

На правах рукописи

Мовтян Борис Анатольевич

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'B. Movtyan', is written over a horizontal line.

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НАУЧНЫХ ПРИНЦИПОВ
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
КОНЦЕРНА ДЛЯ УСПЕШНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБОРОННОГО ЗАКАЗА**

Специальность:

05.02.22 – Организация производства (промышленность и связь)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Казань – 2019

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Оперативное и качественное выполнение государственного оборонного заказа (ГОЗ) в полном объеме при снижении рисков максимальных потерь, а также диверсификация производства относятся к группе целевых задач промышленных холдингов, объединяющих предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК). При этом в иерархической структуре промышленного холдинга необходимо комплексное обеспечение всех видов эффективности выполнения ГОЗ предприятиями ОПК. Соответственно, возрастает потребность в научно обоснованных эффективных моделях, методах и средствах контроля и управления предприятиями в составе промышленного концерна в целях успешного выполнения ГОЗ.

Таким образом, в настоящее время существует **актуальная научно-техническая проблема** повышения эффективности выполнения ГОЗ в структуре промышленного концерна на основе совершенствования организационных, методологических и системотехнических решений по контролю и управлению деятельностью подведомственных предприятий в новой модели информационной экономики, в сложной модели открытой организационной системы взаимодействующих субъектов.

Степень разработанности темы исследования

Проблематике организации интегрированных корпоративных структур, обеспечения эффективности их деятельности, системного анализа интегрированного взаимодействия хозяйствующих субъектов и их информационного взаимодействия посвящены многочисленные труды зарубежных и отечественных ученых (С.Б. Авдашев, И.Х. Ансофф, И.А. Баев, Ричард Брейли, Ю.Б. Винслав, Дж.П. Вумек, В.М. Глушков, Э.М. Голдрат, К.Ф. Грэй, Дж. Гэлбрейт, Э. Деминг, П. Друкер, И.М. Закиров, Р.С. Каплан, Г.Б. Клейнер, В.И. Кнорринг, В.Е. Костюков, О.В. Кривошеев, Э.В. Ларсон, М. Месарович, Б.З. Мильнер, Г.Ф. Мингалеев, Р. Мэтьюз, М.Ю. Портер, З.П. Румянцева, Т.К. Сиразетдинов, Н.Н. Ураев, М. Хаммер, И.А. Храброва, Г. Хэмел, Е.И. Царегородцев и многие другие).

Большое внимание исследователей уделяется повышению экономической эффективности крупных научно-производственных предприятий и корпораций (И.Т. Балабанов, В.П. Баранчев, Л.М. Гохберг, Г. Дитхелм, С.Д. Ильенкова, И. Кенделл, Г. Керцнер, Г.Д. Ковалев, Н.Ю. Круглова, И.И. Мазур, Ю.П. Морозов, О.Д. Проценко, С.Г. Фалько, Р.А. Фатхутдинов и многие другие). В том числе рассматривается значение инновационной деятельности в повышении эффективности наукоемких производств.

Отдельно можно выделить труды, посвященные современному контроллингу, направленному на координацию взаимодействия многоуровневых систем менеджмента и контроля их эффективности (Ю.П. Анискин, Д. Хан, Х. Борнеманн, Р. Брамсеманн, А. Дайле, Н.Г. Данилочкина, А.М. Карминский, Н.Г. Круссер, Э. Майер, Л.А. Малышева, Р. Манн, Э.С. Минаев, В.М. Носов,

Н.И. Оленев, Е.Е. Родина, Т.А. Родкина, Х.Й. Фольмут, А.Д. Шеремет, Т.Т. Шешукова, А.И. Шигаев и многие другие).

Некоторые проблемы оценки эффективности деятельности организационно-технических систем рассматривались в работах А.М. Аронова, Я. Григанса, К.В. Кардапольцева, Ю.В. Косачева, В.А. Лapidуса, В.А. Лаптева, Б.З. Мильнера, В. Парето, Э. Петерса, Р. Пиндайка, Д. Рабинфельда, А.А. Томпсона, А. Фейгенбаума, Дж. Формби и многих других.

