергетический эффект уникален и требует индивидуальной расчетной, организационной и управленческой технологии.

Технология проектно-синергетического реинжиниринга хозяйственной деятельности должна вытекать из синергетического концепт-прогноза реинжиниринга для разработки целевой программы (рисунок 2.27). Она должна включать:

- А. Ресурсное обеспечение программы, в т.ч.
- финансовое обеспечение (инвестиции);
 - кадровое обеспечение (персонал);
 - материальное обеспечение;
 - создание (приобретение) научно-технического задела;
 - создание базы алгоритмов научно-технических решений (методики, патенты, «ноу-хау»);
 - создание технико-технологической базы (оборудование, оснастка, инструмент, приспособления, документация ...);

- создание энергетической, транспортно-логистической, социальной, ремонтной, профессионально-образовательной инфраструктуры;

Б. Информационно-техническое обеспечение программы, в т.ч.

- базы данных для управленческих решений;
- глобальный маркетинг (бенчмаркинг);
- контроллинг, управленческий учет;
- информационный мониторинг;
- системы положительной и отрицательной обратной связи;

В. Институционально-правовое обеспечение программы.

Г. Аппарат реализации программы, в т.ч.:

- мастер-план;
- матрица ответственности;
- сетевые графики;
- гибкие оргструктуры проекта;
- подсистема управления коммуникациями, качеством, эффективностью, рисками и т.д.

Таким образом, предлагается организационно-экономический механизм (рисунок 2.28) управления реализацией проектно-синергетического реинжиниринга производственных систем, построенный на программно-целевом проектировании производственных систем и бизнес-процессов и ориентированный на получение синергетических эффектов как результата реинжиниринга.

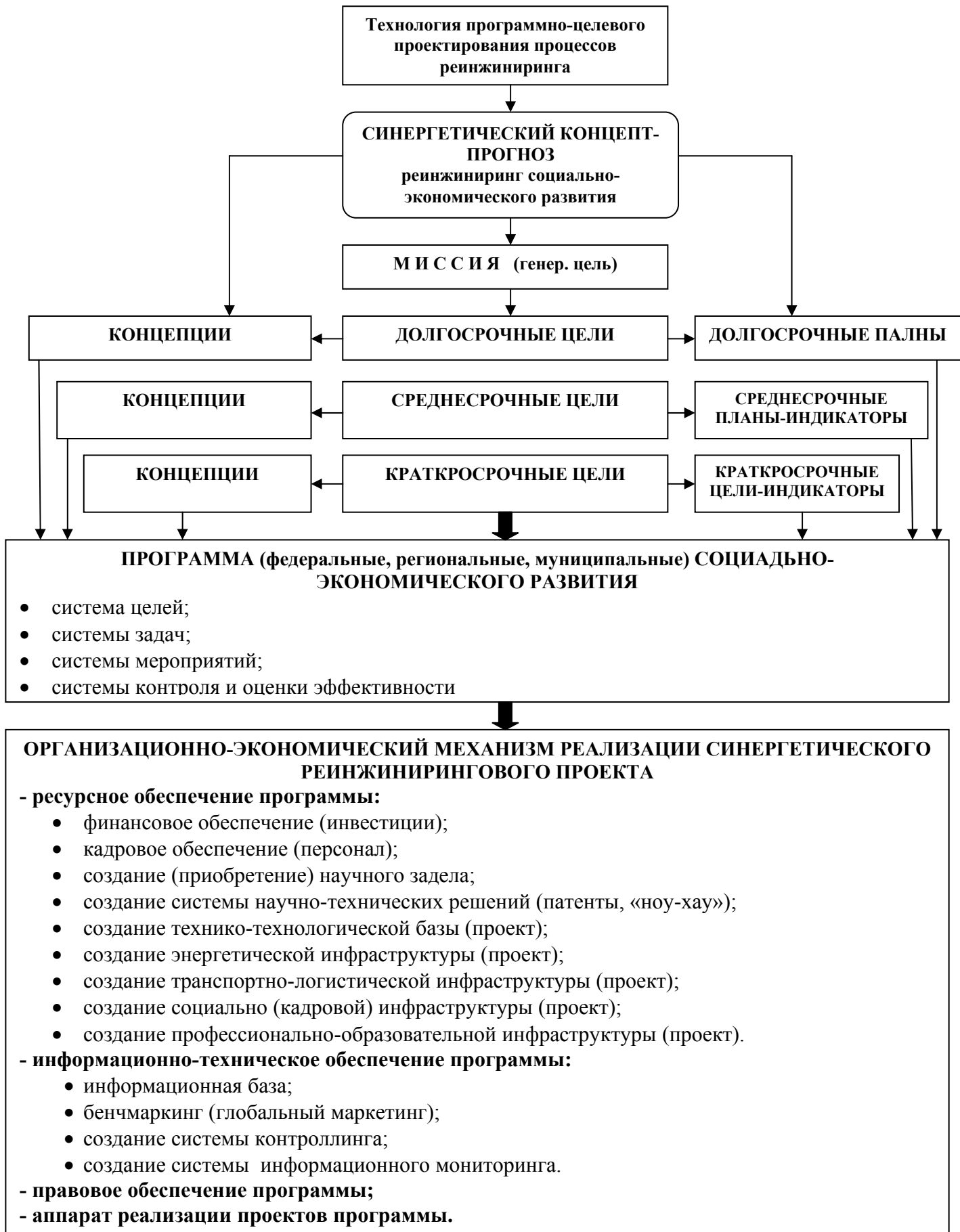


Рис.2.27 – Технология программно-целевого проектирования синергетического реинжиниринга производственных систем

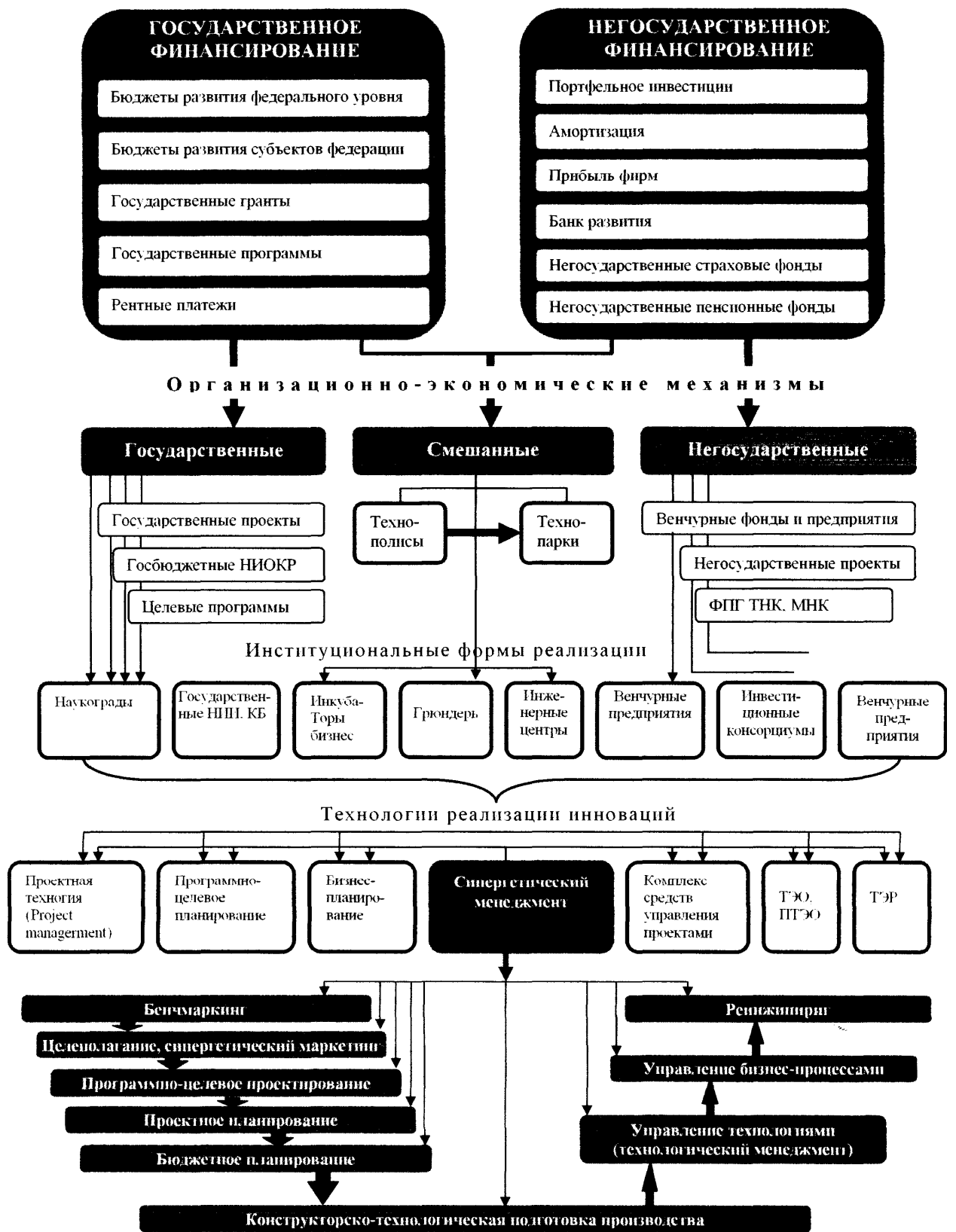


Рисунок 2.28 – Организационно-экономический механизм управления реинжинирингом производственных систем

Выводы по главе:

1. На основе анализа существующих методов принятия решений в условиях глобализации и гиперконкуренции предложена концепция проектно – синергетического реинжиниринга производственных систем и бизнес- процессов, совмещающая процессный, проектный и синергетический подходы к реинжинирингу.

2. Предложена проектно – синергетическая модель реинжиниринга производственных систем в машиностроении, ориентированная на преодоление технологического отставания машиностроения России и осуществления технологического прорыва.

3. Предложен организационно – экономический механизм реализации реинжиниринговых проектов, позволяющий формировать синергетические эффекты в процессе реинжиниринга.

4. Принципиальными отличиями проектно-синергетического реинжиниринга от классической модели реинжиниринга являются:

- ориентация на получение синергетических эффектов;
- учет синергетических факторов развития (нелинейность, неравновесность, необратимость, автокатализ, автоколебательность, мультипликативность, эмерджентность и т.д.);
- учет новых факторов развития – глобализации, гиперконкуренции, открытости рынков, фрактально-сетевая динамика развития производств, рынков, производственных систем;
- признание технологического отставания российского автопрома и неизбежность перевода его на траекторию инновационного развития;
- признание необходимости доминирования мощности положительной обратной связи над отрицательной обратной связью;
- использование технологии программно-целевого проектирования в организационно-экономическом механизме реинжиниринга.

Глава 3. ПРОЕКТНО-СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЕИНЖИНИРИНГ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ «КАМАЗ»

3.1. Производственная система «КАМАЗ» как объект исследований

Объектом исследований реинжинирингового развития производственных систем в условиях глобализации и гиперконкуренции в данной работе взят один из крупнейших машиностроительных комплексов Российской Федерации – группа организаций ОАО «КАМАЗ».

Камский комплекс заводов по производству большегрузных автомобилей КамАЗ был построен в 1969-1982 гг. для решения крупной народнохозяйственной задачи – увеличить разовую грузоподъемность автотранспорта СССР с 3,3 млн. т. (1970г.) до 11 млн. т. в 2000 году.

Проектные мощности завода (150 тыс. большегрузных автомобилей, 250 тыс. дизельных двигателей, 611 тыс. тонн отливок, 400 тыс. т. штамповок и 300 тыс. т. поковок), проектная численность работающих (150 тыс. человек) позволяют отнести Камский комплекс заводов к числу крупнейших машиностроительных комплексов с полным технологическим циклом и флагманам грузового автомобилестроения России.

Максимально достигнутая мощность КамАЗа (1988г.) – 128 тыс. грузовых автомобилей, 175 тыс. дизельных двигателей при производственном персонале 120 тыс. человек.

Организационно- правовая форма:

1970-1976гг.–Камский (строящийся) комплекс заводов по производству большегрузных автомобилей (государственное унитарное предприятие).

1977-1990гг.-Производственное объединение «КамАЗ» (государственное производственное объединение).

1990-1998гг. – Открытое Акционерное общество ОАО «КамАЗ».

1998 – по н.в. – Группа организаций открытых акционерных обществ ГО ОАО «КАМАЗ».

По организационно – правовой форме в настоящее время ГО ОАО «КАМАЗ» - холдинг со статусом транснациональной корпорации. В состав ГО ОАО «КАМАЗ» в 2010 г. входило 150 организаций с правами юридического лица (ОАО, ЗАО, ООО, совместные предприятия с участием иностранного капитала и т.д.) из которых 46 организаций и штаб-квартира расположена в г.Набережные Челны (Республика Татарстан) , более 60 дочерних предприятий и филиалов в других регионах Российской Федерации, более 30 организаций за рубежом Российской Федерации.

ГО ОАО «КАМАЗ» входит в число стратегических объектов РФ и является национальным достоянием России.

В числе стратегических партнеров ГО ОАО «КАМАЗ» - ОАО Авто ВАЗ (Россия), Белавто МАЗ (Белоруссия), «Даймлер - Краслейр» (США-Германия) и другие организации.

Организационная структура ГО ОАО «КАМАЗ» представлена в приложении 4. Институциональная структура ГО ОАО «КАМАЗ» представлена в приложении 5.

Как объект исследования ГО ОАО «КАМАЗ» имеет следующие отличительные особенности:

1. Крупномасштабность машиностроительного производства (более 70 млрд. рублей объем продаж, более 53 тыс. человек - численность работающих, более 33% российского рынка грузовых автомобилей);

2. Высокая доля экспорта в объеме производимой продукции (более 25%);

3. Большой резерв производственных мощностей (в 2010 году объем выпускаемой продукции составлял по большинству важнейших продуктов 17-25% от проектной мощности корпорации).

4. Относительно высокий уровень диверсификации выпускаемой продукции. Кроме грузовых автомобилей (свыше 100 модификаций) и дизельных двигателей ГО ОАО «КАМАЗ» выпускает как товарный продукт – автобусы, тракторы, комбайны, инструмент, отливки, поковки, приборы,

технологическую оснастку, бронетранспортеры, спецтехнику (пожарные машины, автомобильные краны, мусороуборочные машины и т.д.), товары ширпотреба и т.д.

5. Полный технологический цикл предприятия (наличие заготовительного – литейного, кузнечного, прессового, сварочного, окрасочного, инструментального, энергоремонтного и т.д. производств) обеспечивает возможность производить более 50% автокомпонентов, входящих в конструкции автомобилей семейств «КАМАЗ», высокий уровень унификации, стандартизации, сертификации технологических процессов и продукции.

6. Крупномасштабность производства обеспечивает возможность применения оборудования большой единичной мощности.

7. Развиты энерготехнологическая, логистическая, ремонтная, транспортная и другие инфраструктуры, которые обеспечивают относительно высокую независимость и экономическую безопасность комплекса заводов, входящих в группу организаций ОАО «КАМАЗ».

Динамика объемов производства продукции представлена на рисунке 3.1 и рисунке 3.2.

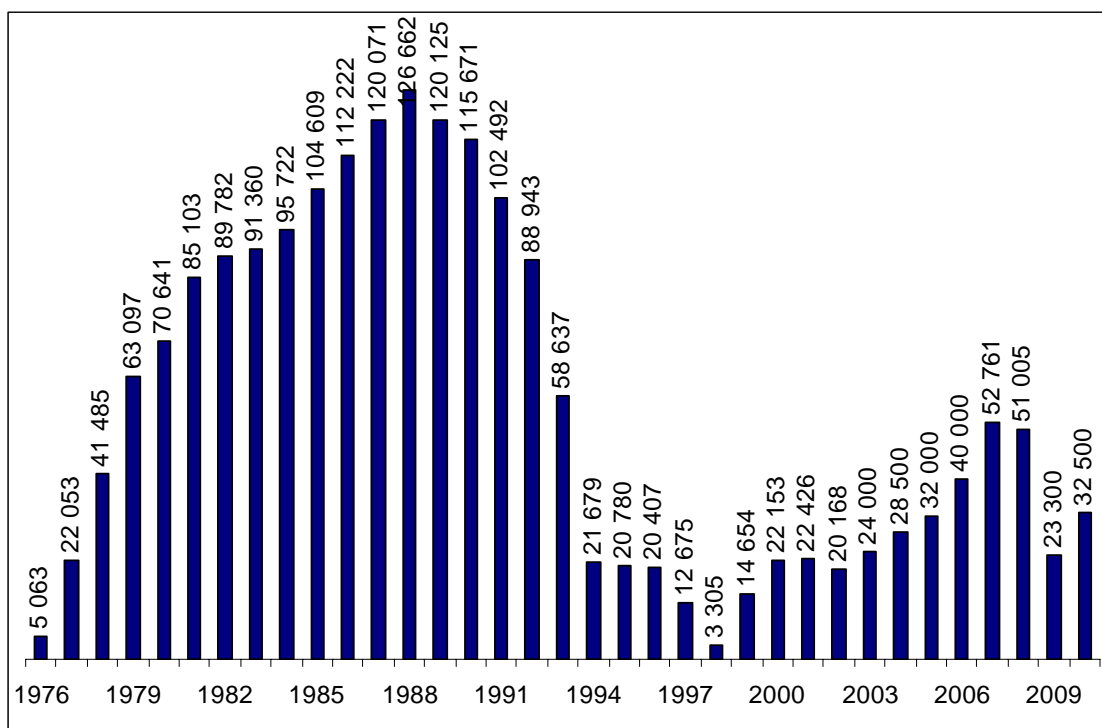


Рисунок 3.1 - Производство грузовых автомобилей КАМАЗ

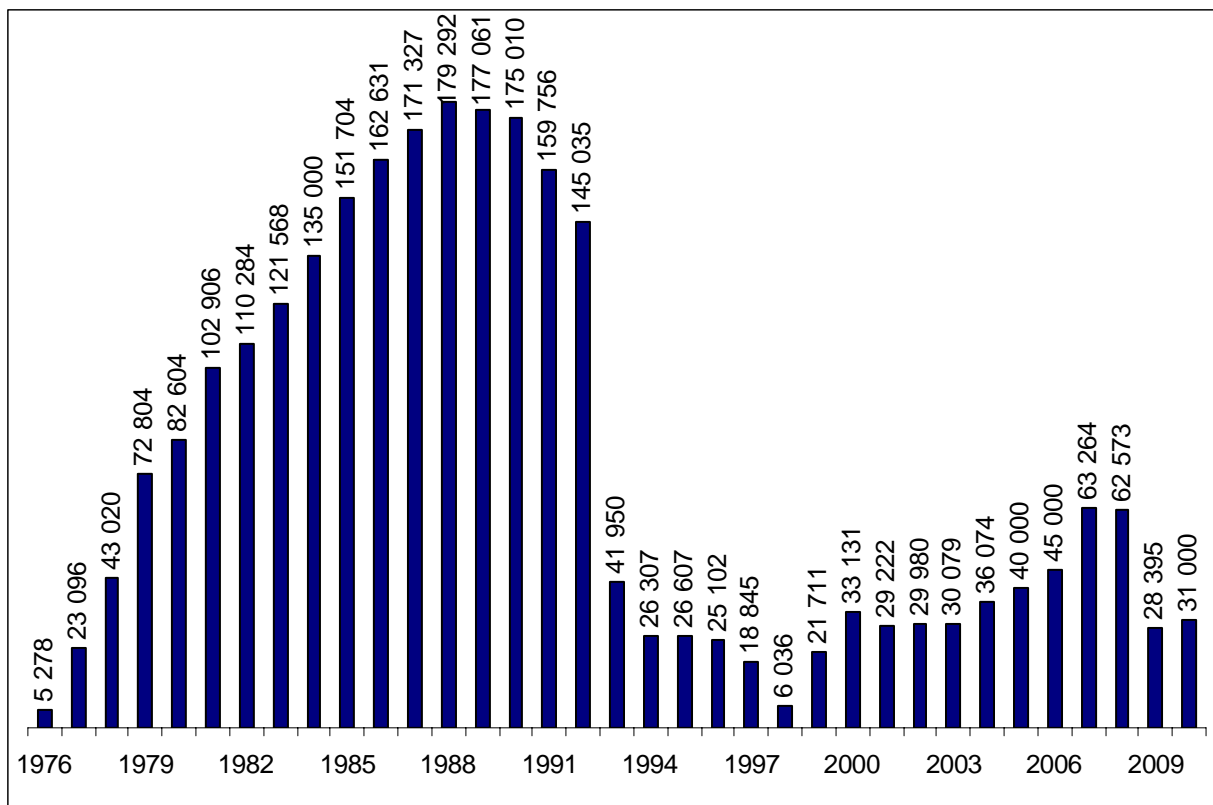


Рисунок 3.2 - Производство дизельных двигателей

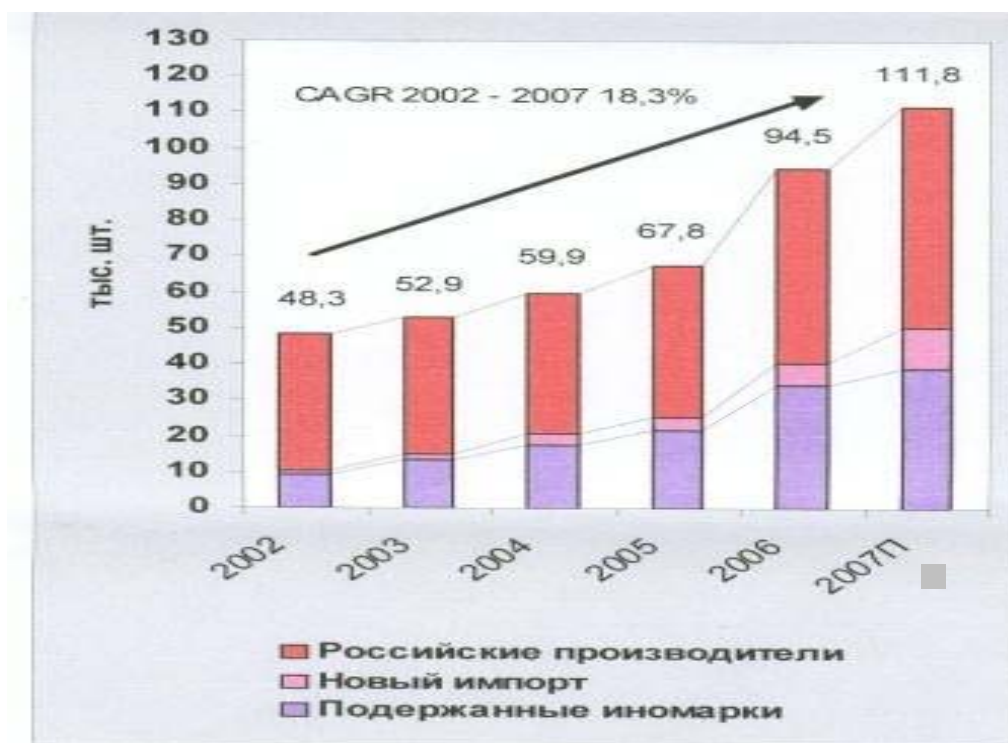


Рисунок 3.3 - Объемы продаж на российском рынке грузовых автомобилей массой 14-40 тонн.

В последние годы доля «КАМАЗ» на российском рынке снижалась и в 2008 году составила 32%. На рисунке 3.4 представлены доли на российском рынке основных производителей грузовых автомобилей.

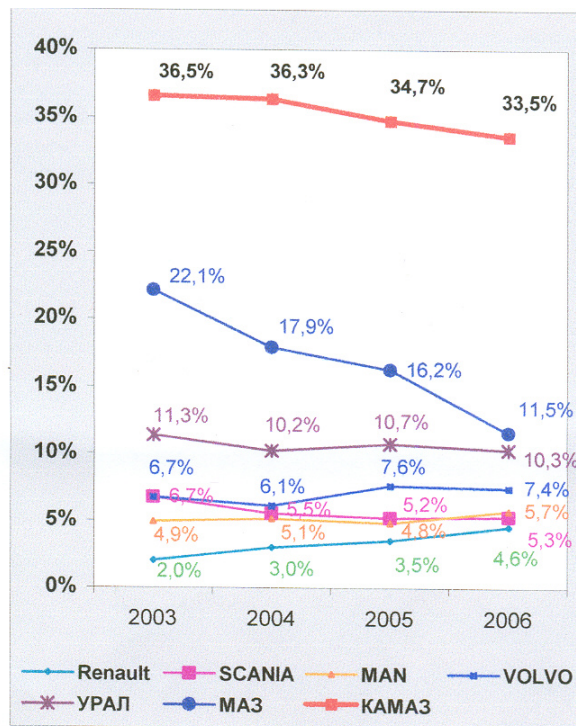


Рисунок 3.4 - Доли на российском рынке основных производителей грузовых автомобилей.

Доля ГО ОАО «КАМАЗ» в основных сегментах рынка грузовых автомобилей полной массой 14-40 тонн представлена на рисунке 3.5. и рисунке 3.6.



Рисунок 3.5 - Доли ОАО «КАМАЗ» в основных сегментах рынка грузовых автомобилей полной массой 14-40 тонн

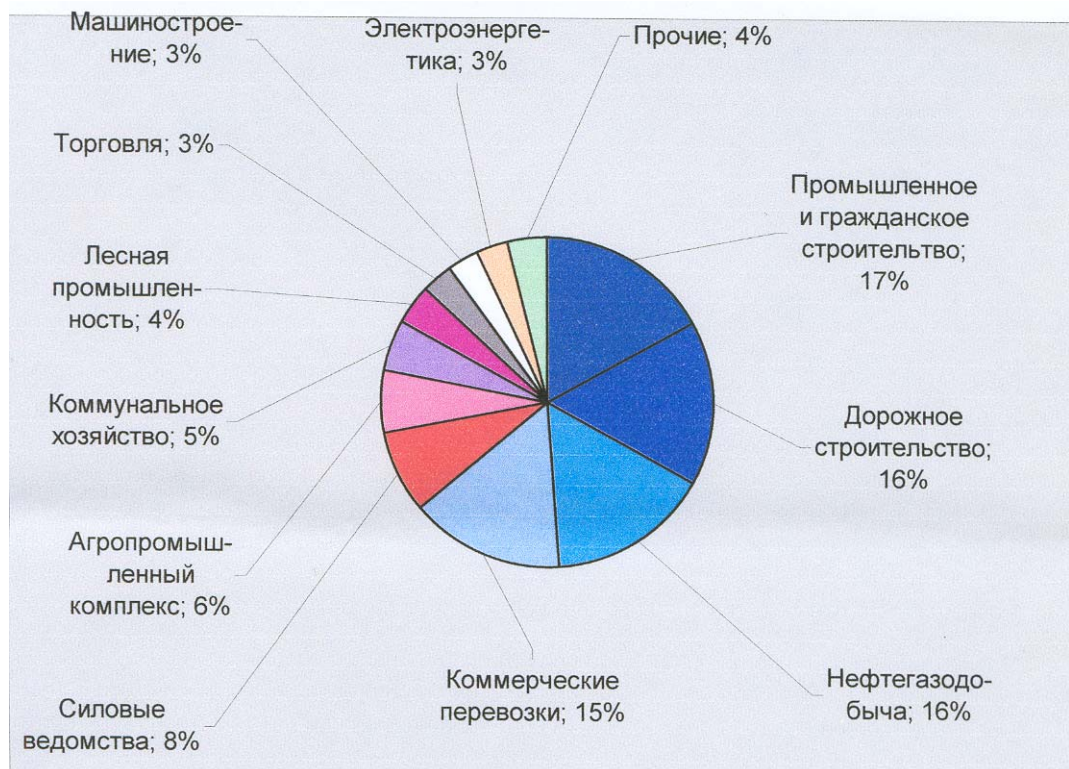


Рисунок 3.6 - Продажи ОАО «КАМАЗ» по основным индустриям покупателей

На ГО ОАО «КАМАЗ» лежит стратегическая миссия обеспечения транспортной безопасности Российской Федерации.

Согласно «Стратегии развития транспортного машиностроения в 2007-2010 годах и на период до 2015 года» внутренний рынок продукции транспортного машиностроения должен был возрасти к 2010 г. до 224 млрд. рублей, а к 2015 году – до 252 млрд. рублей, что соответствовало бы увеличению рынка транспортных средств в 2015 г. по отношению к 2007 г. в сопоставимых ценах на 90%.

Прогнозировалось увеличение доли российского транспортного машиностроения к 2010 году до 15%, а к 2015 г. до 18% мирового рынка транспортных средств. Объем экспорта предприятий отрасли прогнозировалось увеличить к 2010 г. на 75% и достигнуть 33 млрд. рублей, а к 2015 г. до 40 млрд. рублей. Проектировалось повышение технического

уровня производимого подвижного состава, что позволило бы снизить средний расход электроэнергии и расходов условного топлива на 7% на каждые 10000 тонно-километров брутто¹.

Однако глобальный кризис 2008-2010 гг. внес существенные коррективы в прогнозы и проекты «Стратегии развития транспортного машиностроения в 2007-2010 годах и на период до 2015 года». Это особенно наглядно просматривается на примере одного из крупнейших производителей транспортных средств в России – группы организаций ОАО «КАМАЗ».

Как видно из данных, приведенных на рис. 3.3., 3.4, объем производства продукции в физических показателях в 2000-2010гг. значительно сократился по сравнению с уровнем 1980-1990 гг., что свидетельствует о кризисных явлениях и снижении конкурентоспособности в условиях открытых рынков, глобализации и гиперконкуренции.

В приложениях 6, 7 и 8 приведены результаты финансово-хозяйственной деятельности ГО ОАО «КАМАЗ», опубликованные на сайте независимого аудитора «КАМАЗа» фирмы PriceWaterhouseCoopers, выполненные по международной системе финансовой отчетности.

Приведенные данные свидетельствуют о больших потерях, которые понесла группа организаций ОАО «КАМАЗ» в ходе глобального экономического кризиса 2008-2009гг. Резко сократилась операционная прибыль, убыток до налога на прибыль достиг 3525 млн. рублей, убыток за 2009 г. составил 2579 млн. рублей, убыток на акцию достиг 3, 21 рубля.

В таблице 3.1 представлены показатели эффективности экономической деятельности за 2005-2008 гг.

Таблица 3.1 - Показатели эффективности экономической деятельности за 2005-2008 гг. в миллионах \$

	2005	2006	2007	2008
Выручка	1795,1	2612,7	3835,1	5299,9
Себестоимость	1476,4	2099,8	2924,9	4270,7
Валовая прибыль	318,6	512,9	910,2	1029,3
Ком. и упр. расходы	230,8	312,8	483,2	667,8
ЕВИТДА	172,1	281,2	517,2	462,9
Амортизация	84,2	81,2	90,2	101,4

¹ Российская газета, 2007, №16

ЕВИТ	87,8	200,0	427,0	361,5
Процентные расходы	72,3	76,3	79,6	126,5
Прочие расходы	95,8	44,6	0,0	0,0
Прибыль до налогов	133,8	207,1	347,4	235,0
Налог на прибыль	-37,0	-54,7	-83,4	-56,4
Чистая прибыль	96,9	152,3	264,0	178,6

Оценка международной рейтинговой компании «АтлантаПиоглобал» финансового состояния ГО ОАО «КАМАЗ» по состоянию на 01.07.2008г. представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2.- DCF модель финансового положения ГО ОАО «КАМАЗ» по состоянию на 01.07.2008г.

	2008
ЕВИТ после налогообложения	275
Амортизация	101
Измерение надежного оборотного капитала	-47
CAPEX	-297
FCFF	32
Дисконтированный FCFF	32
WACC	12,39%
Стоимость долга после налога	8,36%
Стоимость долга до налога	11,00%
Налог (эффективная ставка)	24,00%
Стоимость акционерного капитала	16,85%
Безрисковая ставка	5,71%
Премия за риск	6,50%
Beta unlevered	1,15
Beta levered	1,56
Риск корпоративного управления	1%
Вес долга	52,6%
Вес акционерного капитала	47,4%
Долгосрочный темп роста	3%
Конечная стоимость	7453,91
Дисконтированная конечная стоимость, \$ млн.	3291,60
Сумма дисконтированных денежных потоков в прогнозный период (2008-2012), \$ млн.	1692,68
Справедливое EV, \$ млн.	4984,28
Чистый долг, \$ млн.	563,08
Справедливая капитализация, \$ млн.	4421,20
Количество обыкновенных акций	707229559
Количество привилегированных акций	-
Историческое соотношение цены привилегированных акций к цене обыкновенных	-
Справедливая цена обыкновенной акции, \$	6,25
Текущая цена обыкновенных акций, \$	5,30
Потенциал роста обыкновенных акций в %	17,95%

Выполнен SWOT и STEP - анализы внутренней и внешней сред ГО ОАО «КАМАЗ» (таблицы 3.3, 3.4), на основе которых составлено дерево проблем ГО ОАО «КАМАЗ».

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>1. МАРКЕТИНГ:</p> <p>1.1 известность товарной марки; наличие бренда, товарного знака;</p> <p>1.2 разветвленная дилерская сеть;</p> <p>1.3 широкий перечень услуг послепродажного обслуживания;</p> <p>1.4 широкая номенклатура выпускаемой продукции;</p> <p>1.5 относительно низкие цены на продукцию;</p> <p>1.6 развитая программа лизинговых продаж.</p> <p>2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:</p> <p>2.1 высокий уровень замкнутости технологического цикла (наличие заготовительного, агрегатного, механообрабатывающего, сборочного, испытательного производств);</p> <p>2.2 развитая инфраструктура: дорожная, энергетическая, механоремонтная, инструментальная, сервисная;</p> <p>2.3 наличие высококвалифицированных кадров и инфраструктуры подготовки кадров;</p> <p>2.4 относительно высокий уровень технологических процессов в сравнении с отечественными конкурентами;</p> <p>2.5 возможность увеличения объема выпуска продукции без несения больших затрат;</p> <p>2.6 большое число производств, сертифицированных по международным стандартам;</p> <p>2.7 высокая единичная мощность используемого в производстве оборудования;</p>	<p>1. МАРКЕТИНГ:</p> <p>1.1 низкий имидж марки «КАМАЗ»;</p> <p>1.2 отсутствие имиджевых особенностей (идеологии) в организации и управлении производством;</p> <p>1.3 недостаточный уровень популяризации и наращивания имиджа «работник КАМАЗа»;</p> <p>1.4 относительно невысокий уровень благосостояния и уровень заработной платы на ОАО «КАМАЗ»</p> <p>2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НЕДОСТАТКИ:</p> <p>2.1 устаревшие технологические процессы;</p> <p>2.2 низкая производительность оборудования;</p> <p>2.3 отсутствие базовых инноваций в конструкции автомобиля;</p> <p>2.4 «текучесть» кадров;</p> <p>2.5 устаревшая конструкция автомобиля, низкий уровень эргономики и комфорта;</p> <p>2.6 низкий уровень применения в конструкции автомобиля композиционных материалов;</p> <p>2.7 низкое качество сервисного обслуживания;</p> <p>2.8 высокий уровень дефектности, брака продукции в процессе эксплуатации;</p>

Таблица 3.3.- SWOT – анализ ГО ОАО «КАМАЗ»

Возможности	Угрозы
<p>1. МАРКЕТИНГ:</p> <p>1.1 выработка маркетинговой стратегии ориентированной на повышение имиджа марки «КАМАЗ»;</p> <p>1.2 расширение гаммы продукции (трактора, автобусы) и обеспечение ее рекламой, промоакциями;</p> <p>1.3 расширение перечня услуг, представляемых дилерами и сервисом;</p> <p>1.4 выработка идеологии в организации и управлении производством;</p> <p>1.5 повышение уровня заработной платы, качества труда работников «КАМАЗ»а;</p> <p>1.6 дальнейшее развитие лизинговых продаж;</p> <p>1.7 развитие новых схем продаж, выгодных для дилеров и потребителей;</p> <p>2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ:</p> <p>2.1 модернизация конструкции автомобиля;</p> <p>2.2 развитие системы НИОКР и инноваций;</p> <p>2.3 модернизация и замена оборудования;</p> <p>2.4 расширение использования в конструкции автомобилей композиционных материалов;</p> <p>2.5 внедрение международных систем контроля качества на каждом этапе производства автомобилей и комплектующих;</p> <p>2.6 модернизация технологических процессов производств;</p> <p>2.7 повышение квалификации персонала;</p>	<p>1. МАРКЕТИНГ:</p> <p>1.1 дальнейшее ухудшение имиджа марки «КАМАЗ»;</p> <p>1.2 уменьшение доли, как на российском, так и на зарубежных рынках;</p> <p>1.3 неэффективность существующих методов продаж в условиях кризиса;</p> <p>1.4 уменьшение уровня квалификации персонала;</p> <p>2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ:</p> <p>2.1 устаревание оборудования, вследствие чего повышение затрат на ремонт;</p> <p>2.2 дальнейшее устаревание технологий производства, вследствие чего рост затрат на производство автомобилей</p>

Таблица 3.4. – STEP-анализ ГО ОАО «КАМАЗ»

Наименование фактора	Влияние	Возможные реакции
1. Социальные		
1.1. Депопуляция	Положительное 1. Уменьшение проблем занятости Отрицательное 1. Отсутствие кадров 2. Тяжелая психологическая атмосфера	1. Привлечение специалистов из других регионов
1.2. Старение населения	Положительное 1. Повышается доля трудоспособного населения Отрицательное 1. Рост числа пенсионеров 2. Уход квалифицированных кадров	1. Поощрение программ строительства жилья для молодежи 2. Возрождение традиций передачи опыта от старшего поколения младшему
1.3. Трудовая миграция	Положительное - 1. Дешевая рабочая сила Отрицательное 1. Утечка квалифицированных кадров	1. Привлечение специалистов из других регионов 2. Создание благоприятных условий для работающих специалистов
1.4. Относительно невысокая зарплата на КАМАЗе	Положительное 1. Низкие издержки Отрицательное 1. Низкая мотивация к труду 2. Низкое качество кадров	1. Оптимизация затрат на выплату заработной платы 2. Использование различных стимулов к повышению производительности труда
1.5. Деградация населения	Отрицательное 1. Ухудшение здоровья 2. Падение морали и этики 3. Утрата квалификации и образования	1. Меры по повышению культуры и образовательного уровня работников 2. Возрождение роли моральных ценностей в обществе
2. Технические		
2.1. Износ основных фондов	Отрицательное 1. Низкая точность и производительность оборудования 2. Значительные затраты на ремонт и обслуживание	1. Модернизация оборудования
2.2. Моральное устаревание номенклатуры продукции	Отрицательное 1. Низкая конкурентоспособность 2. Трудности со сбытом продукции	1. Освоение новых видов продукции
2.3. Неэффективная система связи	Отрицательное 1. Большие затраты на связь 2. Неэффективность работы связи	1. Программа развития системы связи предприятия
3. Экономические		
3.1. Большая доля энергозатрат в себестоимости	Отрицательное 1. Высокая зависимость от цен на энергию энергопоставщиков 2. Низкая конкурентоспособность	1. Программа экономической и энергетической безопасности

На основании проведенных анализов можно сделать следующие выводы:

1. Оставаясь одним из лучших по технической оснащенности предприятий отечественного машиностроения, группа организации ОАО «КАМАЗ» значительно потеряла в конкурентоспособности в сравнении с зарубежными производителями грузовых автомобилей.

ГО ОАО «КАМАЗ» не смог обеспечить вывод своих автомобилей на дороги Европы и других высокоразвитых стран, т.к. по требованиям безопасности и выделяемым вредностям автомобиля «КАМАЗ» не отвечают требованиям EURO-5 (достигнутый уровень EURO-3).

2. Экономические и финансовые показатели ГО ОАО «КАМАЗ» имеют тенденцию к ухудшению, что вызвано, с одной стороны удорожанием ключевых материалов (металл, химическая продукция, комплектующие), ростом тарифов на электроэнергию, ужесточением нормативов по безопасности, ужесточением требований к качеству, так и замедлением с модернизацией, реконструкцией и реинжинирингом производственной системы и бизнес-процессов.

3. Технологический уровень производственной системы «КАМАЗ», оставаясь высоким по отношению к отечественным предприятиям машиностроения, уступает лидерам рынка грузовых автомобилей. Отсутствуют научные заделы. Уровень затрат на НИОКР (0,3-0,5% от продаж) значительно ниже, чем у зарубежных производителей грузовых автомобилей (3... 10%).

Как следствие, технологии «КАМАЗа» уступают зарубежным производителям по уровню эффективности.

4. Организационная структура управления корпораций «КАМАЗ» не отвечает современным требованиям и тенденциям развития мирового автопрома.

Существующая на «КАМАЗе» 8-ми ступенчатая структура управления является устаревшей, неэффективной, негибкой. Требуется коренная перестройка (реинжиниринг) организационной структуры корпорации.

5. В связи с усложнением организационной структуры «КАМАЗа», усилением конкуренции, процессами глобализации, кризисными явлениями имеет место рост трансакционных издержек.

6. Качество персонала «КАМАЗа» не отвечает требованиям функционирования в условиях глобализации и гиперконкуренции.

Необходимы радикальные меры по совершенствованию системы подготовки кадров.

7. Слабо внедряются современные методы повышения эффективности производства, разработанные в высокоразвитых странах (BSC, VBM, APS, PQM, IDEA, BRMs, BPP, CPM, CRM, CRP и т.д.).

8. В связи с выходом на мировой рынок грузовых автомобилей мощного и современного автопрома Китая (объем выпуска грузовых автомобилей превышает 3 млн. штук в год, общий выпуск легковых и грузовых автомобилей превышает 18 млн. штук в год) возникают новые вызовы и угрозы, решающим ответом на которые могут быть модернизация и реинжиниринг производственной системы КАМАЗ и ключевых бизнес-процессов.

9. ОАО «КАМАЗ» имеет потенциал лидера автомобилестроения в России, но этого недостаточно, чтобы быть лидером на мировом рынке. Для лидерства на мировом рынке нужно овладеть методологией синергетического менеджмента, проектно – синергетическим реинжинирингом, положениями экономической синергетики и синергетического управления.

10. Производственная система КАМАЗ нуждается не только в частных улучшениях технологических, организационных, управленческих подсистем, но и в качественных изменениях всех подсистем хозяйственной деятельности, в реинжиниринге в интерпретации П. Друкера, Ч. Хаммера, Д. Чампи, Р. Кантера, т.е. в синергетическом реинжиниринге.

**КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ОАО «КАМАЗ»**



Рисунок 3.5 – Дерево ключевых проблем ГО ОАО «КАМАЗ» (2009 год)

3.2. Программа синергетического реинжиниринга бизнес-процессов в ГО ОАО «КАМАЗ» на 2011-2015 гг.

Стратегия развития ОАО «КАМАЗ» в 2003-2010 гг. включала следующие основные цели:

1. Минимизация издержек.
2. Агрессивный маркетинг.
3. Стратегическое партнерство.
4. Технологическая реструктуризация.
5. Единство персонала.
6. Расширение модельного ряда.
7. Увеличение доходов в 2 раза.
8. 7% рентабельности продаж по чистой прибыли.
9. Ноль просроченной задолженности по финансовым обязательствам.

Кризис 2008-2009 г. показал, что действовавшая в 2005-2010 г. стратегия развития ГО ОАО «КАМАЗ» не обеспечила экономическую безопасность крупнейшего в России производителя грузовых автомобилей (спад объемов продаж в 2009г. составил 58%).

Стратегия развития ГО ОАО «КАМАЗ» на 2011-2015 гг. должна отвечать усложняющимся условиям глобализации, гиперконкуренции, повышающихся требований к конкурентоспособности, качеству и эффективности производства.

Методика разработки реинжиниринга ГО ОАО «КАМАЗ» на 2011-2015 гг., основанная на проектно-синергетическом подходе к реинжинирингу бизнес-процессов, представлена на рисунке 3.6.

Являясь крупнейшим машиностроительным комплексом России, ГО ОАО «КАМАЗ» обладает потенциалом развития радикального реинжиниринга, лидерства, а не адаптации, приспособления к рынкам.

Для развития ГО ОАО «КАМАЗ» на период 2011-2015 гг. необходима стратегия, отвечающая тем изменениям на глобальном и

внутрикорпоративном уровне, которые произошли в 2005-2010 гг. и учесть глобальные и национальные тренды развития на 2010-2020 гг.

Для разработки стратегии развития и программы некоторых мероприятий реинжиниринга в соответствии с проектно – синергетическим подходом был выполнен конкурентный анализ и портфельный анализ ГО ОАО «КАМАЗ», и на их основе выработана миссия, система целей и стратегия, отвечающие видению будущего на 2011-2020 гг.

Оценка действующих факторов – сил и формирование образа будущего:

1 В ближайшие 3-5 лет будет действовать фактор «сужающегося рынка» на продукцию автомобилестроения ввиду снижающегося платежеспособного спроса населения и усиления глобальной гиперконкуренции.

2 Производители автомобильной техники всех стран будут испытывать «давление» и усиливающуюся экспансию со стороны автопроизводителей Китая, а так же Бразилии и Индии.

3 В ближайшие 3 года произойдет переход на принципиально новые схемы организации и управления производством, обеспечивающие качественно более высокий уровень гибкости и скорости реагирования на изменения в спросе, принципиально новые технологии формообразования деталей, их обработки, агрегирования и сборки; произойдет смена оборудования 3 и 4 поколения на оборудование 5-го поколения и технологии с самоорганизующимся интеллектом.

4 Массовое производство автомобилей уступит место «кастомизации», т.е. производству автомобилей под индивидуальный или мелкогрупповой заказ.