Специфические проблемы менеджмента организации и разработки наукоемкой продукции на предприятиях ОПК являются предметом исследования в ряде публикаций (А.М. Батьковский, В.М. Буренок, А.Ю. Гарькушев, В.Б. Зацепин, В.В. Иванов, С.В. Казачковский, В.А. Колмыков, П.А. Кохно, С.Р. Коцюбинская, Г.А. Лавринов, И.Н. Ложников, Д.М. Маликова, Г.Г. Малинецкий, Д.В. Попков, С.Е. Ситников, В.К. Федоров, А.В. Фомина, И.Э. Фролов, Е.Ю. Хрусталеv, В.А. Цветков и многие другие).

По результатам анализа степени разработанности проблемы обоснована необходимость введения корпоративной ответственности за выполнение ГОЗ, распределение полномочий, задач, прав, обязанностей и ответственности между субъектами промышленного холдинга, пересмотра организации системы менеджмента, совершенствования методологии контроля за выполнением ГОЗ, сбора, обработки, проверки достоверности информации, развития методов и средств оценки производственной, научно-технической, управленческой и др. эффективностей, развития системотехнических средств объективного контроля и поддержки принятия управленческих решений.

Цель работы – Разработка научных, методологических и систематических основ контроля эффективности выполнения гособоронзаказа в структуре концерна и соответствующей координации деятельности предприятий.

Задачи исследований:

- анализ путей повышения эффективности выполнения ГОЗ предприятиями в структуре концерна;
- совершенствование методологии обеспечения эффективности функционирования и качества организации производственных систем;
- разработка методов проверки достоверности информации и оценки эффективности выполнения ГОЗ в структуре концерна;
- анализ и синтез организационно-технических решений информационного взаимодействия предприятий в структуре промышленного концерна;
- оценка эффективности функционирования предприятий при реализации предложенных методов и средств контроля производства продукции в рамках ГОЗ.

Объект исследований – иерархическая система менеджмента промышленного концерна, интегрирующего в единую структуру распределенную сеть предприятий и организаций, и созданного для оперативного и эффективного решения целевой задачи – выполнения ГОЗ.

Предмет исследований – структура и методология организации взаимодействия субъектов промышленного концерна, в процессе совместной деятельности и в целях эффективного выполнения ГОЗ.

Методы исследования: системный подход к анализу взаимодействия хозяйствующих субъектов, методы теории контроллинга и стратегического менеджмента, управления изменениями, теории организации, теории принятия решений, методы теории нечетких множеств, методы динамического программирования, теория экспертных систем, теория информационных систем и обработки данных, методы системного, логического, экономико-статистического анализа и синтеза, а также экспериментальные исследования, проводимые с целью проверки адекватности теоретических положений.

Соответствие паспорта специальности.

Работа соответствует паспорту специальности 05.02.22 – Организация производства (по отраслям), а именно п.5 – Разработка научных, методологических и системотехнических принципов повышения эффективности функционирования и качества организации производственных систем. Повышение качества и конкурентоспособности продукции, системы контроля качества и сертификации продукции. Системы качества и экологичности предприятий; п.6. Разработка и реализация принципов производственного менеджмента, включая подготовку кадрового обеспечения и эффективность форм организации труда; и п.11 - Разработка методов и средств планирования и управления производственными процессами и их результатами.

Достоверность и обоснованность научных результатов, содержащихся в диссертационной работе, обеспечивается использованием достоверных исходных организационно-экономических данных, корректным использованием методов анализа систем, принятия решений, обработки данных, сопоставлением полученных результатов с теоретическими и экспериментальными данными других авторов, а также апробацией организационно-управленческих решений для повышения эффективности выполнения ГОЗ в АО «Концерн «Автоматика».

Научная новизна заключается в следующем:

1. Впервые предложено управление эффективностью выполнения каждого контракта ГОЗ на корпоративном уровне управления промышленного концерна ОПК и обоснована соответствующая методология организации контроля производства продукции по ГОЗ в структуре концерна.

2. Предложена методология адаптивного управления производственными программами дочерних предприятий при выполнении проектов ГОЗ в системе корпоративного управления на основе оперативного перераспределения ресурсов, интегрируемых в концерне, с принятием решений на основе нечетких логических моделей методом экспертных оценок.

3. На основе ключевого критерия эффективности для предприятий ОПК предложена структура система показателей эффективности, адаптированная

к методологии адаптивного управления на корпоративном уровне и структурированная по группам факторов риска.