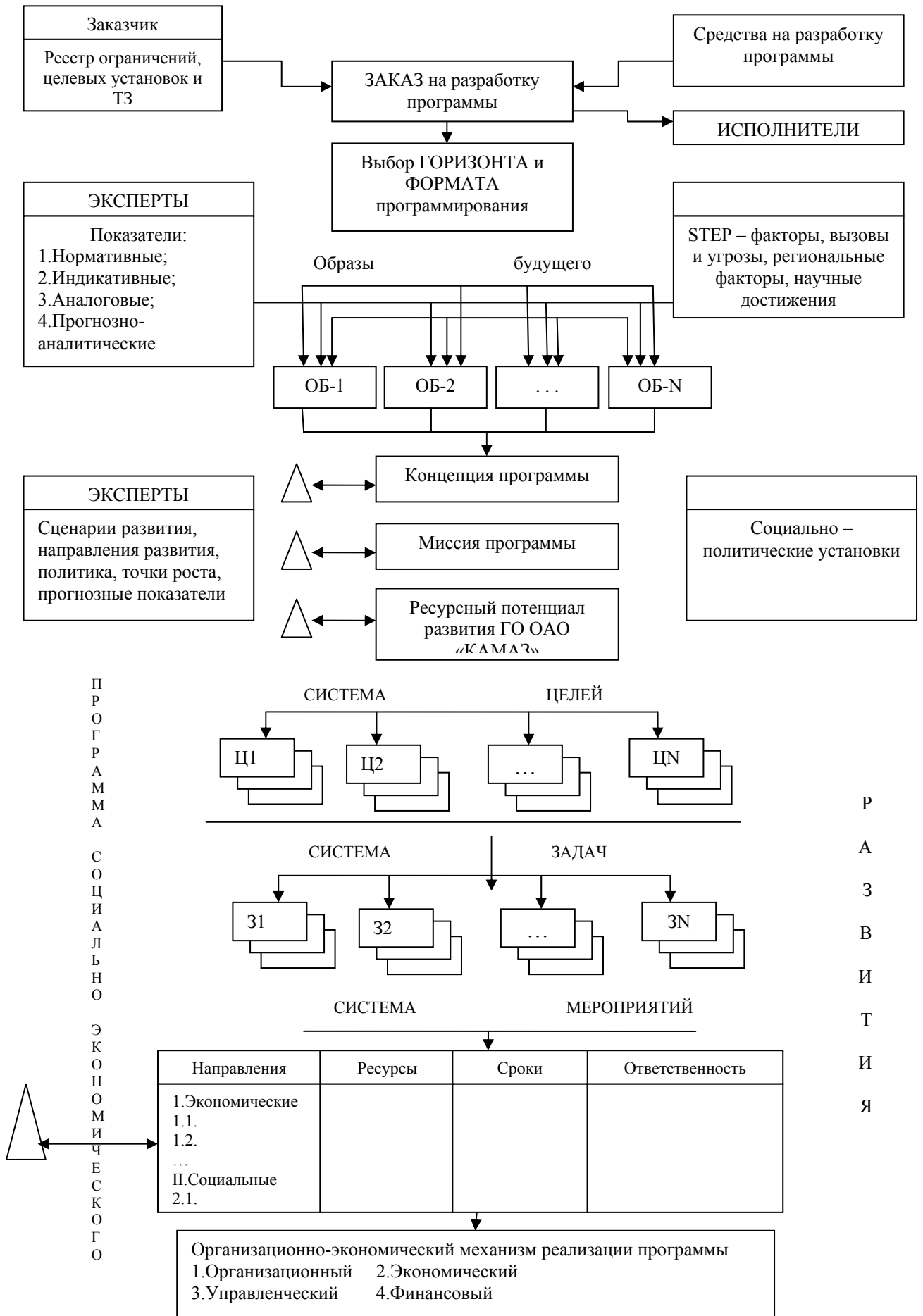


Рисунок 3.6 -Методика разработки программы реинжиниринга ГО ОАО «КАМАЗ»

5 На смену традиционным материалам (чугун, сталь, алюминий) придут материалы, превосходящие их по эксплуатационным характеристикам, но имеющее на единицу массы на порядок более высокий потенциал работоспособности (композиционные материалы, пластмассы, титан и т.д.).

6 В трудоемкости изготовления продукта (автомобиль, спецнадстройка и т.д.) доля интеллекта возрастет на порядок (в настоящее время доля интеллекта в продукции «КАМАЗ» менее 0,5%, Volvo и Rolls-Royce превышает – 10%).

7 В автомобилестроении произойдет переход на альтернативное топливо и коренным образом изменится конструкция автомобильных двигателей. Наиболее вероятно это будет водородный двигатель.

8 В качестве технологических процессов будут доминировать не механическая обработка, а процессы, основанные на использовании новых физических, химических, нанотехнологий и их комбинаторики. Это сделает ныне существующие технологические процессы неприемлемыми по условиям получения конкурентоспособной продукции.

9 Произойдет интернационализация мировой автомобильной промышленности со страновой специализацией переделов. На территории России наиболее конкурентными могут оказаться энергоемкие переделы (производство литых, кованных, штампованных, сварных заготовок) и производство грузовых автомобилей для экстремальных условий эксплуатации – бездорожья, низких температур, с заниженным требованием к сервису...

10 Качественно возрастут требования к эргономичности, комфорту, безопасности, автоматизации и компьютеризации систем управления. Неизбежен коренной пересмотр дизайна семейства автомобилей КамАЗ. На основе данного видения будущего миссию ГО ОАО «КАМАЗ» предлагается переориентировать следующим образом (рисунок 3.7).

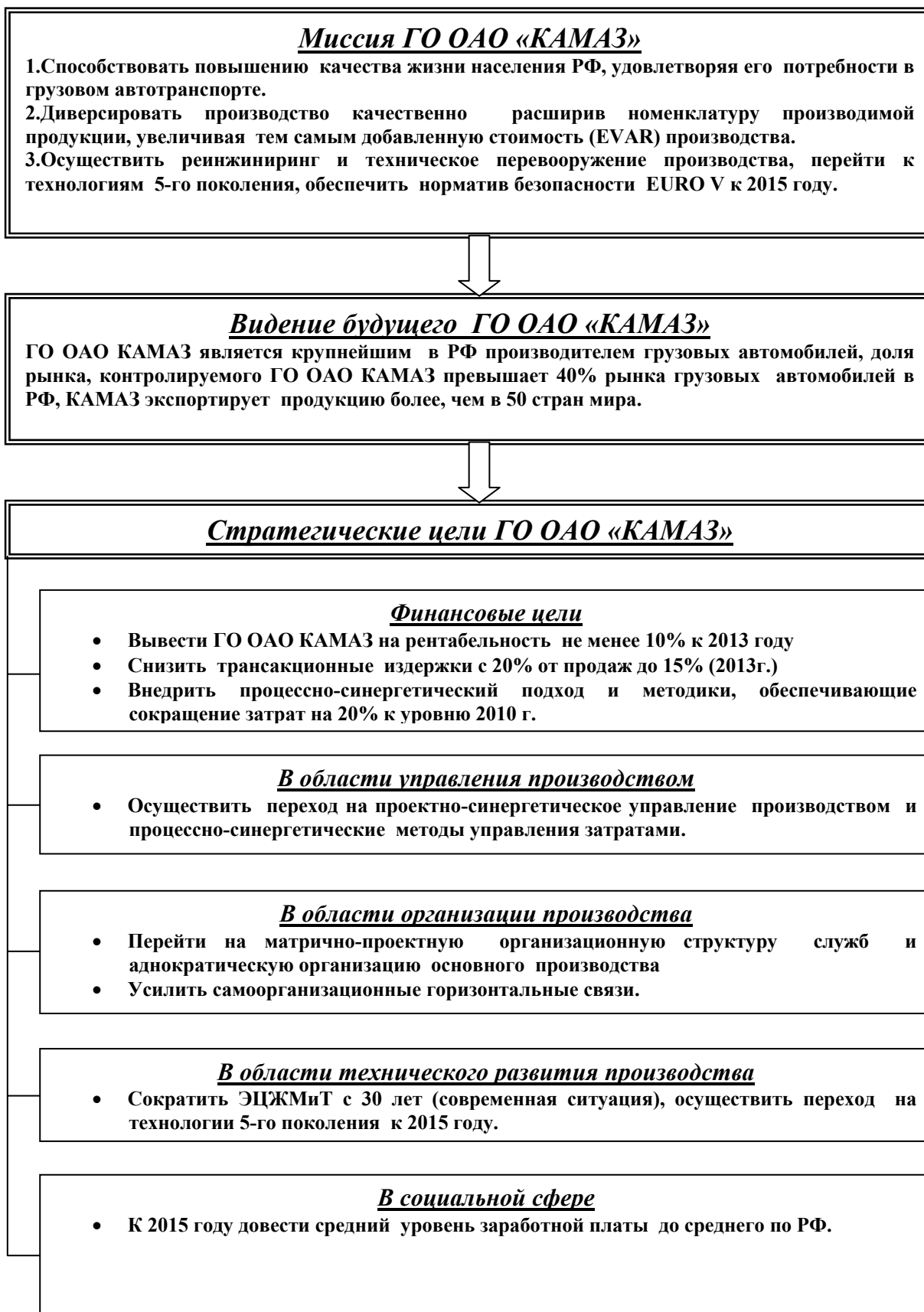


Рисунок 3.7 - Миссия, видение и стратегия развития ГО ОАО «КАМАЗ» на 2011-2015 гг.

Программа реинжиниринга бизнес-процессов в группе организаций ОАО «КАМАЗ» на 2011-2015 гг.

Современное машиностроительное производство является сложной, многоступенчатой системой, включающей большое разнообразие организационных, управленческих, институциональных, технологических, производственных подсистем, состоящих из большого количества производственных процессов (рисунок 3.8).



Рисунок.3.8 - Система производственных процессов в ГО ОАО «КАМАЗ»

Эффективность функционирования машиностроительной корпорации со сложным набором организационно-управленческих, организационно-экономических и производственных систем, состоящих из разнообразных по целям, технологической природе, организации и управлению, не может рассматриваться как арифметическая сумма эффективностей отдельных производственных процессов. Эффективность деятельности корпорации зависит от когерентности векторов эффективностей отдельных бизнес-процессов, их согласованности в пространстве и времени.

В связи с этим система управления современной машиностроительной корпорацией, какой является группа организаций ОАО «КамАЗ», строится

на концепциях управления отдельными бизнес-процессами и интеграции их на основе согласованности векторов, фазовой синхронности действия во времени и в качестве важнейших элементов настройки на синергетическую эффективность включает:

1. описание деятельности, необходимой для реализации системы управления процессами;
2. описание последовательности и взаимодействия процессов;
3. описание стратегии и мероприятий реинжиниринга бизнес-процессов на конкретных направлениях развития;
4. оценку эффективности мероприятий реинжиниринга в соответствии с лучшими зарубежными образцами, а не «от достигнутого», причем на основе прогнозных параметров 2015 года и форсайт-сценариев развития автомобилестроения до 2020 года.
5. учет глобального тренда перехода экономики от преимущественно индустриальной по содержанию к преимущественно экономике знаний к 2050 году.

Принципиальная схема непрерывного реинжиниринга бизнес-процессов представлена на рисунке 3.9.

В основе синергетического развития ГО ОАО «КАМАЗ» положены принципы синергетического менеджмента и концепция проектно – синергетического реинжиниринга производственных систем и бизнес – процессов, описанные в главе 2.

Организационно – экономический механизм синергетического развития включает подсистемы: технологическую, организационную, управленческую, социальную, инфраструктурную. Методом проектирования выбран метод программно – целевого проектирования.

Особенностями системы синергетического развития ГО ОАО «КАМАЗ» являются следующие инструменты: синергетический контроллинг бюджетов развития, мониторинг плановых и фактических показателей в реальном масштабе времени и выявление разрывов, диагностика внешней

среды и ее согласование с внутренней средой, коррекция и координация работ, планов и программы в целом в зависимости от изменений во внешней среде; индикативное планирование на среднесрочную и долгосрочную перспективу; параметрическое проектирование и выход на программу реинжиниринга I.

Затем начинается новый цикл подготовки программы реинжиниринга II по выше рассмотренной технологии. Затем повторение цикла с выходом на программу реинжиниринга III и т.д. Рассматриваемая система может претерпевать изменения, дополнения, корректировки в зависимости от складывающихся соотношений планов и фактической их реализации, появления новых научных, научно – технологических, научно – конструкторских, организационных, управленческих достижений, изменения правовых и экономических нормативов. Ключевым индикатором выполнения программы реинжиниринга является выход на уровень EURO IV к 2012 году, EURO V к 2013 году, EURO VI к 2015 году.

Программа синергетического реинжиниринга ГО ОАО «КамАЗ» в главных подсистемах содержит следующие мероприятия.

I. В области системы управления развитием производства (управленческий реинжиниринг).

1.1. Переход на проектно – синергетическое управление развитием бизнес-процессов и процессно – синергетическое управление затратами на производство.

1.2. Разработка организационной структуры управления развитием, основанной на проектно-синергетическом подходе к управлению производством на стратегическом уровне и процессно-синергетическом подходе к управлению затратами на операционном уровне.

1.3. Переобучение кадров высшего, среднего и низшего звена, овладение принципами и технологиями проектно – синергетического и процессно-синергетического управления развитием производства.

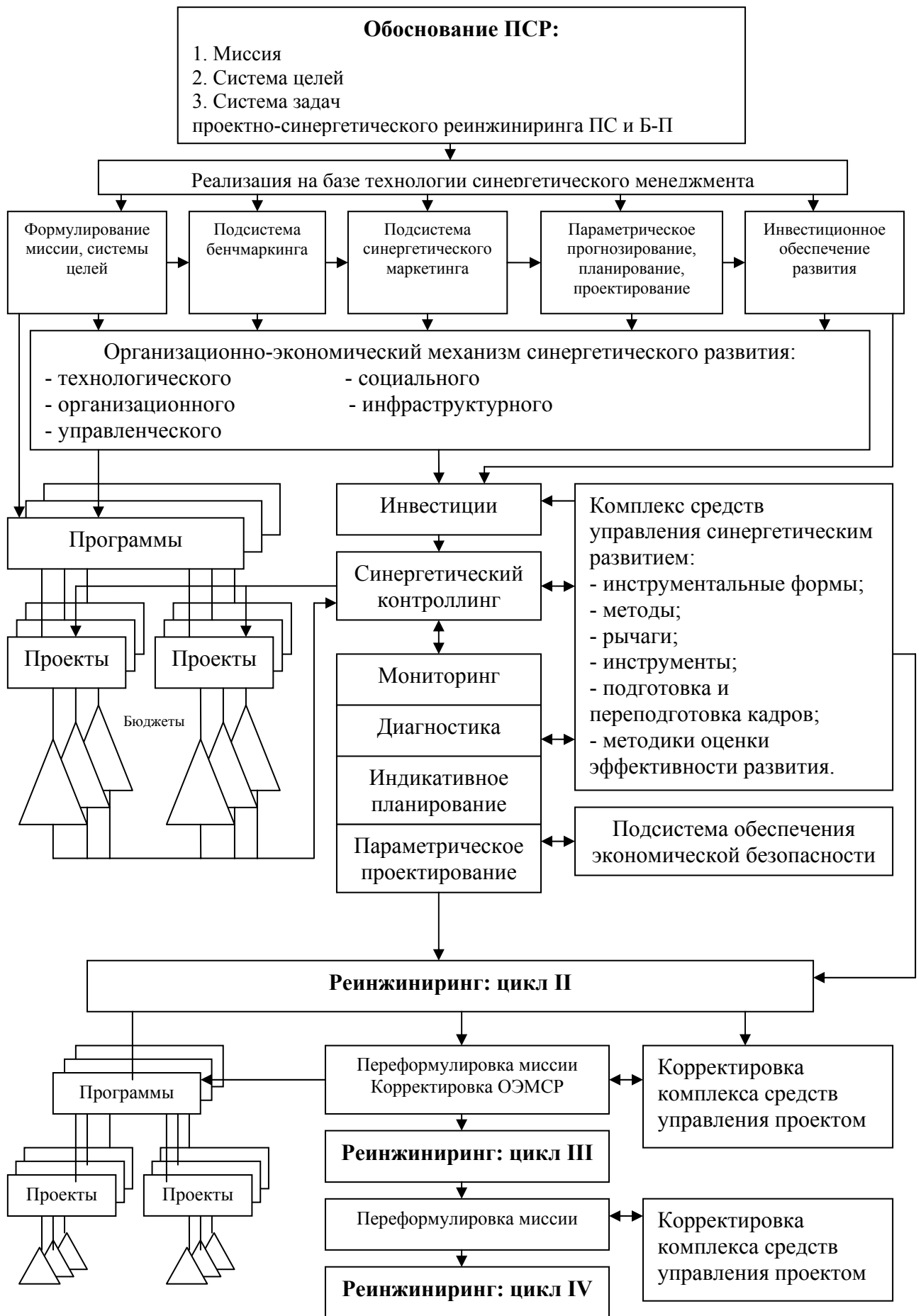


Рисунок 3.9 - Система синергетического развития ОАО КАМАЗ

II. В области повышения конкурентоспособности продукции (технологический реинжиниринг) (рисунок 3.10).

2.1. Освоить процессно-стоимостного подхода к управлению затратами. Применение оптимальных конструкторско-технологических решений в соответствии с принципами «LOW-COST».

2.2. Модернизировать технологии и оборудование в т.ч.

2.2.1. Разработать двигатели внутреннего сгорания, отвечающие требованиям EURO V, EURO VI. Применение технологий SCR и EGR.

2.2.2. На этапе освоения Евро-6 осуществить технологический реинжиниринг: разработать гибридную силовую установку, в которой двигатель работает на стационарном режиме, настроенном на экологическую безопасность (1450-1550 об/мин), а весь прирост крутящего момента и мощности на режимах разгона и движения в гору обеспечиваются электромотором. Для автопоездов длиной 25 м создать двигатели мощностью 480...600 л.с.

2.2.3. Приступить к разработке водородного двигателя с завершением работ, выполнением процедур омологации и сертификации не позже 2017 года.

2.2.4. Перейти с 2011 года на автоматизированные коробки передач вместо механической коробки передач.

2.2.5. Освоить производство гибридных трансмиссий на среднетоннажных автомобилях, автобусах, а затем на автомобилях, предназначенных для региональных перевозок. На первом этапе гибридные трансмиссии могут использоваться в параллельном варианте. На спецавтомобилях возможно применение последовательной схемы.

2.2.6. Освоить производство гибридных мостов с последовательной схемой гибридного привода. При последовательной схеме гибридного привода мост может трансформироваться в балку, по краям которой находятся электромоторы.

2.2.7. Создать новую эргономичную кабину с улучшенным комфортом, увеличить внутренний объем, улучшить дизайн интерьера и экстерьера. Освоить производство кабин каркасно – панельным способом.

2.2.8. Освоить производство дисковых тормозов с биметаллическими накладками. Освоить электромеханический механизм тормоза вместо пневматического.

2.2.9. Освоить производство односкатной задней ошиновки на магистральных тягачах.

2.2.10. Освоить рулевое управление с комбинированным электро- и гидро- усилителями руля.

2.2.11. Освоить производство рамы переменного профиля под установку подвески.

2.2.12. Освоить применение передних пневматических подвесок на магистральных тягачах, задних пневматических подвесок на самосвалах и полноприводных шасси.

2.2.13. Оснастить электронным управлением все узлы автомобилей, в т.ч. перейти на мультиплексные системы, электронные системы управления и контроля автомобиля, поддержания дистанции, контроля за состоянием водителя.

2.2.14. Освоить технологию SCR для производства двигателя EURO V и технологию EGR для производства двигателей EURO VI. Разработать и осуществить подготовку производства двигателей КАМАЗ V8, V6 мощностью 280-500л.с.

2.2.15. Расширить применение сжиженного природного газа в качестве топлива в 4 раза.

2.2.16. Расширить компонентный ряд автомобилей за счет создания автомобилей для медицинских целей, коммунального хозяйства, дорожного строительства, пожаротушения, силовых министерств и т.д.

2.2.17. Освоить производство комбайнов на шасси КАМАЗ для скоростной уборки урожая.

2.2.18. Освоить производство автобусов на шасси КАМАЗ для межгородских перевозок.

2.2.19. Расширить производство быстросъемного режущего и мерительного инструмента, приспособлений и другой оснастки как товарной продукции и на экспорт.

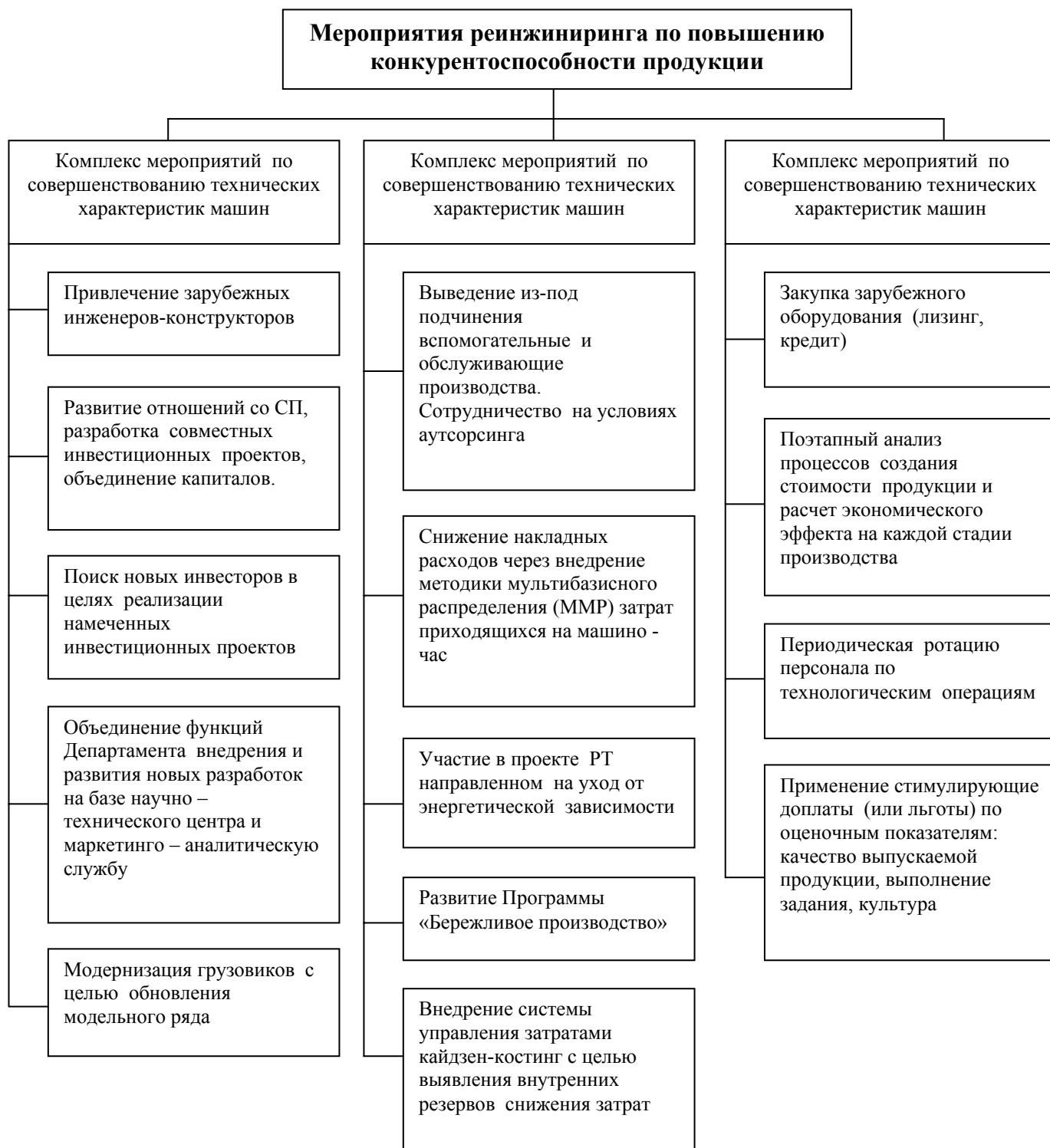


Рисунок 3.10 - Система мероприятий по технологическому реинжинирингу

2.2.20. Освоить производство бронетранспортеров нового поколения для силовых министерств.

Технологический реинжиниринг является ядром программы синергетического реинжиниринга производственной системы ГО ОАО «КАМАЗ» и синергетического развития в целом, но его реализация возможна только при синхронной поддержке экономического и управленческого реинжиниринга.

III. Экономический реинжиниринг производственной системы ГО ОАО «КАМАЗ»

3.1. Разработать, модифицировать и адаптировать отечественные аналоги зарубежных систем управления экономическим развитием KPI (Key Performance Indicators – ключевые показатели эффективности); DSC (Balanced Scorecard – Система сбалансированных показателей); BPM (Business Performance Management); DSS (Decision Support System) – Система поддержки принятия решений; BI (Business Intelligence) – Бизнес-Интеллект.

На базе вышеперечисленных информационных систем, ресурсов и инструментов создать отечественную систему управления синергетическим развитием организации – Модернизованную интеграционную производственную систему КАМАЗ (МИПС КАМАЗ), предназначенную для экономического и финансового анализа хозяйственной деятельности корпорации, программно – целевого управления развитием, планированием, проектированием и корректированием управляющих воздействий на производство через систему экономических и финансовых показателей.

Система должна быть оснащена такими инструментами, как формирование запросов и отчетности, хранилище (базы) данных, бизнес-моделирование, консолидированная отчетность, контроллинг, управленческий учет, бюджетирование, программно - целевое управление, планирование и проектирование. В архитектуру МИПС КАМАЗ должен входить учет и бюджетирование уровня транзакционных издержек в корпорации (рисунок 3.11).

3.2. Выделить ключевые бизнес-процессы управления на каждом этапе и фазе развития, включая стратегическое управление бизнесом, управление долгосрочным финансированием (источники и размеры), управление разработкой новых продуктов, операционное управление финансами и т.д.

Создать систему мониторинга ключевых бизнес-процессов управления и их корректировки с помощью положительной обратной связи (ПОС).

3.3. Разработать методики формирования синергетических эффектов для ключевых бизнес-процессов управления развитием и организовать непрерывное обучение компетенции **-управление формированием синергетических эффектов.**

3.4. Разработать для лиц, принимающих участие в управлении производством (по списку) персонифицированные информационные «панели управления», на которых должны отражаться **ключевые программные и фактические показатели эффективности**, закрепленные за конкретным менеджером. Персонифицированные информационные панели управления должны оснащаться подсистемами рекомендаций, «подсказок», разъяснений, гипертекста для перевода целевых показателей в практические и реализуемые (аналог системы KPI, опыт корпорации Hyperion – система Hyperion Performance Scorecard).

3.5. На основе процессного подхода разработать систему управления издержками как в отдельных дивизионах ГО ОАО «КАМАЗ», так и консолидированный учет фактической себестоимости бизнес – процессов по ГО ОАО «КАМАЗ» в целом. (рисунки 3.11 и 3.12).

3.6. На основе проектно – синергетического подхода разработать проектные ключевые показатели развития, реинжиниринга, модернизации, реконструкции ГО ОАО «КАМАЗ» в перспективе на 2015 и 2020 гг. по аналогии с системой KPI.



Рисунок 3.11 -Архитектура предлагаемой Модернизированной Интегрированной Производственной Системы «КАМАЗ» (МИПС «КАМАЗ»)

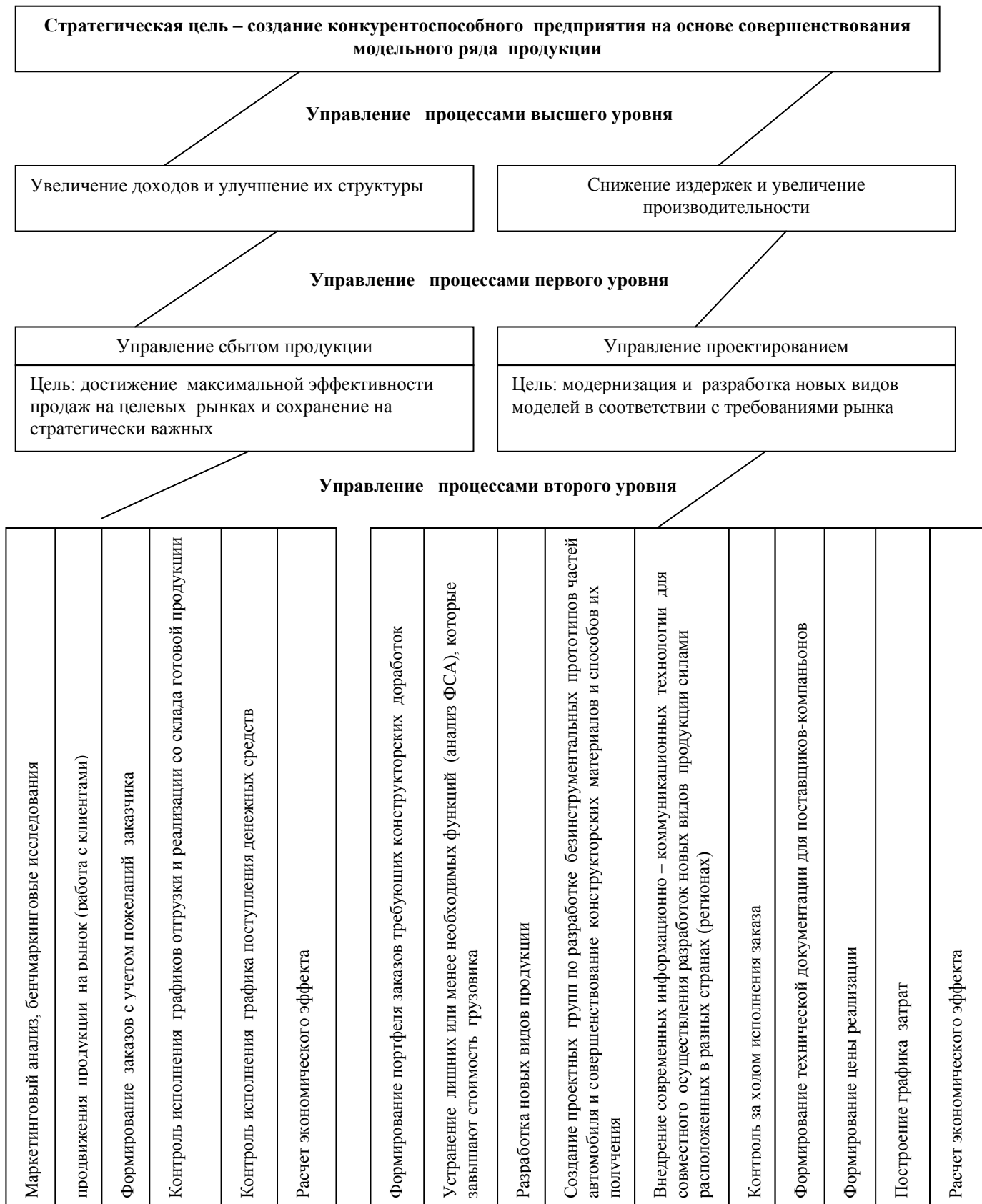


Рисунок 3.12 – Процессно-стоимостной подход к управлению конкурентоспособностью производством ГО ОАО «КАМАЗ» на 2012-2015 гг.

В качестве показателя эффективности экономической и финансовой деятельности перейти на использование показателя экономической добавленной стоимости – ЭДС (Economic Value - EVA) (рисунок 3.13).



Рисунок 3.13 -Область применения показателя EVA в условиях корпорации ГО ОАО «КАМАЗ»

3.8.В качестве операционного результата хозяйственной деятельности дивизионов ГО ОАО «КАМАЗ» перейти на использование показателя NOPAT – прибыль от операционной деятельности после налогообложения в структурных единицах (дивизионах) с правами юридических лиц (NOPA=EBIT-Taxes).В качестве оценки капитала дивизионов ГО ОАО «КАМАЗ» с правами юридического лица использовать показатель NOA –

капитал, учитываемый только в активной части балансовых отчетов (рисунок 3.14).

3.9.В качестве показателя операционной рентабельности использовать показатель $r = \text{NOPAT} / \text{NOA}_t$.

3.10.В качестве показателя эффективности технологических, конструкторских, конструкторско-технологических решений перейти на использование показателя EVA –ABC. Показатель EVA –ABC использовать как один из важнейших критериев при принятии решений по инвестиционному обеспечению реинжиниринговых проектов.

3.11.В качестве интегрированной системы оценки эффективности деятельности финансово-экономической системы перейти на систему формирования показателей.

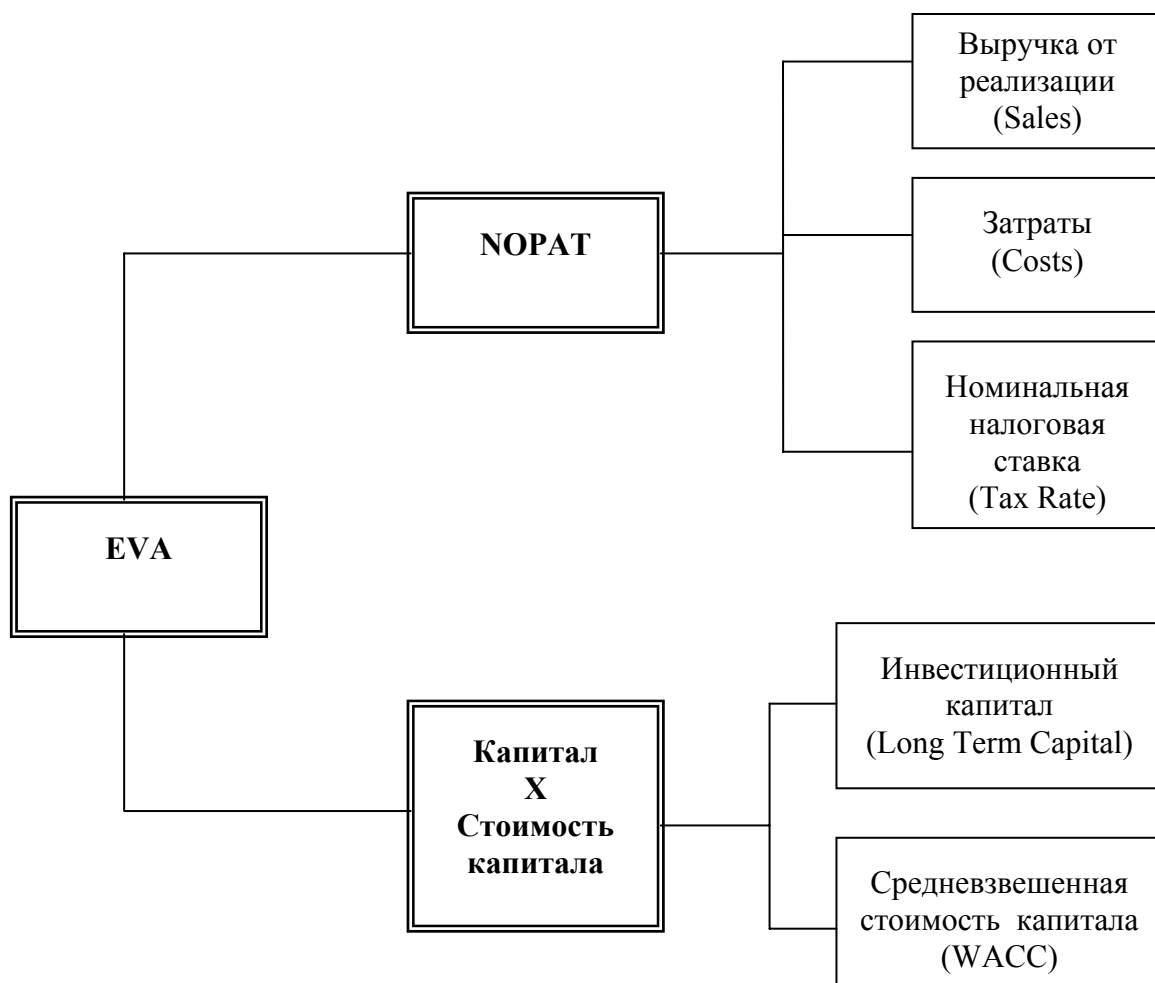


Рисунок 3.14 -Основные факторы, формирующие EVA

3.3 Эффективность программы проектно-синергетического реинжиниринга производственной системы ГО ОАО «КАМАЗ»

Как показано в главе 1.3, не существует общепризнанных методик оценки эффективности реинжиниринговых проектов. Более того, не существует общепризнанного понятия «эффективность». В англо-саксонской экономической литературе «эффективность» выражается терминами *efficiency*, *performance*, *return*, *productivity* и т.д., что свидетельствует о различных подходах к этому широко распространенному критерию оценки деятельности предприятий.

На рисунке 3.15 представлены показатели и критерии эффективности, принятые в разных системах предпринимательства.

Критериями эффективности деятельности американских корпораций является прибыль на 1 акцию (P/E) и доходность (прибыльность) до вычетов налогов (EBITDA). Соответственно оценка реинжиниринговых решений производится по индексу капитализации и стоимости бизнеса (WACC).

Европейская (Рейнская) модель предпринимательства в качестве основных ценностных характеристик включает:

- приоритет стратегии и доходности в долгосрочной перспективе перед тактическим успехом;
- ориентацию на долгосрочное устойчивое развитие, получение дохода (*input*) не на максимальном уровне, но на допустимом уровне в длительном периоде;
- признание государственного регулирования важным фактором долгосрочного хозяйственного развития;
- социальное партнерство работодателей, профсоюзов и наемных работников при посредничестве государства;
- широкая диверсификация производства.

Соответственно оценка эффективности реинжиниринга в европейских корпорациях существенно отличается от американских.

**Современные системы предпринимательства
и их характеристики**

Англо-саксонская (американская) модель предпринимательства	Европейская (рейнская модель) предпринимательства	Японская модель предпринимательства	Китайская модель предпринимательства
1 Максимальная управленческая гибкость	1 Приоритет стратегии перед тактикой	1 Ориентация на качество и эффективность труда, процессов и операций	1 Приоритет коллективных интересов перед индивидуальным (идеология)
2 Отказ от стратегии развития наибольший горизонт времени	2 Ориентация на долгосрочное устойчивое развитие	2 Коллективное творчество в процессе труда	2 Соревнование в процессе коллективного труда
3 Приоритет портфельных инвестиций в сравнении с прямыми	3 Государственное регулирование в широких масштабах	3 Самоконтроль, коллективная ответственность	3 Самоограничение во имя успеха
4 Невмешательство государства	4 Социальное партнерство работодателей, профсоюзов, лиц наемного труда при	4 Непрерывное совершенствование (улучшение)	4 Планирование в широком временном горизонте
5 Отказ от непрофильных активов, аутсорсинг	5 Широкая диверсификация	5 Приверженность ценностям нации (менталитет), фирме, семье	5 Лидерство в национальном и корпоративном масштабе
6 Ориентация на капитализацию активов, доходность инвестиций ROI, ROA, ROE	6 Ориентация не на операционную прибыль, а на эффективность в долгосрочном периоде	6 Приоритет коллективного перед индивидуальным	6 Максимизация накоплений и сбережений, минимизация потребления
7 Критерий эффективности предпринимательской деятельности – прибыль (доход) на 1 акцию P/E и EVIDA	7 Критерий эффективности – EVA (добавленная стоимость)	7 Критерий эффективности – лидерство в конкурентоспособности – доля контролируемого рынка в глобальном масштабе	7 Критерий эффективности – темп прироста добавленной стоимости $\Delta EV \text{ Atot}$

Рисунок 3.15 – Системы оценки предпринимательской деятельности в различных видах хозяйствования.

Доминирующим критерием эффективности в европейских корпорациях считается приращение добавленной стоимости EVA (англ. Economic Value Added) в длительной перспективе.

В Японской модели предпринимательства основными критериями эффективности являются:

- ориентация на качество и результативность коллективного труда;
- коллективное творчество в процессе труда, реализуемое в массовом использовании «кружков качества» и других форм активизации персонала, особенно ярко выраженных в системе Lean Production, переводимой на русский язык как «Бережливое производство».

Японская система предпринимательства в качестве критерия эффективности реинжиниринга использует лидерство в контроле над рынком на национальном и глобальном уровнях, прирост доли рынка, контролируемого корпорацией.

Стремительно растущая экономика Китая ориентирована на глобальное лидерство при высоком уровне самоограничений в потреблении и высокой доле накопления. Соответственно в качестве критерия эффективности реинжиниринга китайская система предпринимательства использует темп прироста добавленной стоимости - ΔEVA .

Свои особенности в показателях эффективности реинжиниринга бизнес-процессов имеют индийская, бразильская, тайваньская, сингапурская, малазийская, белорусская, скандинавские и другие системы предпринимательства.

При проектно-синергетическом подходе к реинжинирингу в содержание термина «эффективность» вкладываются следующие смыслы:

1. «поретовский»² смысл эффективности как меры справедливости, бесприоритетности («нулевой суммы») в коллективной игре;
2. степень реализации целевой функции, достигнутой в проекте, работе, действии, процессе, операции;

² V. Pareto. Manuel d'economic politique. Paris, 1906

3. степень совпадения векторов действия отдельной подсистемы (элемента) и системы в целом;
4. степень совпадения действия как импульса в пространстве и времени по фазе и частоте;
5. «эмерсоновский» смысл как степень результативности в производственной деятельности, отнесенной к затратам на получение достигнутого результата;
6. как учет всех экономических и внеэкономических факторов в их противоречивом соотношении (например, «качество - производительность», «социальная справедливость - экономическая эффективность», «экологические потери – прибыль» и т.д.);
7. в «кантеровском»³ смысле, когда «эффективность управления экономической системой определяется способностью непрерывно осуществлять фундаментальные, долгосрочные изменения, реинжиниринг, самосовершенствоваться».

В проектно-синергетическом подходе к реинжинирингу оценивается синергетическая, а не экономическая эффективность (рисунок 3.20).

Синергетическая эффективность проявляется и оценивается как нелинейное приращение результата функционирования хозяйственной системы вследствие действия когерентности (согласованности) разнородных факторов, составляющих вектор действия факторов – сил, определяющих развитие, включая фазовые и структурные превращения. Синергетическая эффективность включает количественные приращения нелинейного типа (экспоненциальные, гиперболические, резонансно-взрывные и т.д.) и качественную оценку структурных и фазовых превращений.

Синергетическая эффективность является показателем достижения желаемого будущего, соответствующего стреле времени, миссии, системе целей, стратегии развития и реализующих их задач, мероприятий, проектов, программ, мультипрограмм.

³ Р.М. Кантер. Рубежи менеджмента – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 1999

Поскольку понятие синергетическая эффективность неотделимо от конкретных социально-экономических систем, определяемых видением, миссией, системой целей, составляющих стратегию развития, то системно-синергетические эффекты возможны в формате синергетической парадигмы конкретной модели развития.

В истории экономики оставили заметный след:

1. Модель стихийного (либерального) развития (*Laissez faire*), которую связывают с именем А. Смита и которая доминировала в XVIII-XX веках.

2. Модель догоняющего развития, доминировавшая в XIX-XX веках в России, Китае, Индии и которая в 20 веке трансформировалась в модель планового развития.

3. Модель опережающего развития, т.е. модель, ориентированная на ускорение на определенном участке развития (реализовывалась в Германии, Японии, Южной Корее, Тайване и других странах).

4. Модель прорывного развития, ориентированная на прорыв и лидерство в какой-либо отрасли и лидерства в ней на определенном этапе развития.

5. Модель органического роста, ориентирующая на гармоническое развитие в интересах человека.

В XXI веке двигателями развития выступают:

- институты развития;
- инновации;
- знания;
- новые технологии;
- изменяющиеся предпочтения потребителей.

Эффективность	
Экономическая	Синергетическая
<i>По понятию развития</i>	
Рассматривает развитие в пределах только одного качества (высшее понятие качества через симметрию)	Рассматривает любые системы в самых различных качествах, структурах и переходах (допускает изменение структур фазового развития)
<i>По критерию состояния</i>	
Рассматривает развитие только в пределах стационарного режима	Развитие понимается как: <ol style="list-style-type: none"> 1. усложненные системы; 2. перераспределение связи между элементами системы; 3. изменение структуры; 4. изменение фазового портрета; 5. переходы системы на различные режимы функционирования, на режимы с обострением
Не рассматривает явления нелинейности, дискретности, необратимости, неравновесности. Эти процессы рассматриваются как ограничения на поведение системы.	Явления нелинейности, дискретности, необратимости, неравновесности рассматривает как имманентное свойство системы (т.е. внутренне присущее)
Не рассматривает фазовые и структурные переходы в системах	Рассматривает появление развития во всем спектре: от появления кластера до появления устойчивой структуры (никаких ограничений в изменении системы подход не накладывает)
<i>Вопрос о движущих силах</i>	
Не рассматривает, т.к. фетишизирует, консервирует состояние системы и ее устойчивости	Среди движущих сил развития рассматривает: <ul style="list-style-type: none"> – нарушение симметрии; – появление флуктуаций; – проявление процессов автокатализа, автоколебаний, автокорреляции, авторегрессии энергии и энтропии.
<i>Модель управления</i>	
Адаптационная, приспособление к внешней среде	В распознавании будущего и управление в настоящем и будущем
<i>Сфера практического применения</i>	
Установление стационарного режима функционирования	Управление переходными, прорывными процессами, структурными изменениями, фазовыми переходами

Рисунок 3.16 – Критериальные отличия экономической и синергетической эффективности развития производственных систем

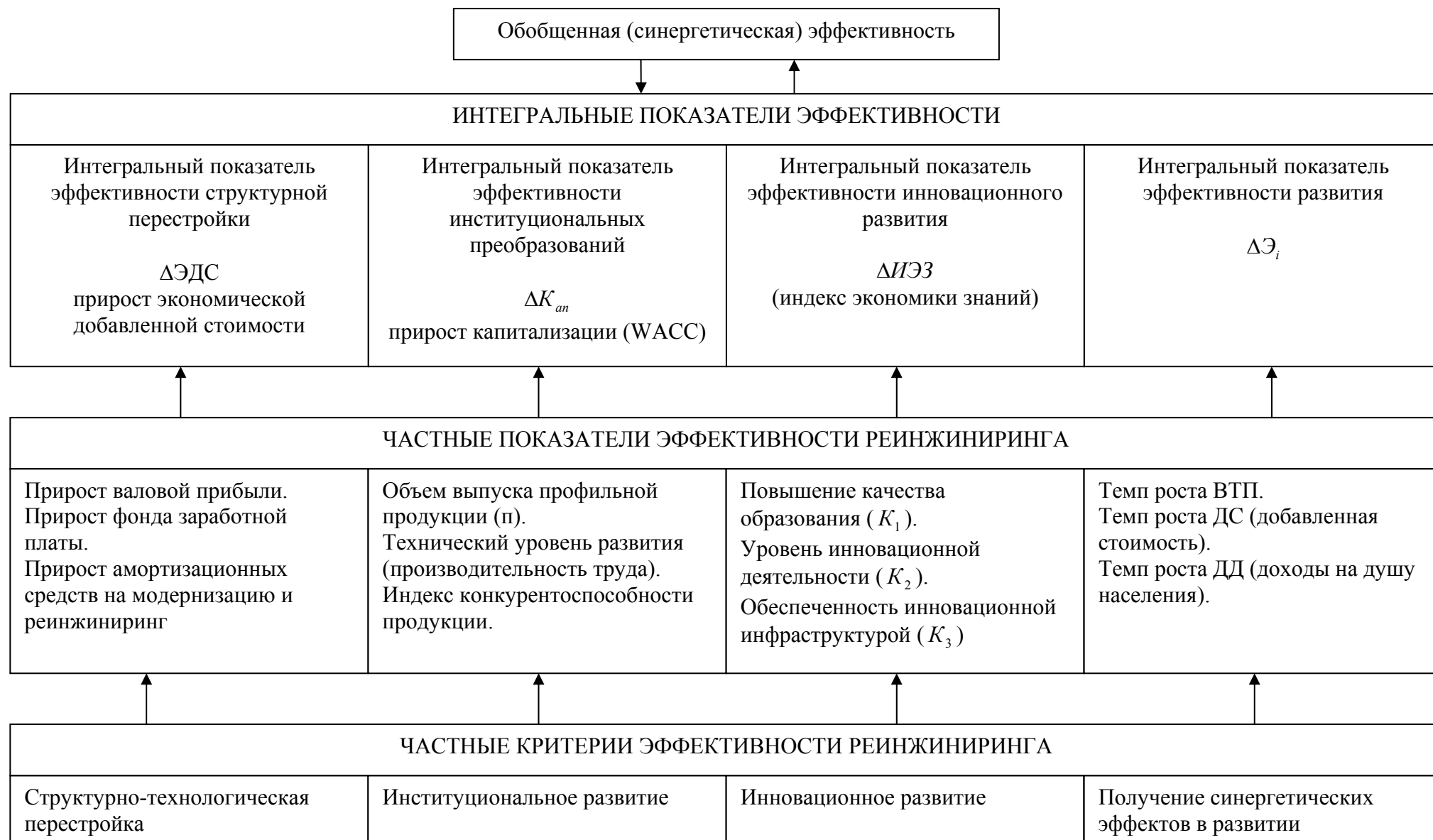


Рисунок 3.17 – Формирование интегральных и обобщенных показателей эффективности реинжиниринга производственных систем

Таким образом, введенная В. Парето в обращение в 1906 году категория «эффективность», претерпев многочисленные смысловые трансформации, расширения и углубления, остается наиболее часто используемой категорией, но общепризнанного, универсального понятия она не получила. В связи с усложнением экономических явлений зачастую прибегают не к частным (дифференцированным) показателям эффективности, а к комплексам (набору, системе и т.д.) показателей эффективности. «Комплексный подход» затрудняет относительное сравнение экономических явлений, но в настоящее время остается наиболее распространенным подходом. Другой попыткой решения проблемы универсальности показателя «эффективность» является попытка использовать интегральные показатели эффективности. Например, для оценки эффективности труда часто используется показатель «производительность» (productivity), для оценки эффективности инвестиционной деятельности – рентабельность инвестиций (ROI), для оценки финансовой деятельности - доход на акцию (P/E) и т.д.