4. Развита математические методы оценки достоверности информации и оценки совокупного риска применительно к задаче оценки эффективности выполнения ГОЗ предприятиями в структуре концерна.

5. Доработана функциональная архитектура и структура типовой информационной системы предприятия ОПК с учетом методов и средств информационного взаимодействия субъектов концерна.

Теоретическая значимость работы заключается в совершенствовании научных, методологических и системотехнических основ повышения эффективности функционирования производственных систем, развитии методов мониторинга и анализа эффективности создания продукции по ГОЗ на основе использования информационных технологий.

Практическая значимость работы заключается в том, что основные организационные, методологические положения решения доведены до уровня конкретных практических рекомендаций и системотехнических решений. Они могут быть использованы для дальнейших научных исследований, и в практической деятельности промышленных концернов. Разработанные подходы предназначены для использования на предприятиях промышленности ОПК, а также экспертам по проблемам производственного и стратегического менеджмента. Показано, что предложенные подходы позволяют повысить эффективность выполнения ГОЗ и обеспечить своевременное и качественное производство продукции. Разработанный в диссертации подход может практически использоваться при организации систем стратегического и операционного контроллинга, обеспечивающих планирование, управление и учет для наукоемких предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности.

Апробация результатов

Основные результаты и положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на следующих научно-технических и научно-практических конференциях:

XXIV, XXV и XXVI Российских научных конференциях профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ПГУТИ (г. Самара, 2017, 2018, 2019), XVIII международной научно-технической конференции «Проблемы техники и технологий телекоммуникаций» (г. Казань, 2017).

Публикации. Результаты диссертационной работы опубликованы в 15 печатных работах, в том числе в 5 статьях в журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ, в разделе научной монографии, изданной центральным издательством, 2 статьях в научно-технических журналах и 7 публикациях в трудах научных конференций.

Реализация и внедрение результатов работы

Результаты, полученные в ходе выполнения диссертации, практически использованы в организации работы управляющей компании АО «Концерн «Автоматика», в том числе в составе корпоративной информационной системы, что позволило повысить научную обоснованность принимаемых решений по стратегическому и оперативному планированию, управлению и контролю производственной деятельности дочерних предприятий при выполнении ГОЗ.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Методология обеспечения эффективности функционирования и качества организации производственных систем.
2. Структура системы показателей эффективности выполнения ГОЗ предприятиями ОПК в системе корпоративного управления промышленного концерна.
3. Методы и модели обработки информации и поддержки принятия решений относительно эффективности выполнения ГОЗ при взаимодействии управляющей компании с дочерними предприятиями в структуре концерна.
4. Средства информационного взаимодействия предприятий в структуре промышленного концерна.

Объем и структура работы

Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации 231 страница. Основной текст работы изложен на 194 страницах компьютерного текста, содержит 27 рисунков и 28 таблиц. Список литературы содержит 260 наименований.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы, указана степень ее разработанности, сформулированы цель и задачи исследований, указаны предмет и объект исследований, показаны научная новизна и теоретическая и практическая значимость работы, описана реализация результатов работы, указано соответствие рассматриваемой специальности, указаны используемые методы исследований, показаны обоснованность и достоверность результатов, приведены положения, выносимые на защиту, даны сведения об апробации результатов работы и о публикациях.

Раздел 1 посвящен анализу проблем организации и эффективности производства продукции по ГОЗ на предприятиях в структуре концерна.

Выполнение ГОЗ является целевой задачей промышленных концернов ОПК. Поэтому результаты деятельности предприятий ОПК оценивают показателем выполнения ГОЗ. Это выпуск 100% запланированного количества продукции с заданным качеством и в установленные контрактами сроки. В этой связи, под эффективностью, согласно определению Д.Синка, можно понимать способность достижения намеченных целей, прежде всего, по следующим параметрам: выпуск продукции, отвечающей требованиям потребите-

лей по качеству, количеству и срокам поставки. Срыв выполнения контрактов по ГОЗ ведет не только к финансовым или имиджевым потерям, но к персональной ответственности руководства, представителей организации-исполнителя, а также заказчика.