Интегральные показатели эффективности удобны для сравнения, но не отражают специфику деятельности, отраслевую принадлежность, миссию и систему целей организации и т.д., а потому также не получили статуса универсального подхода к определению «эффективности».

В связи с этим предлагается использовать для оценки эффективности деятельности предприятий понятие синергетическая эффективность деятельности предприятия (корпорации, бизнеса) [51, 53, 54].

Схема формирования показателя «синергетическая эффективность» реинжиниринга производственной системы и бизнес-процессов представлена на рисунке 3.4. В самом общем случае под синергетической эффективностью (СеЭ) следует понимать отношение полученного в результате деятельности по управлению, производственной деятельности и деятельности по развитию синергетического эффекта, как результата всех форм и видов деятельности, к затратам на его реализацию (формула 3.1).

$$CeЭ = \frac{\text{Синергетический эффект}}{\text{Затраты на его реализацию}} \quad (3.1)$$

Поскольку синергетический эффект может быть выражен как в денежной, так и в не денежной форме (например, описан качественно), то для количественной оценки синергетического эффекта предлагается использовать модель производственной функции Кобби – Дугласа в нелинейной интерпретации (формула 3.2).

$$Э_{к\delta} = A \times K^{\alpha} \times T^{\beta} \quad (3.2),$$

где А – нелинейный коэффициент пропорциональности, равный (формула 3.3)

$$A = M \times e^{\lambda t} \quad (3.3)$$

где М – (management aim) – целевая функция управления (например, полученный уровень прибыли Р, прибыли до вычетов налогов EBITDA или добавленная стоимость EVA). Тогда модель Кобби – Дугласа будет иметь вид (формула 3.4)

$$\begin{aligned} Э_{к\delta} &= EVA \times e^{\lambda t} \\ \text{или} \\ Э_{к\delta} &= EBITDA \times e^{\lambda t} \\ \text{или} \\ Э_{к\delta} &= P \times e^{\lambda t} \end{aligned} \quad (3.4)$$

где е – основание натурального логарифма, λ - показатель степени, отражающий эластичность выбранного критерия по темпу научно-технического прогресса, Р, EVA, EBITDA по результату, t – время реализации проекта.

Таким образом, при оценке синергетического эффекта (числитель) необходимо учитывать целевую функцию деятельности. В условиях кризиса, например, показатель EVA представляется в наибольшей степени отвечающим целевой функции для всех участников производственного процесса и может быть принят как интегральный показатель результативности действия и вычислен как сумма заработной платы,

прибыли и амортизации, полученной в результате производственной деятельности, ориентированной на получение синергетического эффекта.

Числитель в расчетной формуле для оценки синергетической эффективности в принятой целевой функции будет иметь вид (формула 3.5):

$$\Delta EVA \times K^{\alpha} \times T^{\beta} \times e^{\lambda t} \quad (3.5)$$

Знаменатель модели для оценки синергетической эффективности деятельности по смыслу должен представлять материальные, финансовые и нематериальные активы, затраченные на получение синергетического эффекта, т.е. (формула 3.6):

$$\Delta(M + K + T)^{\alpha\beta\gamma} \quad (3.6)$$

Таким образом, синергетическая эффективность реинжиниринга бизнес-процессов в производственной деятельности, ориентированной на увеличение добавленной стоимости будет иметь вид (формула 3.7):

$$Ce\mathcal{E}_1 = \frac{\Delta EVA \times K^{\alpha} \times Z^{\beta} \times e^{\lambda t}}{\Delta(M + K + T)^{\alpha\beta\gamma}_1} \quad (3.7)$$

Синергетическая эффективность реинжиниринга производственных систем, ориентированных на получение чистой прибыли, может быть оценена по интегральным показателям EBIT и EBITDA:

$$Ce\mathcal{E}_2 = \frac{\Delta EBIT \times e^{\lambda t}}{\Delta(M + K + T)^{\alpha\beta\gamma}_2} \quad (3.8)$$

$$Ce\mathcal{E}_3 = \frac{\Delta EBITDA \times e^{\lambda t}}{\Delta(M + K + T)^{\alpha\beta\gamma}_3} \quad (3.9)$$

Для предприятий, ориентированных на увеличение капитализации производственной системы, эффективность реинжиниринга производственных систем:

$$Ce\mathcal{E}_3 = \frac{WACC \times e^{\lambda t}}{\Delta(M + K + T)^{\alpha\beta\gamma}_4} \quad (3.10)$$

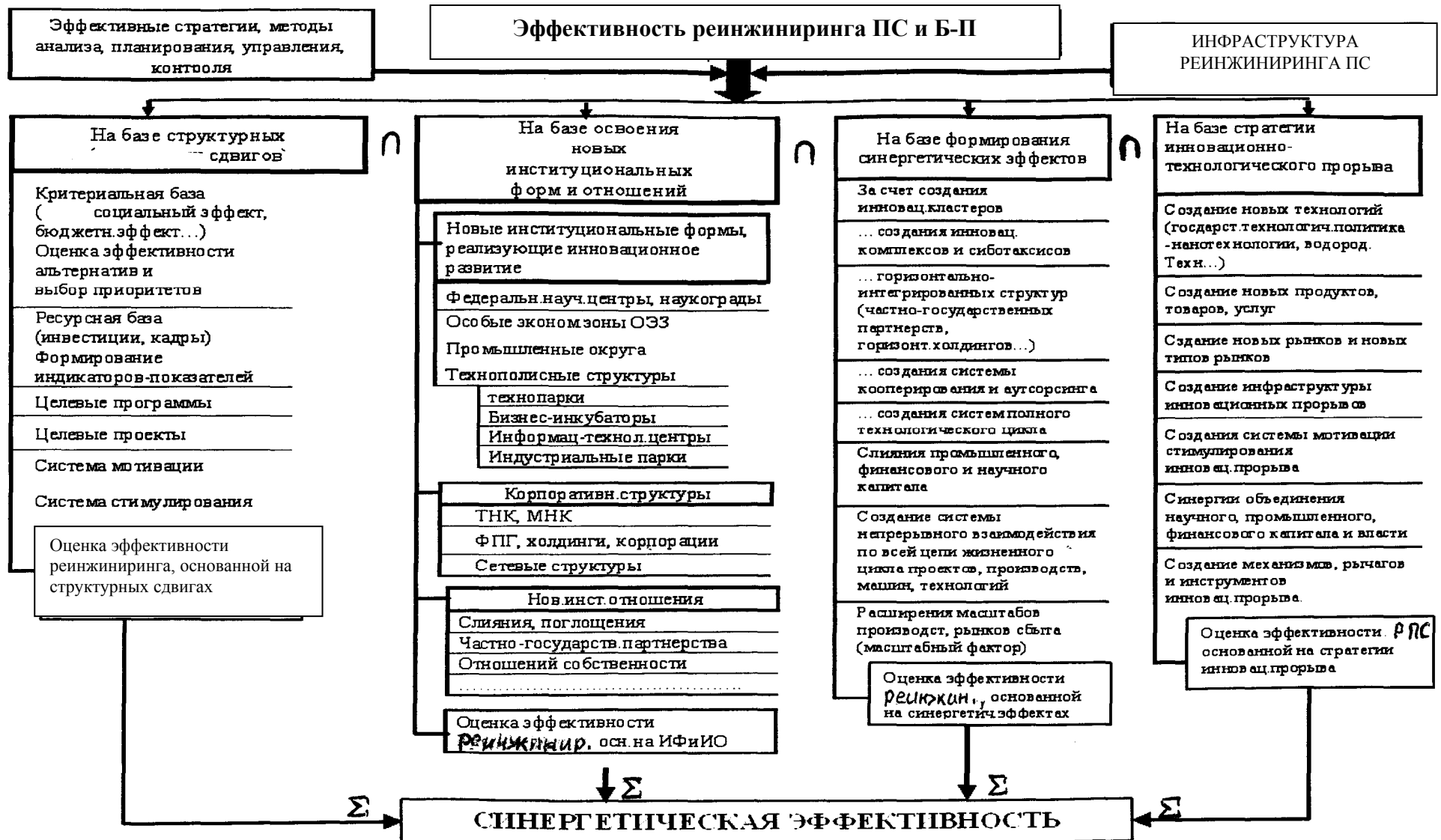


Рисунок 3.18 – Эффективность реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов

Могут быть предложены в зависимости от миссии, целей и задач, другие показатели оценки как результатов реинжиниринговых проектов (синергетический эффект), так и затрат на получение этого результата. В частности в процессах, идущих с затратами в форме инвестиций в универсальной форме синергетическая эффективность реинжиниринговых проектов будет иметь вид:

$$CeЭ = \frac{\Delta EVA \times K^{\alpha} \times Z^{\beta} \times e^{\lambda t}}{Investmets} \quad (3.11)$$

Все перечисленные показатели отражают при всех их достоинствах не эффективность в целом, а отдельные специфические эффекты (т.е. частные результаты и отдельные стороны общей интегральной эффективности – синергетической эффективности). На рисунках 3.19 и 3.20 представлены схемы, иллюстрирующие понятия «синергетический эффект» реинжинирингового проекта применительно к производственной системе ГО ОАО «КАМАЗ». Кроме экономического эффекта необходимо в реинжиниринговом проекте учитывать социальный, экологический, технический, управленческий и т.д. эффекты. Рассматриваемые схемы не закрывают всех возможных эффектов. В зависимости от миссии и системы целей реинжинирингового проекта может дополнительно быть учтен институциональный эффект, организационный эффект и т.д.

На рисунке 3.25 представлена структура важнейших критериев синергетической эффективности реинжинирингового проекта, учитывающая финансово-экономические критерии, нормативные критерии, ресурсные критерии, критерии соответствия факторам успеха, стратегические критерии и т.д. Синергетическая эффективность включает эти и другие критерии в качестве частных показателей эффективности.

Синергетическая эффективность реинжинирингового проекта должна рассчитываться как синергетический эффект (результат реинжинирингового проекта), отнесенный к затратам на его реализацию:

$$CeЭ = \frac{\sum CeЭ_i}{\sum Z_{cej}} \quad (3.12)$$

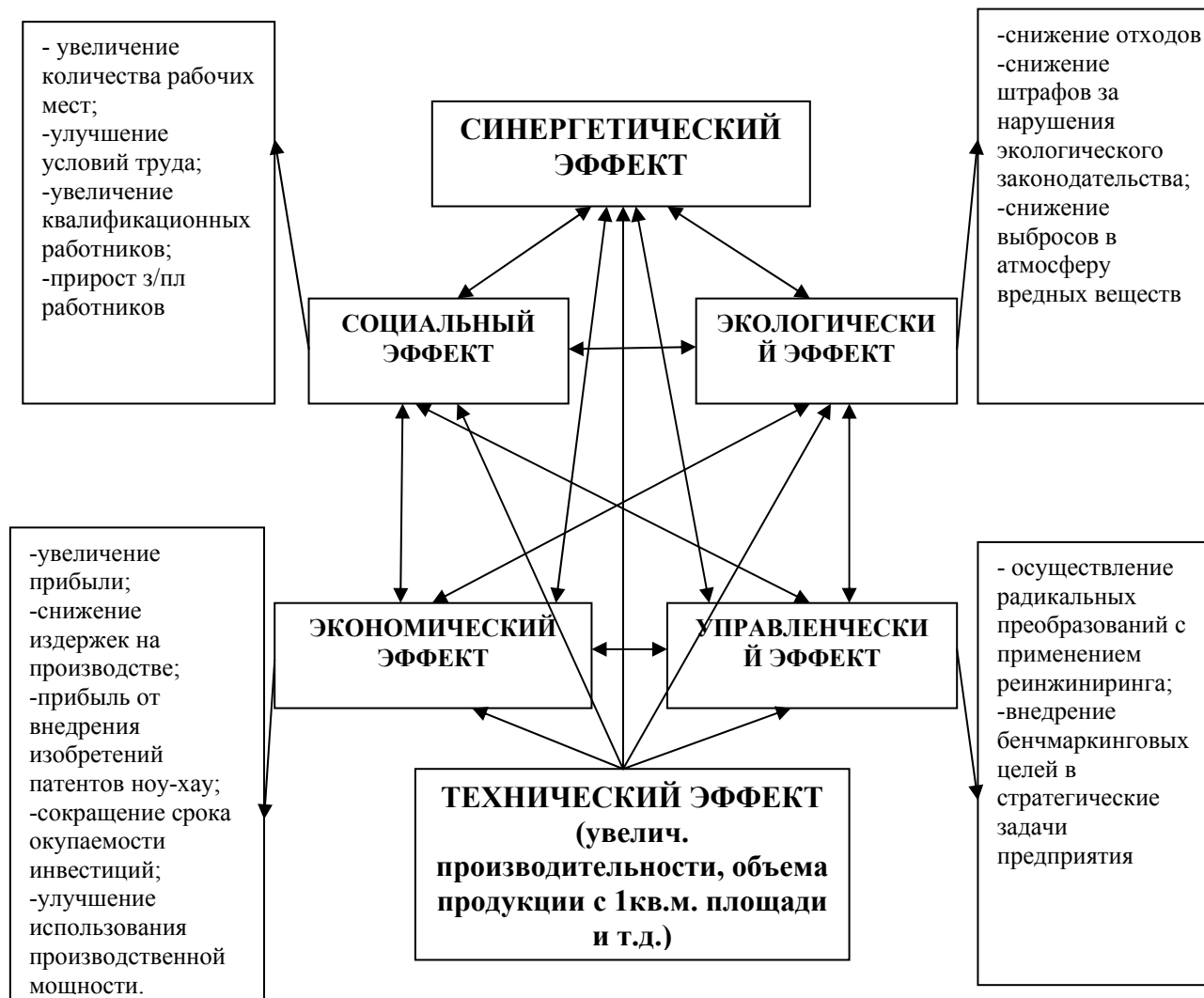


Рисунок 3.19 – Синергетический эффект реинжинирингового проекта, применительно к миссии, системе целей и задач ГО ОАО «КАМАЗ»



Рисунок 3.20 – Синергетический эффект реинжиниринга производственной системы КАМАЗ

На рисунке 3.21 представлена структура, а на рисунке 3.22 алгоритм синергетической эффективности Программы модернизации производственной системы «КАМАЗ» (МИПС «КАМАЗ»), разработанной на основе проектно-синергетического подхода.

Отличительными особенностями рассматриваемой структуры эффективности на проектно-синергетическом подходе являются:

- ориентация на синергетические эффекты, т.е. эффекты, полученные в результате переходов технических, организационных, управленческих и т.д. подсистем в качественно новое состояние (структурная перестройка);
- использование проектного и процессного подходов к реинжинирингу производственной системы (проектный подход) и бизнес-процессов (процессный подход);
- перманентное (непрерывное) перерастание одного инновационного проекта в другой по схеме, где предшествующий эффект служит базой для другого.

В таблице 3.5 представлены расчетные формулы для оценки частных (дифференциальных) эффективностей отдельных мероприятий реинжиниринговой Программы МИПС «КАМАЗ» на 2011-2015 гг. Частные формулы расчета подобраны исходя из концепции проектно-синергетического подхода (глава 2.1), модели проектно-синергетического реинжиниринга производственной системы и бизнес-процессов (глава 2.2) и организационно-экономического механизма, ориентированного на получение синергетических эффектов. Для оценки эффективности программы система формул подобрана для конкретных технических, организационных, экономических и управленческих мероприятий, включенных в конкретные подсистемы реинжиниринговой Программы МИПС «КАМАЗ».

Результирующие показатели частных, интегральных показателей эффективности Программы МИПС «КАМАЗ» представлены в таблице 3.6

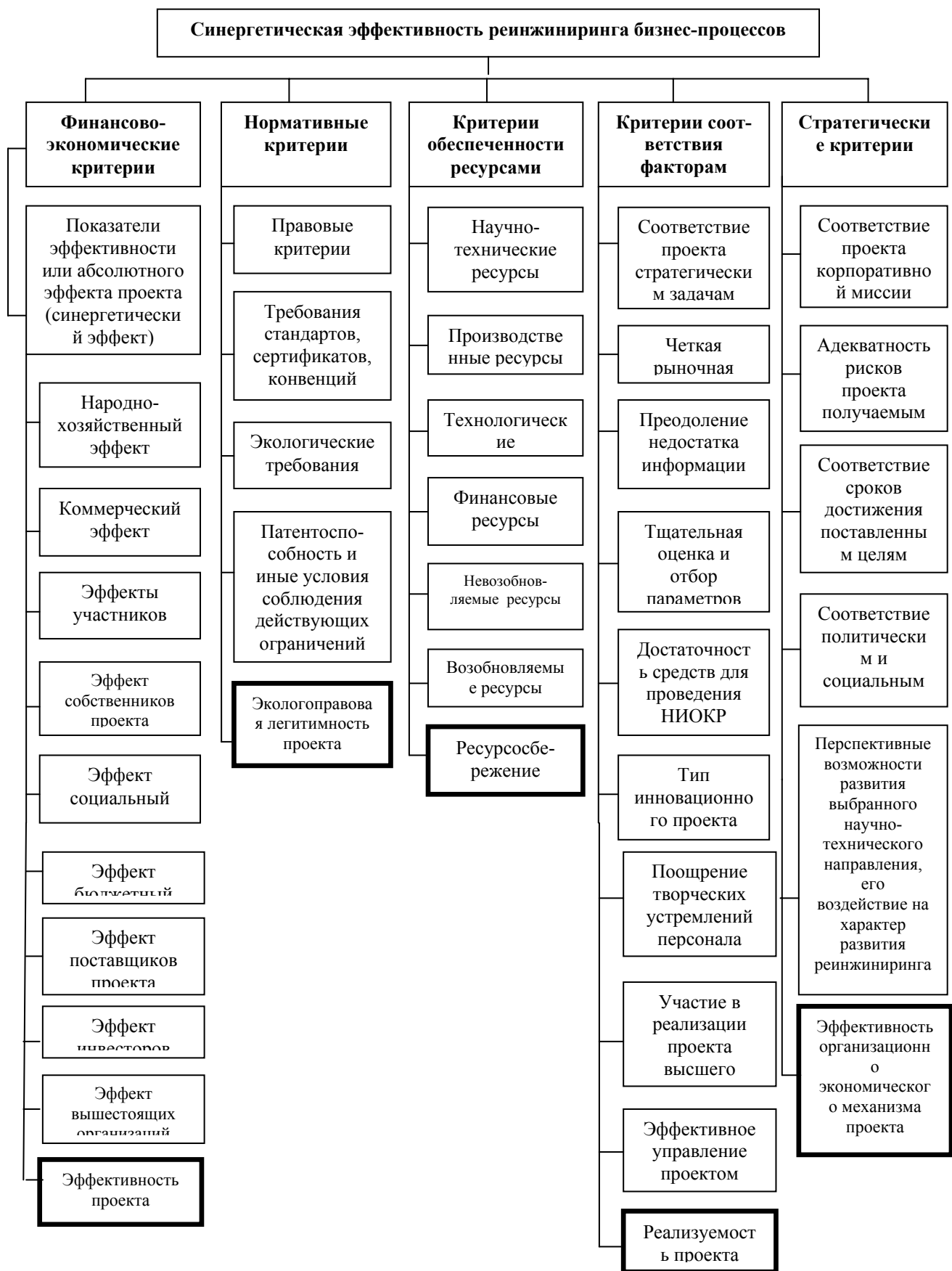


Рисунок 3.21 – Структура синергетической эффективности программы реинжиниринга бизнес-процессов, ориентированных на получение синергетического эффекта в ГО ОАО «КАМАЗ»

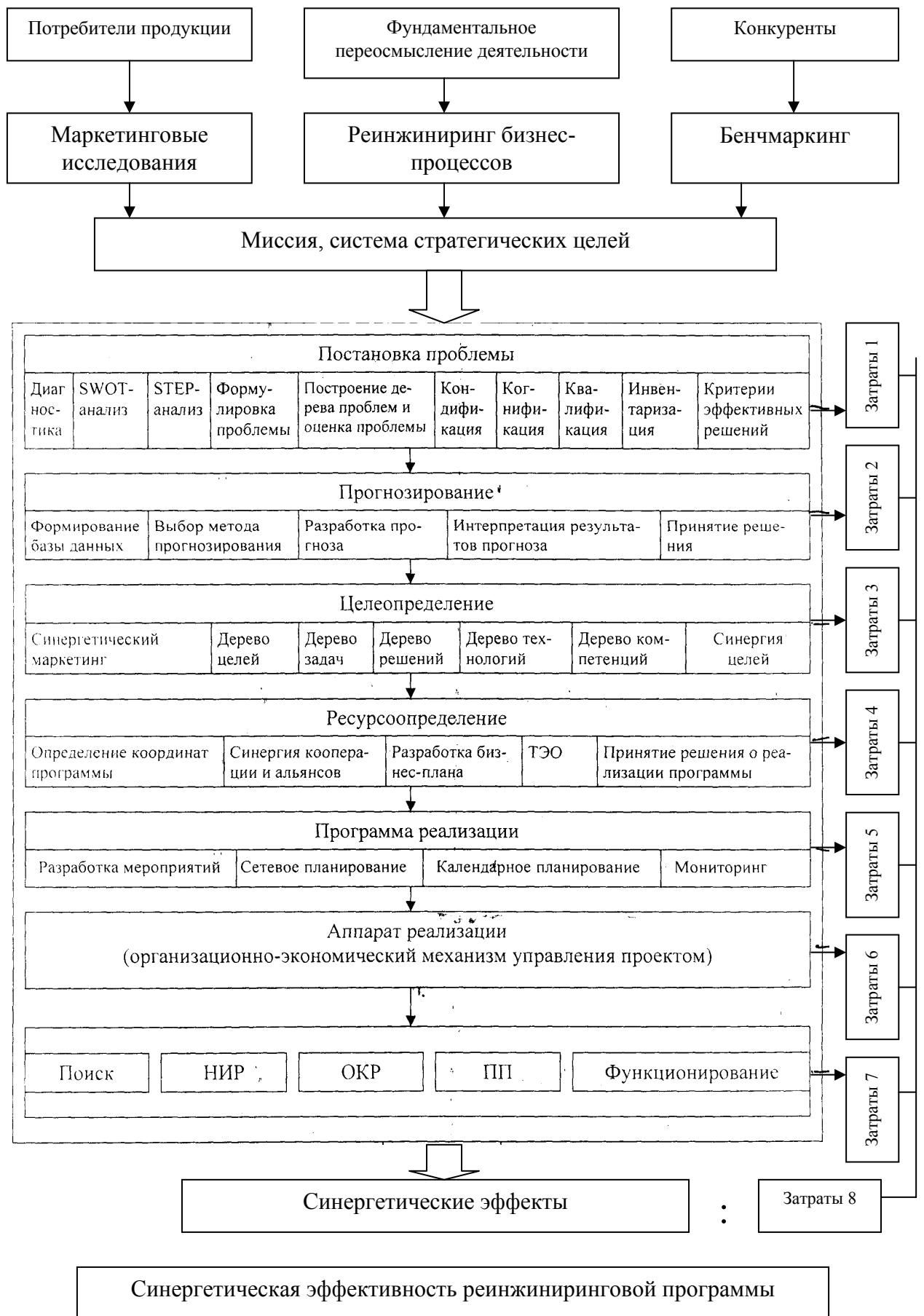


Рисунок 3.22 – Алгоритм расчета синергетической эффективности реинжиниринговой программы.