Известно, что при выполнении ГОЗ холдинговые структуры обладают не только финансовыми, но и организационными преимуществами, вытекающими из возможности централизации ряда функций управления в холдинговой структуре. По результатам проведенных исследований показан синергетический эффект от установленных взаимосвязей субъектов концерна – возрастание эффективности деятельности в результате интеграции за счет системного эффекта (за счет перераспределения интегрируемых ресурсов).

На основе проведенного анализа миссии, задач и приоритетных бизнес-линий АО Концерн «Автоматика» обосновано преимущество структуры вертикально интегрированного промышленного холдинга по сравнению с другими структурами. Обоснована необходимость проектного подхода к организации и управлению эффективности производственной деятельности, а именно раздельный контроль и управление по каждой бизнес-линии предприятия. Показана приоритетность раздельного управления по каждому контракту ГОЗ, обусловленная целевой задачей Концерна.

На основе исследования процессного и проектного подходов к управлению предприятиями концерна при выполнении ГОЗ выявлено, что финансовый контроль на уровне корпоративного центра является необходимым, но не достаточным средством контроля выполнения ГОЗ. Необходим контроль производственной, управленческой и научно-технической деятельности. Для этого пересмотрены и дополнены функции управляющего корпоративного центра промышленного холдинга. Важным фактором выступает рациональный обмен информацией между предприятиями и головной компанией.

Показано, что эффективность выполнения ГОЗ и эффективность предприятий ОПК имеют под собой общее основание, которое определяется характерными особенностями организации соответствующей производственной деятельности. С учетом системного синергетического эффекта в концерне согласно определению В.Парето, распределение ресурсов через механизм организационной системы считается эффективным, если не существует другого допустимого распределения, при котором все субъекты улучшили бы свое состояние. Выделяются три составляющих эффективности: производственная, управленческая и финансовая эффективность.

На основе классификации факторов, влияющих на формирование производственной программы предприятий ОПК, предложена группировка факторов риска выполнения ГОЗ в структуре концерна по проектному принципу. Выделено шесть групп факторов риска: производственные, кадровые финансово-экономические, материально-технического обеспечения, научно-технические и организационные. Для анализа совокупности рисков на каждом

этапе производства использована матричная форма представления этих факторов. Для оценки совокупного риска на каждом этапе предложено использование метода экспертных оценок.

Раздел 2 посвящен вопросам совершенствования методологии обеспечения эффективности выполнения гособоронзаказа предприятиями в структуре концерна.

В предложенной организационной структуре корпоративного управления выполнением ГОЗ определены задачи управляющей компании концерна, в том числе формирование и реализация механизма корректировки производственных программ в межэтапный период выполнения проектов, а также при выявлении отклонений по показателям или условий организации производства под влиянием внешних факторов. Стратегическое планирование и прогнозирование на верхнем уровне менеджмента не снимает проблемы инерционности системы управления и неопределенности, нестабильности условий организации производства продукции. Предложена методология адаптивного управления производственными программами дочерних предприятий при выполнении проектов ГОЗ, представленная комплексом правил и процедур в системе корпоративного управления, реализующих механизмы комбинированной системы управления по внешнему возмущению и отклонению от эталонной модели. Объектом адаптивного управления являются проект, система проектов, бизнес-линия, а также основные и вспомогательные процессы на этапах производства. На рис. 1 приведена обобщенная схема замкнутой системы адаптивного управления (ОУ – объект управления; ИМ – исполнительный механизм, 1, 2, ..., n – структурные элементы, характеризующие состав производственной системы, порядок установления связей между ее элементами, и условия организации производства).

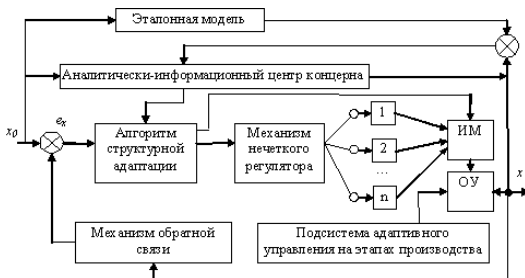


Рис.1

Предложенная организационная структура позволила разделить структурную адаптацию в межэтапный период, и адаптивное управление процессом на этапах производства. Структурная адаптация реализуется на основе нечетких моделей поддержки принятия решений на уровне корпоративного управления. Механизмы адаптивного управления реализуются на уровне управления предприятием и/или их структурным подразделением, отличаются на каждом этапе, и соответствуют частным задачам этапов производства. На рис.2 приведена модель системы структурной адаптации производственных процессов на уровне промышленного холдинга ($D3_x$, $D3_y$,

DZ_z – динамические звенья, описывающие основные и вспомогательные производственные процессы).