Таблица 3.5 – Расчетные формулы для оценки эффективности Реинжиниринговой программы «МИПС «КАМАЗ»

Показатель	Обозначение	Формула для расчета	Смысловое содержание	Область применения на практике, недостатки
Выручка от реализации	S	$S = \sum P_i \cdot Q_i$	Стоимость реализованной продукции	Применимо на небольших предприятиях в сфере малого бизнеса, торговли, услуг и т.д., не требующих больших активов, персонала, нематериальных активов.
Балансовая прибыль (Profit Balanced)	PB	$PB = S - CC$	Разница между выручкой от продажи и затратами	
Рентабельность продаж (Return on Sales)	ROS	$ROS = \frac{PB}{S}$	<u>Балансовая прибыль</u> <u>Выручка от продаж</u>	
Рентабельность активов (Return on Assets)	ROA	$ROA = \frac{PB}{A}$	<u>Балансовая прибыль</u> <u>Стоимость активов</u>	Предприятия с достаточно большой стоимостью собственного (E) и приобретенного (L) капитала.
Норма прибыли на собственный капитал	K	$K = \frac{PB}{E}$	<u>Балансовая прибыль</u> <u>Собственные средства</u>	Предприятия, имеющие собственный капитал
Чистая прибыль (Net profit)	NP	$NP = (S - CC) - (H + П)$	Балансовая прибыль за вычетом налогов и платежей	Все предприятия
Норма чистой прибыли на собственный капитал		$\frac{NP}{E}$	<u>Чистая прибыль</u> <u>Собственный капитал</u>	Все предприятия
Производительность труда	ПТ	$ПТ = \frac{S}{N}$	<u>Выручка от реализации</u> <u>Количество работающих</u>	Промышленные предприятия
Чистая операционная прибыль	NOPLAT		Калькуляционная прибыль за вычетом скорректированных налогов (до выплаты процентов)	Предприятия, имеющие производственную и финансовую деятельность
Прибыль на акцию (Earning per share)	EPS	$EPS = \frac{P}{E}$	Чистая прибыль приходящаяся на одну обыкновенную акцию	
Рыночная стоимость компании (рыночная капитализация)	WACC	$WACC = Ц \cdot Q_A$ <i>Ц – рыночная стоимость 1 акции</i> <i>Q_A – количество обращающихся на рынке акций</i>	Капитализационная стоимость компании, отличающаяся от балансовой стоимости компании как результат действия конъюнктурных факторов на рынке.	Широко используется у предприятий, продающих акции на фондовых рынках («голубые фишки»). Исключительно важен для предприятий, имеющих брэнд, большие нематериальные активы, «ноу-хау».

Оборачиваемость активов	R	$R = \frac{S}{A}$	Характеризует деловую активность фирмы	Важнейший показатель для всех предприятий
Остаточная прибыль (маржа)	M	$M = P - K$ <i>P – прибыль</i> <i>K – вложенный капитал</i>	Учитывает стоимость капитала, использованного при получении прибыли	Используется в операционной деятельности многофункциональных предприятий
Чистый денежный поток (Net present value)	NPV	$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+z)^k} - \sum_{k=1}^m \frac{IC_k}{(1+z)^k}$ <i>k – число периодов реализации проектов</i> <i>P_k – денежные поступления за k – период</i> <i>IC – стартовые инвестиции</i> <i>z – ставка дисконта</i>	Разница между притоком и оттоком денежных средств при реализации проектов в конкретный период времени.	
Прибыль до вычета процентов по кредитам и налогов	ЕВIT	ЕВIT = P-Taxes	Интегральный показатель эффективности производственной системы в результате реинжиниринга	
Прибыль до вычета процентов по кредитам, налогов и амортизационных отчислений	ЕВITDA	ЕВITDA = ЕВIT – Depreciation – Amortization Depreciation – расходы по процентам, Amortization - амортизация	Интегральный показатель эффективности деятельности производственной системы за счет реинжиниринга	
Экономия на применении прогрессивных материалов	Эм	$\mathcal{E}_m = \sum_1^m (G'_{pi} \times \mathcal{U}_{mi})_{np} - \sum_1^m (G_{Tp} \times \mathcal{U}_{mi})$ <i>G'_{pi}</i> - расход материала на одно изделие. <i>U_{mi}</i> - цена i-го материала m – число изделий, переведенных на прогрессивный материала	Повышение эффективности за счет совершенствования материалов, используемых при производстве автомобильной техники	

<p>Модель эффективности по Дюпону (1907)</p>	<p>Основная</p> <p>Инвестиции</p> <p>Финансовая</p>		<p>Это модель комплексной оценки эффективности деятельности предприятия, учитывающая:</p> <ul style="list-style-type: none"> • производственную; • инвестиционную; • финансовую <p>деятельность предприятия. применяется на предприятиях с достаточно высоким уровнем диверсификации деятельности.</p>
<p>Эффективность как добавленная экономическая стоимость (EVA – эффективность)</p>	<p>EVA</p>	$EVA = NOPLAT - WACC \times A$	<p>Концептуально близок к показателю бухгалтерской чистой прибыли. Это разница между чистой прибылью и стоимостью использованной для ее получения собственному капиталу. В упрощенной форме равна фонду заработной платы + прибыль + амортизация</p>
<p>Синергетическая эффективность реинжиниринга производственной системы</p>	<p>CeЭ</p>	$CeЭ = \frac{\Delta EVA \times K^\alpha \times Z^\beta \times e^{\lambda t}}{\Delta(M + K + T)}$ <p>ΔEVA – интегральный показатель эффективности реинжиниринга;</p> <p>K^α - коэффициент отражающий нелинейность капитальных затрат на реинжиниринг ПС и достигнутого синергетического эффекта;</p> <p>Z^β - коэффициент отражающий нелинейность трудовых затрат на реинжиниринг ПС и достигнутого синергетического эффекта;</p> <p>$\Delta(M+K+T)$ – материальные, трудовые и капитальные затраты на получение синергетического эффекта реинжиниринга ПС.</p> <p>α и β – показатели эластичности вклад трудовых и капитальных затрат ($\alpha+\beta=1$);</p> <p>$e^{\lambda t}$ - экспоненциальная функция, свидетельствующая о сходе</p>	

Продолжение таблицы 3.10

Таблица 3.6 – Оценка частных, интегральных и синергетических эффективностей реинжиниринговой программы

Раздел программы	Расчетные формулы	Качественные эффекты	Количественная оценка эффектов
1. Подпрограмма «Управление развитием производства» (п. 1.1; п. 1.2; п. 1.3)	$\mathcal{E}_1 = \sum \mathcal{E}_{y.m} + \sum \mathcal{E}_{орг.m}$ $\mathcal{E}_1 = Ky \times S$ $Ky = \frac{\sum \mathcal{E}_{y.m} + \sum \mathcal{E}_{орг.m}}{Зорг + Зупр}$	Переход на качественно новый уровень управления и организации производства – проектно-синергетическое управление	$(1,2 \div 1,3) \cdot S$
2. Технологический реинжиниринг производственной системы (п. 2.1; п. 2.2)	$PII = S / N$ $NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+Z)^k} - \sum_{k=1}^n \frac{IC_k}{(1+Z)^k}$ $WACC = K_s \times W_s + kD \times Wd(1-T)$ $EVA_1 = NOPLAT - WACC \times A$	Переход производственной системы «КАМАЗ» с 4-го технологического уклада на параметры 5-го технологического уклада. Повышение наукоемкости продукции «КАМАЗа». Повышение конкурентоспособности и экономической безопасности производственной системы «КАМАЗ».	$(1,6 \div 1,7) \cdot S$
3. Подпрограмма «Экономический реинжиниринг системы ГО ОАО «КАМАЗ»	$ROS = PB / S$ $ROA = PB / A$ $K = PB / E$ $NP = (S - Cc) - (H + n)$ $NOPAT = EBIT - Taxes$ $WACC = Ц \times Q_A$	Качественное изменение системы оценки эффективности реинжиниринга, мотивации и стимулирования инновационной деятельности	$(1,1 \div 1,2) \cdot S$

Для расчета интегральных показателей эффективности отдельных подсистем и синергетической эффективности программы в целом разработана компьютерная программа «ИС МИПС «КАМАЗ» на платформе MS Visual Basic⁴ (Приложение 9).

Проведенная оценка эффективности предложенной в главе 3.2 Реинжиниринговой Программы «МИПС «КАМАЗ» на 2011-2015 гг. через выручку от продаж S , показала, что реализация программы позволяет увеличить в 2 раза выручку от реализации продукции, укрепить экономическую безопасность корпорации ОАО «КАМАЗ», повысить конкурентоспособность. Синергетическая эффективность предложенной реинжиниринговой программы МИПС «КАМАЗ» близка к 2 (200%) на вложенные в программу инвестиции, что при сравнении с периодом развития в 2006-2010 гг. свидетельствует о наличии синергетического эффекта (экстраполированная кумулятивная эффективность развития за 2006-2010 гг. по стратегической программе «МАСТЕР 270» составила за пять лет 0,86).

Предлагаемая Программа синергетического реинжиниринга производственной системы «МИПС КАМАЗ», основанная на проектно-синергетическом подходе предложена к обсуждению технологическим, экономическим и управленческим службам ГО ОАО «КАМАЗ».

⁴ В разработке программы совместно с автором принимала участие к.э.н. Э.К. Мингалеева, д.т.н. Кузнецов Б.Л.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1. Проведенные в главе 1.1 исследования показали, что существует комплекс внутрисистемных причин, обуславливающих системный кризис российского автопрома (материальное и моральное устаревание основных фондов, технологическое устаревание производственных систем, организационных и управленческих структур, невосприимчивость к инновациям, низкая инвестиционная привлекательность и т.д.)

2. Исследованы факторы глобализации, открытости российских рынков и гиперконкуренции на мировых рынках, и установлено, что данные факторы недооценены в стратегии развития отечественного автопрома. Угрозы и вызовы глобализации и гиперконкуренции не получили адекватного ответа в стратегии развития отечественного автопрома и требуют срочной разработки программ развития, модернизации, реинжиниринга на принципах адекватных новым реалиям, угрозам и вызовам (глава 1.2).

3. Рассмотрены альтернативные стратегии развития отечественных и зарубежных (крупнейших) автомобильных комплексов, исследованы теоретические базы модернизации, реинжиниринга машиностроительных комплексов и признаны наиболее перспективным синергетический подход к процессам модернизации, реинжиниринга и преодоления отставания. Выявлен комплекс проблем и задач, которые необходимо решить для овладения синергетическим подходом к реинжинирингу (глава 1.3).

4. Предложена **концепция проектно-синергетического реинжиниринга** производственных систем и бизнес-процессов, в условиях глобализации и гиперконкуренции и использующая бенчмаркинг, создание баз знаний и компетенций, освоение методов формирования синергетических эффектов в развитии производственных систем (глава 2.1).

5. Предложена **модель реинжиниринга** сложных производственных систем, основанная на проектно-синергетическом

подходе, отличительными особенностями которой является непрерывный реинжиниринг, ориентация на синергетические эффекты и оценка эффективности реинжиниринга через показатель «синергетическая эффективность» (глава 2.2).

6. Предложен **организационно-экономический механизм проектно-синергетического реинжиниринга** сложных производственных систем, отличающихся тем, что в него вмонтирован механизм формирования и оценки синергетических эффектов реинжиниринговой деятельности (глава 2.3).

7. На примере производственной системы «КАМАЗ» предложена **методическая оценка эффективности** и Программа проектно-синергетического реинжиниринга как производственной системы, так и отдельных бизнес-процессов. Разработаны расчетные формулы для оценки частных (дифференциальных), интегральных и синергетических показателей эффективности. Проведена прогнозная оценка синергетической эффективности предложенной программы. Получен положительный результат. Проведена количественная оценка эффективности подпрограмм и программы в целом реинжиниринга для различных целевых установок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В предлагаемой работе исследованы внутрисистемные и глобализационные факторы, обуславливающие системный кризис российского автопрома и факторы приведшие к его уязвимости в условиях кризиса 2008-2009 гг.

Отмечено, что многие факторы снижения эффективности и экономической безопасности российского автопрома не устранены и в 2010 году. Угрозы и вызовы, связанные с глобализацией, гиперконкуренцией и отставанием технологических, организационных и управленческих

подсистем даже в наиболее передовых корпорациях отечественного автопрома (на примере ГО ОАО «КАМАЗ») остаются без адекватного ответа.

В качестве адекватного ответа существующим угрозам и вызовам предложен проектно-синергетический реинжиниринг производственных систем и бизнес-процессов. Предложена модель реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов, основанная на проектно-синергетическом подходе, ориентированная на получении синергетических эффектов.

Предложен организационно-экономический механизм реинжиниринга производственных систем и бизнес-процессов, отличительными чертами которого являются формирование синергетических эффектов, перманентный реинжиниринг, использование проектного подхода к реинжинирингу частных бизнес-процессов.

Предложена программа синергетического реинжиниринга производственных системы «КАМАЗ» (МИПС «КАМАЗ»), основанная на перестройке структуры производственной системы и управления ею, технологической модернизации производственной системы КАМАЗ и экономического реинжиниринга бизнес-процессов.

Проведена оценка эффективности по системе частных, интегральных и синергетических показателей эффективности предложенной реинжиниринговой программы МИПС «КАМАЗ» на 2011-2015 гг. Расчеты, проведенные по специальной разработанной компьютерной программе MS Visual Basic, показали, что синергетическая эффективность проекта составит 200%, т.е. рост продаж в 2 раза по отношению к достигнутому в 2010 году уровню, усилит экономическую безопасность, конкурентоспособность и эффективность функционирования производственной системы «КАМАЗ».

Вышеперечисленные показатели позволяют утверждать, что поставленная в работе цель и задачи выполнены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Законы и другие нормативные акты

- 1 Гражданский кодекс Российской Федерации, ч. I, II, III, IV. М.: ЮРИНФОРМАЦЕНТР, 2008.
- 2 Закон РФ «О статусе наукоградов в Российской Федерации» от 7 апреля 1999, №70-ФЗ.
- 3 Закон Республики Татарстан «Об инвестиционной деятельности в Республике Татарстан», 2008г.
- 4 Закон Республики Татарстан «об инновационной деятельности в Республике Татарстан», 2010 год.
- 5 Инвестиционный меморандум Республики Татарстан на 2008-2010 гг.
- 6 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). –М.: «Экономика», 2000, 422с.
- 7 ISO/TR 10006: 1997 (E) Quality Management – Guedelines to guality in project management.
- 8 ISO/IEC 12207, Information Tehnology-Software Life Cycle Processes (2000).
- 9 A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI Standards Committee, 2004 Edition, 2004.
- 10 «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» (№39-ФЗ от 25 февраля 1999).

Монографии

- 11 Абалкин Л.И. Эволюционная экономика в системе переосмысления базовых основ обществоведения //Эволюционная экономика и «Мэйнстрим». М.:Наука, 2000.
- 12 Абалкин Л.И. Вызовы нового века. М.: //Институт экономики РАН, 2001.

- 13 Альшанский Л. Мировой финансовый рынок нуждается в регулировании (Л. Альшанский) Рынок ценных бумаг, 2008 №15 (366).
- 14 Алчиян А., Демсец Г. Производство, информационные издержки и экономическая организация // Вестник молодых ученых. Серия «Экономические науки», 2001, №1.
- 15 Анчишкин А.Н. Наука, техника, экономика. М.: «Экономика», 1987, 363с.
- 16 Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике.-М.: финансы и статистика, 2002-368с.
- 17 Аршинов В.И. На пути к синергетической картине мира // Стратегии динамического развития России-М.:Изд-во «Проспект», 2004. Т III.
- 18 Багриновский К.А., Бендиков М.А., Хрусталева Е.Ю. Современные методы управления технологическим процессом. М.РОССПЭН, 2001.
- 19 Голоктеев К., Мотвеев И. Управление производством: инструменты, которые работают. –СПб: Питер, 2008-251с.
- 20 Делягин М.Г. Мировой кризис: Общая теория глобализации: курс лекций.-3изд.-М.:ИНФРА-М, 2003, 768с.
- 21 Дресвянников В.А. Построение системы управления знаниями на предприятии: учебное пособие/В.А. Дресвянников-М.:КНОРУС, 2006-344с.
- 22 Друкер П. Экономическое управление. Экономические задачи и оптимальное решение /Питер Друкер.- Пер.с англ.М. Котельниковой.-М.: ФАИР-ПРЕСС, 2003
- 23 Друкер П. Эффективное управление. М.: ФАИР-ПРЕСС., 2003
- 24 Делягин М.Г. Мировой кризис: общая теория глобализации.-М.: ИНФРА-М, 2003-768с.
- 25 Каплан Р. Сбалансированная система показателей, от стратегии к действию/Р. Каплан, Д, Нортон.-М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2004-304с.
- 26 Кузнецов Б.Л., Черков Д.Н. Локальные инновационные системы.- Наб. Челны: Изд. КамПИ, 2006г.-176с.

- 27 Кузнецов Б.Л. Введение в экономическую синергетику. Набережные Челны: Изд. РИО КамПИ, 1999, 304с.
- 28 Кузнецов Б.Л. Синергетический менеджмент в машиностроении. Набережные Челны: Изд. РИО КамПИ, 2003, 403с.
- 29 Кузнецов
- 30 Малинецкий Г.Г. Будущее России в зеркале синергетики. М.: Комкнига, 2006-277с.
- 31 Минцберг Г. Структура в кулаке: создание эффективной организации/Пер. с англ. – СПб. Питер, 2001-512с.
- 32 Матвиенко С.В. Формирование и развитие региональных инновационных систем: кадровое и организационное обеспечение: монография/ С.В. Матвиенко -СПБ: СПбГИЭУ, 2007-325 с.
- 33 Некипелов А.Д. О теоритических основах выбора экономического курса в современной России//Экономическая наука современной России. 200, №5.
- 34 Некипелов А.Д. Время стратегических решений //Вестник РАН. 2003 т.73. №4 с. 314-320.
- 35 Некипелов А.Д. О стратегических установках в экономической политике федеральных властей // Российский экономический журнал. 2004, №5-6. с.3-11.
- 36 Некрасов В.И. Синергетическое управление.- Ижевск: Удмурдский университет, 2001.
- 37 Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. М.: Мир, 1979.
- 38 Петров А.А. Экономика. Модели. Вычислительный эксперимент. М.Наука, 1996.
- 39 Пейзнер Б.Н. О субъекте самоорганизации // Изд. ВУЗов. 1996, Т4, №4.
- 40 Полтерович В.М. Институциональные ловушки и экономические реформы // Экономика и математические методы. 1999 т.35. №2.

- 41 Полтерович В.М. Обзор теории экономических реформ //Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2003.
- 42 Попов Е,В. Татаркин А.И. Миниэкономика. М.: Наука, 2003
- 43 Портер М. Конкуренция. М.: Изд. Дом «Вильямс», 2002
- 44 Сухарев О.С. Теория эффективности экономики /О.С. Сухарев.- М.:Финансы и статистика, 2009-368с.
- 45 Сухарев О.С. Структурные проблемы экономики России: теоретическое обоснование и практические решения.-М.: Финансы и статистика, 2010-192 с.
- 46 Сухарев О.С. Экономика технологического развития /О.С. Сухарев-М.: Финансы и статистика, 2008-408с.
- 47 Татаркин А.И. Развитие интеграционных процессов в регионе как условие эффективного функционирования предприятий. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2002.
- 48 Управление организацией/Под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Саламатина. 2-ое изд. М.: ИНФРА – М.,1999.
- 49 Уильямсон О. Экономические институты капитализма. СПб.: Лениздат, 1997.
- 50 Хакен Г. Самоорганизующееся общество // Стратегии динамического развития России: единство самоорганизации и управления. ТШ-М.: Изд-во «Проспект», 2004.
- 51 Хакен Г. Синергетика М.:Мир, 1980.
- 52 Уточненный план мероприятий по реализации основных направлений развития машиностроения на 2006.: Минпромэнерго, 2005.

Статьи и тезисы докладов

- 53 Альшанский, Л. Мировой финансовый рынок нуждается в регулировании / Л. Альшанский // Рынок ценных бумаг. - 2008. - № 15(366). - С. 56-58.

- 54 Андреева Ф.И. Инновационный путь развития территорий //Экономическая синергетика (теория и практика): Сб. науч. Трудов/под ред. д.т.н., проф. Кузнецова Б.Л. – Наб. Челны: Изд. КамПИ, 2004
- 55 Андреева Ф.И., Сарайкин А.В. Влияние процессов интеграции и разукрупнения на величину транзакционных издержек машиностроительного предприятия//Экономическая синергетика: Ответы на вызовы и угрозы XXI века: Сб. науч. Тр./Под ред. д.т.н., проф. Б.Л.Кузнецова; Мин-во образ. И науки; - Наб.Челны: Изд-во Камской гос. инж. Академии, 2005
- 56 Андреева Ф.И., Сарайкин А.В. Типология транзакционных издержек с точки зрения синергетического подхода//Экономическая синергетика: Ответы на вызовы и угрозы XXI века: Сб. науч. Тр./Под ред. д.т.н., проф. Б.Л.Кузнецова; Мин-во образ. И науки; - Наб.Челны: Изд-во Камской гос. инж. Академии, 2005
- 57 Андреева Ф.И., Янченко Т.К. Капитализационный эффект слияний и поглощений//Экономическая синергетика: Ответы на вызовы и угрозы XXI века: Сб. науч. Тр./Под ред. д.т.н., проф. Б.Л.Кузнецова; Мин-во образ. И науки; - Наб.Челны: Изд-во Камской гос. инж. Академии, 2005
- 58 Артур У. Механизмы положительной обратной связи в экономике//В мире науки. 1990, №4
- 59 Багриновский К.А. Проблемы самоорганизации механизма научно-технического развития //Вестник Государственного университета управления. Серия «Институциональная экономика», 2001, №1.
- 60 Богомолов О.Т. Размышления о насущем. М.: Экономика, 2003.
- 61 Бойко И.В. Инновационная экономика: мировой опыт и Россия//ЭКО, 2002, №11.
- 62 Бортник И.М. 10 лет развития малого инновационного предпринимательства в России//Инновации, 2004, №1.
- 63 Барисов В.Н. Машиностроение: реструктуризация и конкурентоспособность//Экономист, 1999, №7.

- 64 Бьюкенен Дж. Конституция экономической политики //Вопросы экономики, 1994, №6.
- 65 Винокуров В.И. Основные термины и определения в сфере инноваций//Инновации, 2005, №4.
- 66 Габитов А.Ф. Государственная политика в области поддержки инновационных процессов в регионе//Инновации, 2004, №4.
- 67 Гизатуллин Х.Н., Шибаква Э.Р. Инновационная деятельность предприятий//Пленарные доклады Всероссийского симпозиума по экономической теории. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2003.
- 68 Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.:Владар, 1993.
- 69 Глазьев С.Ю. Экономическая политика в контексте эволюционного подхода//Экономическая наука современной России.2003, №5. с.23-26.
- 70 Дронов К., Махмутов Н., Москвина. Приоритеты машиностроения//Экономист – 2005,№5.
- 71 Дынкин А.А., Соколов А.А. Интегрированные бизнес-группы, прорыв к модернизации страны. М.: «Экономика», 2002г.
- 72 Евстегнеева Л., Евстигнеев Р. От стандартной экономической теории к экономической синергетике//Вопросы экономики, 2001, №10.
- 73 Ерзикаян Б.А. Человек институциональный или эволюция homo economicus//Вестник Государственного университета управления. Серия «Институциональная экономика», 2000, №1.
- 74 Елисеева Т., Рикошинский А. Промышленность РФ //РИСК.-2005, №2.
- 75 Елисеев Ю.С., Малинецкий Г.Г., Медведев А.А., Харин А.А. Инновационный рынок – условие динамического развития России //Первая международная научно-практическая конференция-М.: Изд-во «Проспект», 2004.
- 76 Ершов М.В. Кризис 2008 года: «Момент истины для глобальной экономики ии новые возможности для России / М.В. Ершов//Вопросы экономики, 2008, №12.

- 77 Занг В.-Б. Синергетическая экономика. М.: Мир, 1999.
- 78 Кузнецов Б.Л., Каюмов Р.А., Исламов И.З. Челнинский технополис: от конкуренции - к энергии созидания// Экономическая синергетика (теория и практика): Сб. науч. Трудов/ под. Ред. д.т.н., проф. Кузнецова Б.Л.-Наб. Челны: Изд-во КамПИ, 2004.
- 79 Кузнецов Б.Л., Кузнецова С.Б., Андреева Ф.И. Эффективность корпоративного развития// В сб. «Экономическая синергетика: Ответы на вызовы и угрозы XXI века». Сб. науч. Тр./Под ред. д.т.н., проф. Б.Л. Кузнецова; Мин-во образ. И науки; - Наб. Челны: Изд-во Камской гос. Инж.-эконом. Академии, 2005
- 80 Кузнецов Б.Л., Андреева Ф.И. Экономическое развитие с позиций экономической синергетики// В сб. «Экономическая синергетика: Инновационное развитие России». Сб. науч. Тр./Под ред. д.т.н., проф. Б.Л. Кузнецова; Мин-во образ. И науки; - Наб. Челны: Изд-во Камской гос. Инж.-эконом. Академии, 2007, 272 с.
- 81 Кузнецов М.С., Мингалеева Э.К., Кузнецов Б.Л. Кризис как синергетическая категория// Известия УрГЭУ, 2009, 32(24), стр. 157...167.
- 82 Кузнецов М.С., Кузнецов Б.Л. экономика знаний на пороге нового века//Вопросы экономики знаний. Т2. Екатеринбург: Институт экономики УрОРАН, 2008, стр. 26...32.
- 83 Кузнецов М.С., Мингалеева Э.К., Кузнецов Б.Л. Промышленные регионы России в условиях глобального экономического кризиса//Экономика региона.-2009, №3(19) с.31-38.
- 84 Кузнецов М.С. Кризис современных методов хозяйствования: синергетическая альтернатива//Экономическая синергетика: синергетическое управление социально-экономическим развитием / Под ред. д.т.н., проф. Б.Л. Кузнецова; ГОУ ВПО ИНЭКА- выпуск 12-Наб. Челны6 Изд-во Камск. Гос. Инж.-экон. Акад., 2009.
- 85 Кузнецов М.С. Автомобилестроение: от синергии разрушения к синергии возрождения//Экономическая синергетика: управление

- социально-экономическим развитием / Под ред. д.т.н., проф. Б.Л. Кузнецова; ГОУ ВПО ИНЭКА- выпуск 12-Наб. Челныб Изд-во Камск. Гос. Инж.-экон. Акад., 2009.
- 86 Кузнецов М.С. Синергетическое управление реинжинирингом бизнес-процессов//Экономическая синергетика: управление социально-экономическим развитием / сборник науч. Трудов международной конф.//Под ред. д.т.н., проф. Б.Л. Кузнецова; ГОУ ВПО ИНЭКА- выпуск 12-Наб. Челныб Изд-во Камск. Гос. Инж.-экон. Акад., 2009.
- 87 Клейнер Г.Б. Системная парадигма и теория предприятия// Вопросы экономики. 2002, №10.
- 88 Клевин А.Н., Митин С.Т. О проблеме реструктуризации машиностроительного комплекса// Промышленность России, 1999, №3.
- 89 Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Антропный принцип в синергетике//Вопросы философии, 1997, №3.
- 90 Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. М.: Наука, 1994.
- 91 Кузьминов Я.И., Бендукидзе К.А., Юдкевич М.М. Курс институциональной экономики. М.: Издательский дом ГУВШЭ, 2006.
- 92 Кузык Б.Н. Стратегия развития: задачи перехода к геоэкономической модели//Российский экономический журнал, 2000, №3
- 93 Львов Д.С. Управление социально-экономическим развитием России. М.: Экономика, 2002.
- 94 Львов Д.С. Управление научно-техническим развитием//Проблемы теории и практики управления. 2004.№3 с.63-67.
- 95 Ляско А.К. Транзакционные издержки франчайзинговых и лицензионных контрактов//Вопросы экономики. 2002,№9.
- 96 Ляско А.К. Доверие и транзакционные издержки//Вопросы экономики. 2003, №1 с.42-58.
- 97 Маевский В.И. Эволюционная теория и технологический прогресс//Вопросы экономики. 2001, №11.

- 98 Маевский В.И. О взаимоотношениях эволюционной теории и ортодоксии//Вопросы экономики. 2003, №11.
- 99 Малахов С.В. Трансакционные издержки в российской экономике//Вопросы экономики, 1997, №7 с.77-86.
- 100 Макаров В.Л. О применении метода эволюционной экономики //Вопросы экономики, 1997, №3.
- 101 Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России//Вестник РАН. 2003, №5.
- 102 Манфред Б. Гиперконкуренция: характерные особенности, движущие силы и управление//ПТПУ, 1998 №3 (стр.38-42).
- 103 Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.:ФЭК «Начала», 1997.
- 104 Норт Д. Институты и экономический рост: историческое введение // THESIS 1993 Вып. 2 (<http://hse.ru/science/igiti/hthesis.shtml>).
- 105 Нуреев Р.М. Перспективы развития институциональной экономики в современной России // Всероссийский симпозиум по экономической теории. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2003
- 106 Олейник А.Н. Институциональная экономика // Вопросы экономики. 1999. №10. . Олейник А.Н. А.Н. Институциональная экономика. М.: ИНФРА-М, 2000.
- 107 .Ольсевич Ю.О. Специфика национальной школе экономической мысли в России // Вопросы экономики. 2001, №2.
- 108 Павлов К.В., Боткин О.И. Патозкономика: региональный аспект. Екатеринбург: УрО РАН, 2001
- 109 Поляков С.Г. Особенности взаимодействия государства и предпринимательства в научно-технической сфере // Инновации, 2004, №8с.36-40.
- 110 Попов Е.В. Миниэкономика - приоритетное направление исследований // Вестник РАН, 2004.

- 111 Попов Е.В. Институты миниэкономики / Е.В.Попов; РАН, УрО, ин-т экономики. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2005.
- 112 Попов Е.В. Рыночный потенциал предприятия М.: Экономика, 2002.
- 113 Попов Е.В. Татаркин А.И. Теория анализа рынка. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН. 2000.
- 114 Романович Л.Г. Инновационно – технологический центр – связующие звено в сотрудничестве науки и производства / Инновации, 2004, №9.
- 115 Рыгалин Д.Б., Беспалов В.А, Елкин А.Г. Высокотехнологические кластеры России//Инновации, 2005, №4.
- 116 Рузавин Г. Самоорганизация как основа эволюции экономических систем//Вопросы экономики, 1996, №3.
- 117 Рюэрг-Штюрм Й. Системно-конструктивистская теория фирмы и управления //Проблемы теории и практики управления, 1998, №6.
- 118 Саати Т.Л. Математические модели конфликтных ситуаций. М.: Сов. Радио. 1977.
- 119 Санто Б. Сила инновационного саморазвития//Инновации, 2004, №2.
- 120 Смирнов С.А. Система опережающих индикаторов для России//Вопросы экономики. 2001, №3.
- 121 Современное машиностроение России//ИТО, 2004, №10.
- 122 Сорокин Н.Т. Проблемы и тенденции развития российского машиностроения//Автомобильная промышленность. 2005, №1.
- 123 Тамбовцев В.Л. Институциональный рынок как механизм институциональных изменений//Общественные науки и современность. 2001, №5.
- 124 Татаркин А.И., Попов Е.В. Основные вопросы современной экономической теории//Вопросы экономики. 2003, №12.
- 125 Татарских Б.Я. Основные тенденции динамики структуры производственно-технологического потенциала машиностроения России. Самара: Изд. СГЭУ, 2005.

- 126 Трошин Е.В. Стратегия развития высоких технологий на основе концепции мегапроектов//Иновации, 2004,№7.
- 127 Хоничев Ю.В. Стратегическое развитие корпоративных производственных систем в энергомашиностроении//Иновации, 2004, №4.
- 128 Чернавский Д.С., Чернавская Н.М. Проблема целепологания и идеологическое единство России//Стратегия динамического развития России: единство самоорганизации и управления. Материалы Первой международной конференции научно-практической конференции Т.І. – М.:Изд-во «Проспект», 2004-396с.
- 129 «Экономика и жизнь», 2004, №46, стр.1.
- 130 ЭКО, 2006, №8.

Иностранная литература

- 131 Ackoff K. L. Redesigning the Future. – N.Y. Wiley, 1994
- 132 APICS Dictionary, 6th ed American Production and Inventory Control Society // www.apics.org
- 133 Beskhard R. A. Model for the Executive // Management Transformation Change. The Annual: Developing Human Resources, University Associates, 1989
- 134 Coase R. H. The Nature of Firm // Economica, N.S. 1937. Vol. 4 № 10
- 135 Crawford S., Ostrom E.A. Grammar of Institutions // American Political Science Review, 1995. Vol. 89, № 3, September. P. 584
- 136 Cockerill T. The kind of competence for rapid change // Personnel Management 21, № 9, 199
- 137 Coase R. H. The Nature of Firm / R. Coase. – Economica, 1937
- 138 Cua, McKone and Schroeder Drickhamer. Lean manufacturing: The 3th generation. Industry Week/ IW, 2004

- 139 Cummings T., Glassman A.M. Cases in Organizational and Development. – Homewood – Boston, 1991
- 140 Drucker P.F. Management: Tasks, Responsibilities, Practices. – N.Y. Harper and Row, 1974
- 141 Grinyer L. Turnaround: Managerial Recipes for Strategic Success. – London: Associated Business Press, 1989
- 142 ERP Trends (Research Report 1292 – 01 – RR) The Conference Board [электронный ресурс: <http://conferenceboard.org>], 2001
- 143 Kaplan R. S. Using the Balanced Scorecard as a Strategic management system. – London: Harvard Business, 1996
- 144 Kotter J.P. Choosing Strategies for Change // Harvard Business Review, 1999
- 145 Mackenzie K.D. Organizational Structures – N.Y.: AHW Publishing Corporation, 1978
- 146 Mintzberg H. Organization Design: Fashion and Work // Harvard Business Review 59, 1989
- 147 Pettegrew A. The Management of Strategic Change. Blackwell, 1998
- 148 Smith R.G. Frameworks for cooperation in distributed problem solving. – Cambridge, 1981.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Индексы производства промышленной продукции в России по видам экономической деятельности (1991=100)

Виды экономической деятельности	Годы											
	1992	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Добыча полезных ископаемых	88,2	70,7	74,3	78,8	84,2	91,5	97,7	99,0	101,1	103,2	103,0	100,7
Обработывающие производства, в том числе:	81,8	47,5	51,0	52,0	52,6	58,0	64,1	67,8	70,4	72,2	70,9	69,1
-производство машин и оборудования	84,4	38,1	32,3	34,4	31,4	37,4	45,3	45,3	47,3	47,8	47,1	44,6
-производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	79,8	37,3	45,3	49,1	45,3	64,9	87,3	105,4	99,6	100,1	100,2	87,1
-производство транспортных средств и оборудования	85,3	45,0	53,1	39,1	38,7	44,1	49,2	52,5	54,2	55,3	56,3	50,1
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	95,3	80,2	76,9	78,0	81,7	84,4	85,5	86,5	90,1	96,3	101,4	98,6

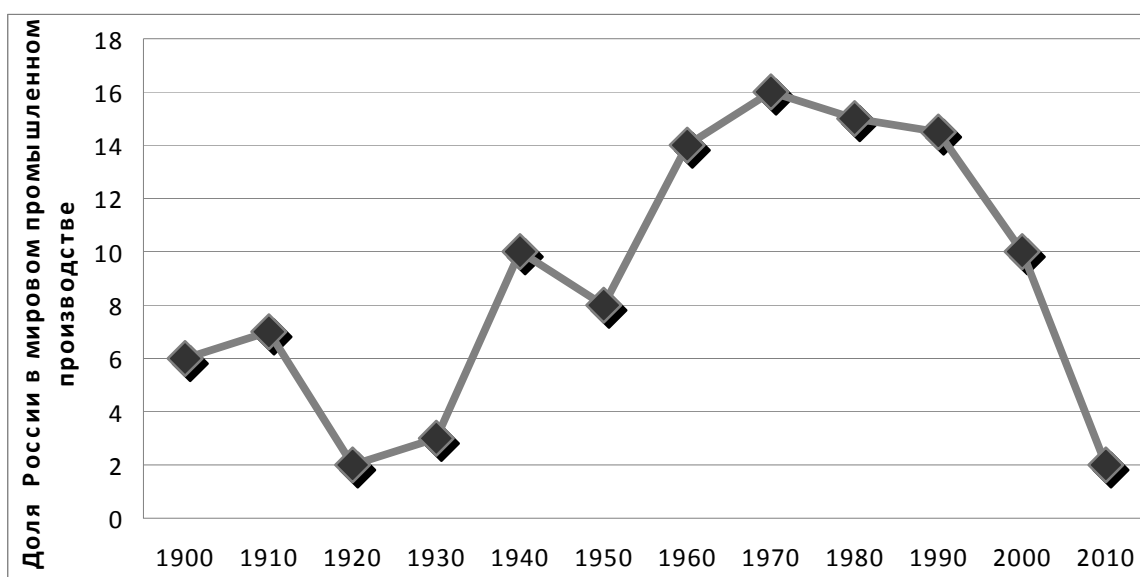
Источник: официальный сайт Росстата www.gks.ru

Приложение 2

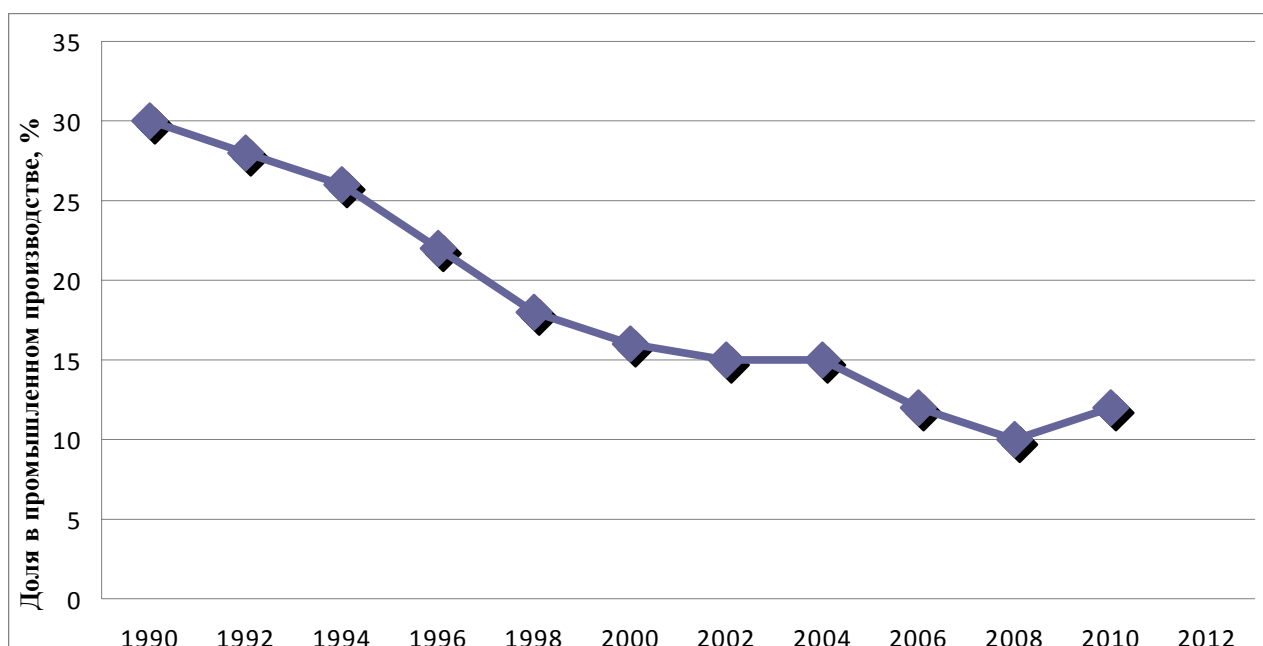
Динамика выпуска продукции машиностроения, 2004 г.=100%

Продукция	2005	2006	2007	2008	2009
Машиностроение и металлообработка в том числе:	84	58	53	47	43
Тепловозы магистральные	67	48	36	15	30
Электровозы магистральные	29	27	13	7	6
Вагоны грузовые	73	46	32	46	30
Вагоны пассажирские	104	74	51	46	54
Электрические машины крупные	60	33	31	23	-
Электродвигатели переменного	80	35	39	30	28
Металлорежущие станки	78	38	34	21	17
Станки с ЧПУ	28	10	6	2	-
Кузнечно-прессовые машины	45	19	13	7	7
Троллейбусы	101	42	20	7	6
Автомобили грузовые	80	82	85	83	32
Легковые автомобили	99	83	87	90	47
Автобусы	99	104	111	79	65
Мотоциклы и мотороллеры	87	33	12	6	9
Подшипники качения	70	51	52	41	37
Тракторы	65	21	15	10	9
Комбайны зерноуборочные	78	29	15	6	5
Экскаваторы	82	42	34	18	23

Источник: официальный сайт Росстата www.gks.ru



Доля России в мировом промышленном производстве [12, 28, 36, 43]



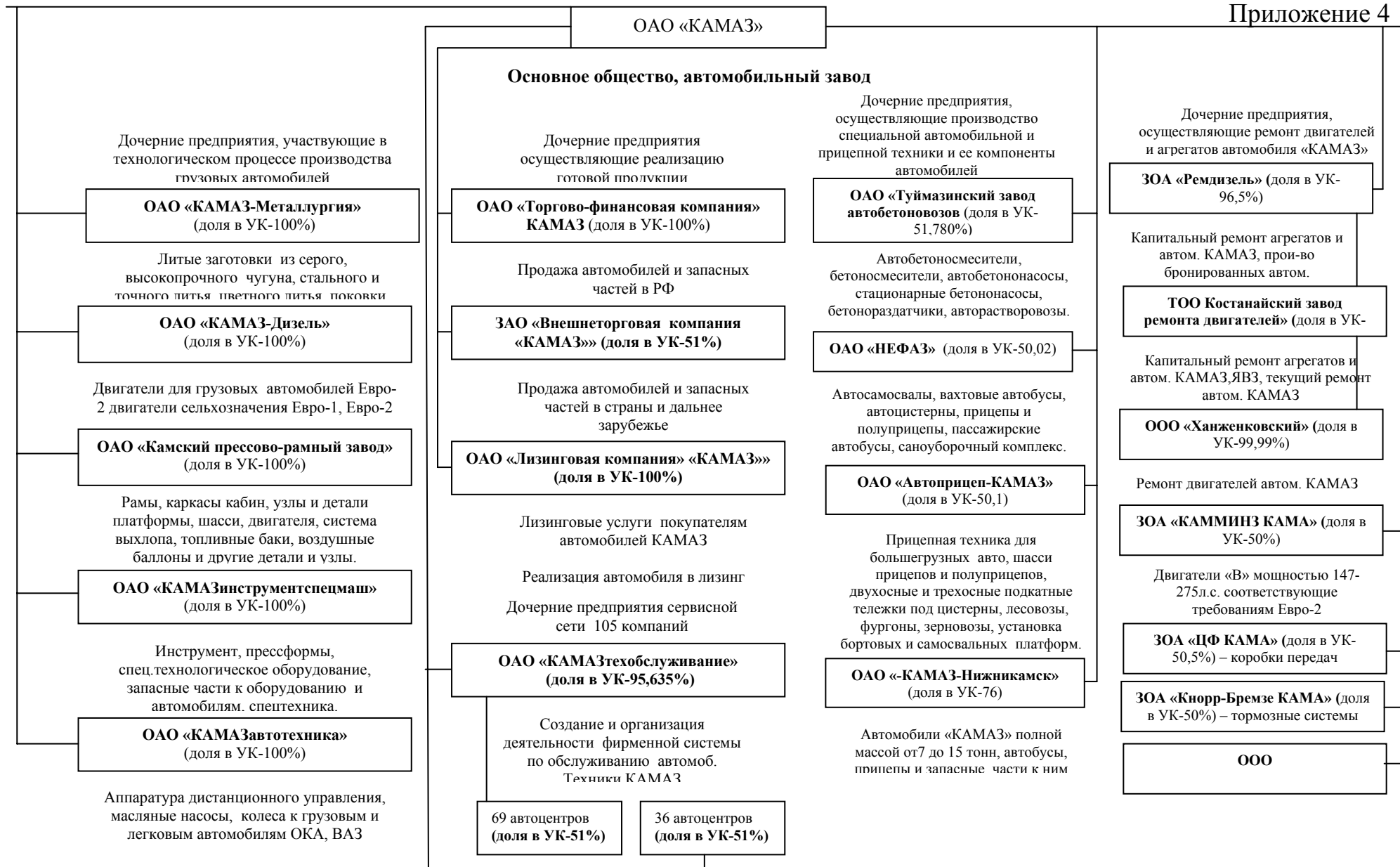
Доля машиностроения в объеме промышленного производства РФ в 1990-2010 гг. (Источник: www.gks.ru)



Индексы промышленного производства в России в 2007 – 2009 гг. (Источник: www.gks.ru)



Динамика обрабатывающего производства в России в 2007 – 2009 гг. (Источник: www.gks.ru)



Организационная структура ГО ОАО «КАМАЗ»

Приложение 6

Результаты финансово – хозяйственной деятельности ГО ОАО «КАМАЗ» за 2009 (данные независимого аудитора Price Water House Coopers на сайте www.pwc.ru)

		31 декабря 2009 г.	31 декабря 2008 г.
<i>В миллионах российских рублей</i>	Прим.		
АКТИВЫ			
Внеоборотные активы			
Основные средства	9	30 160	29481
Нематериальные активы	11	1 273	852
Инвестиции в зависимые общества и совместные предприятия	10	1 028	508
Инвестиции, имеющиеся в наличии для продажи	10	435	1246
Дебиторская задолженность по финансовой аренде	12	529	1 269
Отложенные активы по налогу на прибыль	33	2233	2519
Прочие внеоборотные активы	13	709	1 543
Итого внеоборотные активы		36 367	36418
Оборотные активы			
Запасы	14	13305	21 770
Дебиторская задолженность	15	8 978	9820
Предоплата по текущему налогу на прибыль		205	1 231
Дебиторская задолженность по финансовой аренде	12	1 460	2294
Финансовые инструменты, отражаемые по справедливой стоимости в корреспонденции с прибылями и убытками		58	19
Срочные депозиты	16	2942	-
Денежные средства и их эквиваленты	16	7203	6769
Итого оборотные активы		34151	41 903
ИТОГО АКТИВЫ		70518	78321
капитал			
Акционерный капитал	17	35361	35361
Накопленный убыток		(5 706)	(3 673)
Капитал, приходящийся на долю акционеров Компании		29655	31 724
Доля меньшинства		1 148	1 755
ИТОГО КАПИТАЛ		30803	33479
ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Долгосрочные обязательства			
Кредиты и займы	18	10124	13 447
Отложенные обязательства по налогу на прибыль	33	1 264	1 994
Реструктурированные налоговые обязательства	20	1 359	1 173
Кредиторская задолженность по финансовой аренде	23	1 050	603
Обязательства по пенсионным выплатам	24	145	107
Итого долгосрочные обязательства		13942	7324
Краткосрочные обязательства			
Кредиты и займы	18	12861	18960
Кредиторская задолженность	22	10906	15019
Кредиторская задолженность по финансовой аренде	23	664	48
Текущие обязательства по налогу на прибыль		169	1 014
Прочие налоги к уплате	19	874	933
Реструктурированные налоговые обязательства	20	7	157
Резервы предстоящих расходов и платежей	21	225	1 336
Доходы будущих периодов		67	51
Итого краткосрочные обязательства		25773	37518
ИТОГО ОБЯЗАТЕЛЬСТВА		39715	44842
ИТОГО КАПИТАЛ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВА		70518	78 321

**Результаты финансового – хозяйственной деятельности ГО ОАО «КАМАЗ» за
2009г.* Группа «КАМАЗ»**

Консолидированный отчет о прибылях и убытках за год, закончившийся 31 декабря 2009г.

<i>В миллионах российских рублей</i>	Прим.	2009г.	2008г.
Выручка	25	60 894	96 348
Себестоимость реализации (исключая обесценение основных средств)	26	(53608)	(79 168)
Обесценение основных средств	9	(109)	(679)
Валовая прибыль		7177	16501
Коммерческие расходы	27	(3 500)	(5311)
Общие и административные расходы	28	(4 247)	(5 954)
Расходы на исследования и разработки	11	(98)	(117)
Доля в прибыли/(убытках) зависимых обществ и совместных предприятий	10	(64)	(22)
Прибыль от продажи инвестиций, имеющихся в наличии для продажи	10	.	1 747
Прочие операционные доходы	29	479	921
Прочие операционные расходы	29	(1 514)	(1 469)
Операционный (убыток) / прибыль		(1 767)	6296
Финансовые доходы	31	668	213
Прибыль от реструктуризации налогов	20	218	,714
(Убыток)/прибыль до налога на прибыль		(3 525)	3126
Возмещение/(расходы) по налогу на прибыль	33	946	(2 061)
(Убыток)/прибыль за год		(2 579)	1 065
Участие в (убытке)/ прибыли:			
- акционеры Компании		(2,267)	1,006
-доля меньшинства		(312)	59
(Убыток)/прибыль за год		(2 579)	1 065
(Убыток)/прибыль на акцию с учетом (убытка)/прибыли, приходящихся на долю акционеров Компании, базовая и разводненная (выражено в рублях на акцию)	32	(3,21)	1,43

*Данные PWC на сайте [www:PWC.ru](http://www.PWC.ru)

Консолидированный отчет ГО ОАО «КАМАЗ» за 2009 Группа «КАМАЗ»

Консолидированный отчет о совокупном доходе за год, закончившийся 31 декабря 2009 г.

<i>В миллионах российских рублей</i>	Прим.	2009г.	2008г.
(Убыток)/прибыль за период		(2 579)	1 065
Прочий совокупный доход/(убыток)			
Финансовые активы, имеющиеся в наличии для продажи:			
- Прибыль от изменения справедливой стоимости, за вычетом убытков			(3)
- Выбытия	10	-	(1 747)
- Налог на прибыль, отраженный в капитале		-	420
Перевод в валюту представления отчетности		(74)	(3)
Прочий совокупный убыток за год		(74)	(1 333)
Итого совокупный убыток после налогообложения за период		(2 653)	(268)
- долю акционеров Компании		(2 298)	(240)
-на долю меньшинства		(355)	(28)
Итого совокупный убыток за год		(2 653)	(268)

*Данные PWC на сайте [www:PWC.ru](http://www.PWC.ru)

Динамика показателей финансового состояния ОАО «КАМАЗ» за 1998 – 2006 гг.

№	Показатели	Ед.изм.	1998г.	1999г.	2000г.	2001г.	2002г.	2003г.	2004г.	2005г.	2006г.
1	Товарная продукция	тыс.руб.	3426471	8826988	13385880	17196662	19475035	25832638	41673823	52328167	76557700
2	Выручка	тыс.руб.	1315578	6159574	16484397	21225906	19544654	25833000	35625000	54861135	76558000
3	Чистая прибыль	тыс.руб.	-12024,11	-8593,4	-2599,95	271,457	1868,88	15500	41400	320000	1420000
4	Списочная численность	чел.	48560	45738	46544	47662	47417	51050	48030	48837	49300
5	Средняя заработная плата	долл.	60,2	76,7	97,1	120,7	153,3	260	320	410	520
6	Курс доллара	руб.	16,3	26,8	28	2938	31,7	29	28,5	27,3	26,5
7	Затраты на финансирование соц.сферы	тыс.руб.	30903	44512	47044	86300	151192	265000	386000	544000	814000
8	Затрат на рубль продаж	руб.	1,18	0,822	0,913	0,956	0,936	0,931	0,9212	0,933	0,925
9	Число производств, имеющих сертификат на систему качества	шт.	0	0	1	9		10	12	12	14
Показатели финансовой устойчивости		рекомен. знач.									
1	Коэффициент автономии	0,5-0,8	0,536	0,79	0,779	0,78	0,77	0,731	0,747	0,698	0,687
2	Коэффициент финансовой зависимости	Менее 1,4	1,87	1,26	1,284	1,282	1,299	1,368	0,721	0,697	0,682
3	Коэф. Маневренности собственного капитала	<=0,5	-0,66	-0,163	-0,166	-0,02	0,02	-0,035	0,087	0,095	0,087
4	Коэф. Соотношения заемных и собственных средств	<=1	0,864	0,259	0,283	0,37	0,29	0,36	0,34	0,435	0,43

Продолжение приложения 8

Показатели ликвидности		Ограничения									
1	Величина собственных оборотных средств	>0	-17420836	-6699175	-7253417	-668942	1067803	-1244900	-1225741	4341500	18454410
2	Коэф. Покрытия (текущей ликвидности)	2	0,38	0,188	0,49	0,85	1,05	0,0899	0,976	1,34	1,32
3	Коэф. Абсолютной ликвидности	0,2-0,3	0,02	0,019	0,03	0,049	0,053	0,078	0,01	0,0117	0,012
Показатели рентабельности		Ед.изм.									
1	Рентабельность основной деятельности	%	-9	-0,62	-0,188	1,44	1,67	2,9	3,2	3,6	5,5
2	Рентабельность совокупного капитала	%	-3,79	-0,395	-0,1	1,05	7,03	0,166	6,13	7,08	9,72
3	Рентабельность собственного капитала	%	-0,456	-0,21	-0,058	0,65	4,21	0,2	0,458	0,677	2,83
4	Рентабельность продукции	%	-9,14	-1,395	-0,16	1,28	9,56	5,5	7,9	7,5	10,1
Показатели деловой активности											
1	Фондоотдача	руб.	0,127	0,288	0,963	0,949	1,06	1,17	1,16	1,15	1,86
2	Оборачиваемость оборотных средств	дни	440	173	241,6	259	303		116	134	111
3	Оборачиваемость запасов	дни	233	96	89,33	112,5	123	98	71	75	48
4	Продолжительность финансового цикла	дни	-89	-513	-200	-125,5	-68	34	30	54	28
5	Оборачиваемость кредиторской задолженности	обороты	0,774	0,517	0,81	0,92	1,02	1,03	1,023	1,143	1,54
6	Оборачиваемость совокупного капитала	обороты	0,11	0,256	0,2	0,28	0,22	0,31	0,29	0,36	0,38
7	Коэф. погашаемости дебиторской задолженности		0,416	0,219	0,12	0,165	0,71	0,61	0,55	0,83	0,65


```

Sub РАСЧЕТ() ' Программа составлена на объектно-ориентированном языке
' программирования VBA MS OFFICSE
,
' Программа рассчитывает синергетическую эффективность
'
' Макрос записан 20.10.2010
,

Dim x1, x2, x3, x4, x5 As Single 'ПЕРЕМЕННЫЕ
Dim R, s, h As Single
Dim k As Byte
Dim i As Byte
Dim a(8) As Single
Range("C41").Select : ActiveCell.Range("A1:G1").Select: Selection.ClearContents
ActiveCell.Offset(-1, -1).Range("A1:H2").Select: Selection.ClearContents
ActiveCell.Offset(2, 0).Range("A1").Select :Selection.ClearContents
ActiveCell.Range("A1:H1").Select : Selection.ClearContents :ActiveCell.Select
Range("C41").Select
k = InputBox("ВВЕДИ k:", "EWA1; EWA2", 2)
For i = 1 To k 'цикл по годам (всего 5 лет)
x1 = InputBox("ВВЕДИ значения за 2004 год:", "Расчет коэфф-тов R и S по методу Херста", 0.3)
x2 = InputBox("ВВЕДИ значения за 2005 год", "Расчет коэфф-тов R и S по методу Херста", 0.3)
x3 = InputBox("ВВЕДИ значения за 2006 год", "Расчет коэфф-тов R и S по методу Херста", 1.62)
x4 = InputBox("ВВЕДИ значения за 2007год", "Расчет коэфф-тов R и S по методу Херста", 10.55)
x5 = InputBox("ВВЕДИ значения за 2008год", "Расчет коэфф-тов R и S по методу Херста", 5.15)
Range("C34").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = x1
Range("D34").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = x2
Range("E34").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = x3
Range("F34").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = x4
Range("G34").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = x5
Range("C35:G35").Select
ActiveSheet.Shapes("Object 12").Select
Range("C35:G35").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=AVERAGE(R[-1]C:R[-1]C[4])"
Range("C36").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-2]C-R[-1]C"
Range("D36").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-1]-R[-1]C[-1]"
Range("D36").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-2]C-R[-1]C[-1]"
Range("D36").Select
Selection.AutoFill Destination:=Range("D36:G36"), Type:=xlFillDefault
Range("D36:G36").Select
Range("D36").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-2]C-R35C3"
Range("D36").Select
Selection.AutoFill Destination:=Range("D36:G36"), Type:=xlFillDefault
Range("D36:G36").Select
Range("C37").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-1]C^2"
Range("C37").Select
Selection.AutoFill Destination:=Range("C37:G37"), Type:=xlFillDefault
Range("C37:G37").Select
Range("D38").Select
ActiveCell.Offset(0, -1).Range("A1").Select
ActiveCell.Offset(-2, 0).Range("A1:E1").Select
With Selection.Interior

```

```

.ColorIndex = 6
.Pattern = xlSolid
End With
ActiveCell.Offset(2, 0).Range("A1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-2]C"
ActiveCell.Offset(0, 1).Range("A1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-1]+R[-2]C"
ActiveCell.Offset(0, 1).Range("A1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-1]+R[-2]C"
ActiveCell.Offset(0, 1).Range("A1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-1]+R[-2]C"
ActiveCell.Offset(0, 1).Range("A1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=RC[-1]+R[-2]C"
ActiveCell.Offset(1, -4).Range("A1:E1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=MAX(R[-1]C:R[-1]C[4])-MIN(R[-1]C:R[-1]C[4])"
ActiveCell.Offset(1, 0).Range("A1:E1").Select
ActiveWindow.SmallScroll Down:=14
ActiveCell.Range("A1:E1").Select
ActiveWindow.SmallScroll Down:=-3
ActiveCell.Offset(-3, 0).Range("A1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=R[-1]C^2"
ActiveCell.Select
Selection.AutoFill Destination:=ActiveCell.Range("A1:B1"), Type:= _
    xlFillDefault
ActiveCell.Range("A1:B1").Select
ActiveCell.Offset(0, 1).Range("A1").Select
Selection.AutoFill Destination:=ActiveCell.Range("A1:D1"), Type:= _
    xlFillDefault
ActiveCell.Range("A1:D1").Select
ActiveCell.Offset(0, -1).Range("A1:E1").Select
Selection.NumberFormat = "0.000000"
ActiveCell.Offset(-1, 0).Range("A1:E1").Select
Selection.NumberFormat = "0.0000"
ActiveCell.Offset(2, 0).Range("A1:E1").Select
Selection.NumberFormat = "0.000000"
ActiveCell.Offset(2, 0).Range("A1:E1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=SUM(R[-3]C:R[-3]C[4])/5)^(1/2)"
ActiveCell.Offset(1, 0).Range("A1:E1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=LOG(R[-2]C/R[-1]C,5/2)"
'h = "LOG(R[-2]C/R[-1]C,5/2)"
ActiveCell.Range("A1:E1").Select
ActiveCell.Range("A1:E1").Select
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
    .VerticalAlignment = xlBottom
    .WrapText = False
    .Orientation = 0
    .AddIndent = False
    .IndentLevel = 0
    .ShrinkToFit = False
    .ReadingOrder = xlContext
    .MergeCells = False
End With
ActiveCell.Select
Selection.NumberFormat = "0.0000"
ActiveCell.Select
h = Range("c41").Value ' рассчитали H
MsgBox ("H=") & h
a(i) = h ' Результат сохранили в массиве
Next i
If k = 1 Then Range("c41").Value = a(1)

```

```

If (h < 0.5) And (h > 0) Then ' Определение режима
    Range("c42").Value = "Ламинарный режим"
    MsgBox
End If
If (h = 0.5) And (h > 0) Then
    MsgBox ("Турбулентный режим")
    Range("c42").Value = "
End If
If (h < 1) And (h > 0.5) Then
    MsgBox ("Режим с обострением")
    Range("c42").Value =
End If
End If
If k = 2 Then ' Сохранение результатов на рабочем листе
    Range("c41").Value = a(1)
    Range("d41").Value = a(2)
End If
If k = 3 Then
    Range("c41").Value = a(1)
    Range("d41").Value = a(2)
    Range("e41").Value = a(3):
End If
If k = 4 Then
    Range("c41").Value = a(1)
    Range("d41").Value = a(2)
    Range("e41").Value = a(3): Range("f41").Value = a(4)

End If
If k = 5 Then
    Range("c41").Value = a(1)
    Range("d41").Value = a(2)
    Range("e41").Value = a(3): Range("f41").Value = a(4)
    Range("g41").Value = a(5)
End If
If k = 6 Then
    Range("c41").Value = a(1)
    Range("d41").Value = a(2)
    Range("e41").Value = a(3): Range("f41").Value = a(4)
    Range("g41").Value = a(5): Range("h41").Value = a(6)
End If
If k = 7 Then
    Range("c41").Value = a(1)
    Range("d41").Value = a(2)
    Range("e41").Value = a(3): Range("f41").Value = a(4)
    Range("g41").Value = a(5): Range("h41").Value = a(6)
    Range("i41").Value = a(7)
End If
If k = 8 Then
    Range("c41").Value = a(1)
    Range("d41").Value = a(2)
    Range("e41").Value = a(3): Range("f41").Value = a(4)
    Range("g41").Value = a(5): Range("h41").Value = a(6)
    Range("i41").Value = a(7): Range("j41").Value = a(8)
End If
    ActiveCell.Offset(0, 1).Range("A1").Select
    Range("C42").Select
    ActiveCell.FormulaR1C1 = _
        "=IF(R[-1]C=0.5, ""турбулентный режим"", IF(AND(R[-1]C<0.5, R[-1]C>0), IF(AND(R[-1]C>0.5, R[-1]C<1), ""Режим
с обострением"", "" "")))"

```

```

ActiveCell.Offset(1, 0).Range("A1:H1").Select
With Selection
.HorizontalAlignment = xlCenter
.VerticalAlignment = xlCenter
.WrapText = True
.Orientation = 0
.AddIndent = False
.IndentLevel = 0
.ShrinkToFit = False
.ReadingOrder = xlContext
.MergeCells = False
End With
Selection.Font.Bold = True
Selection.Borders(xlDiagonalDown).LineStyle = xlNone
Selection.Borders(xlDiagonalUp).LineStyle = xlNone
With Selection.Borders(xlEdgeLeft)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
With Selection.Borders(xlEdgeTop)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
With Selection.Borders(xlEdgeBottom)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
With Selection.Borders(xlEdgeRight)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
With Selection.Borders(xlInsideVertical)
.LineStyle = xlContinuous
.Weight = xlThin
.ColorIndex = xlAutomatic
End With
ActiveCell.Offset(2, 0).Range("A1").Select
Selection.ClearContents
ActiveCell.Range("A1:H1").Select
Selection.ClearContents
ActiveCell.Select

Range("d42").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=IF(R[-1]C=0.5, ""турбулентный режим"", IF(AND(R[-1]C<0.5,R[-1]C>0), ""Ламинарный режим"", IF(AND(R[-1]C>0.5,R[-1]C<1), ""Режим с обострением"", "" "")))"

Range("e42").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=IF(R[-1]C=0.5, ""турбулентный режим"", IF(AND(R[-1]C<0.5,R[-1]C>0), ""Ламинарный режим"", IF(AND(R[-1]C>0.5,R[-1]C<1), ""Режим с обострением"", "" "")))"

Range("f42").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
"=IF(R[-1]C=0.5, ""турбулентный режим"", IF(AND(R[-1]C<0.5,R[-1]C>0), ""Ламинарный режим"", IF(AND(R[-1]C>0.5,R[-1]C<1), ""Режим с обострением"", "" "")))" Range("g42").Select

```

Продолжение приложения 9

```

ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=IF(R[-1]C=0.5, ""турбулентный режим"", IF(AND(R[-1]C<0.5, R[-1]C>0), ""Ламинарный режим"", IF(AND(R[-1]C>0.5, R[-1]C<1), ""Режим с обострением"", "" "")))"
Range("h42").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=IF(R[-1]C=0.5, ""турбулентный режим"", IF(AND(R[-1]C<0.5, R[-1]C>0), ""Ламинарный режим"", IF(AND(R[-1]C>0.5, R[-1]C<1), ""Режим с обострением"", "" "")))"
Range("i42").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=IF(R[-1]C=0.5, ""турбулентный режим"", IF(AND(R[-1]C<0.5, R[-1]C>0), ""Ламинарный режим"", IF(AND(R[-1]C>0.5, R[-1]C<1), ""Режим с обострением"", "" "")))"
Range("j42").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = _
    "=IF(R[-1]C=0.5, ""турбулентный режим"", IF(AND(R[-1]C<0.5, R[-1]C>0), ""Ламинарный режим"", IF(AND(R[-1]C>0.5, R[-1]C<1), ""Режим с обострением"", "" "")))"
ActiveCell.Offset(2, 0).Range("A1").Select
Range("C41").Select
MsgBox ("КОНЕЦ РАСЧЕТОВ ПО МЕТОДИКЕ МИНГАЛЕЕВОЙ - КУЗНЕЦОВА")
Range("B23").Select
ActiveWindow.ScrollRow = 11
ActiveWindow.ScrollRow = 12
ActiveWindow.ScrollRow = 13
ActiveWindow.ScrollRow = 14
ActiveWindow.ScrollRow = 15
ActiveWindow.ScrollRow = 16
ActiveWindow.ScrollRow = 17
ActiveWindow.ScrollRow = 18
ActiveWindow.ScrollRow = 19
ActiveWindow.ScrollRow = 20
ActiveWindow.ScrollRow = 21
ActiveWindow.ScrollRow = 22
ActiveWindow.ScrollRow = 24
ActiveWindow.ScrollRow = 25
ActiveWindow.ScrollRow = 27
ActiveCell.Offset(4, -1).Range("A1").Select
End Sub

```

Form1

Synergetic Efficiency for Reengening

EVA1= рублей

EVA2= рублей

Δ=

t= лет

Investments= рублей

$SE = dEVA * e^{\Delta t} / Investments =$

Рассчитать