Стратегия повышения эффективности выполнения ГОЗ на предприятиях ОПК в составе промышленного консорциума основана на комплексе подходов: снижения затрат, модернизации процессов, изменения в организационной системе, затрагивающих структуру управления. Реализация стратегии обеспечивается сбалансированностью потоков ресурсных воздействий на протекание внутренних процессов дочерних предприятий.

Целью вертикально интегрированной службы качества концерна является своевременное обеспечение компании информацией, необходимой для улучшения качества продукции или деятельности, а также обеспечение постоянного формирования показателя. Определены функции центральной службы контроля качества корпорации, компенсирующие недостаток организационно-экономических и информационных функций отделов и управлений технического контроля дочерних предприятий. Для повышения объективности контроля качества предусмотрены организация инспекционного контроля за деятельностью служб качества и отделов технического контроля дочерних предприятий.

Регулирование эффективности выполнения гособоронзаказа предприятиями ОПК в структуре концерна предлагается осуществлять на основе сочетания функционального, процессного и проектного управления. Для этого предусмотрен структурированный обмен информацией, в том числе по технологическим, производственным и качественным показателям, между субъектами концерна и управляющей компанией с соблюдением периметров государственной тайны, коммерческой и персональной тайны.

Технология управления эффективностью выполнения ГОЗ представляет собой замкнутый цикл: Сбор информации – Моделирование – Внутреннее распределение – Региональная оптимизация – Принятие решений – Мониторинг предприятий – Сбор информации. В процессе программ стратегического развития решаются основные задачи: распределение ресурсов, адаптация к внешней среде, внутренняя и региональная координация, организационное стратегическое предвидение. Результат системы управления эффективностью выполнения ГОЗ предприятиями в структуре концерна представляется рядом «пакетных проектов».

На основе ключевого критерия эффективности при выполнении ГОЗ предложена система показателей эффективности. Согласно методу Д.Синка

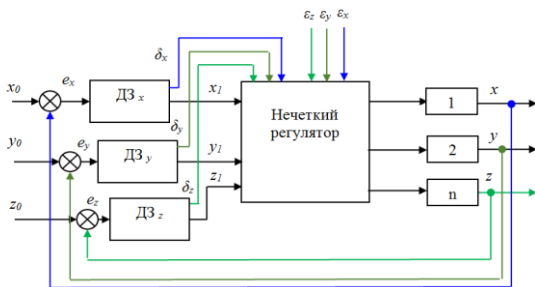


Рис. 2

используются количественные и качественные индикаторы «параметров состояния», отражающих соответствие организационно-хозяйственной системы ее целям по семи подсистемам оценки: эффективность, экономичность, качество, прибыльность, производительность, условия труда, обновление. Показатели эффективности структурированы по группам: общие показатели; показатели, отражающие эффективность организации и коэффициенты использования труда; отражающие степень использования и распределения производственных фондов; отражающие эффективность использования финансовых средств; и показатели качества выполнения ГОЗ. Оценка эффективности выполнения ГОЗ по показателям может быть осуществлена экспертной группой, которая выделяет и рассчитывает факторы, влияющие на результативность выполнения контрактов ГОЗ. Эти факторы позволяют использовать для управления дочерними предприятиями ОПК концерна современные методологии расчета и оптимизации производственных расписаний (планов прохождения, сетевых графиков), разработанных в методологии MRP-II (MES, APS).

В **разделе 3** отражены разработанные методы и модели поддержки принятия решений по повышению эффективности выполнения гособоронзаказа в структуре концерна.

Для поддержки принятия решений относительно эффективности выполнения ГОЗ в концерне необходима оценка возникающих рисков при воздействии различных факторов, выявлении некоторых отклонений по показателям, и при существующих условиях организации производства. Проведенный анализ существующих подходов к решению таких задач: статистической обработки информации, генетических алгоритмов, нейросетей, нечеткой логики, «мозгового штурма», сетевой модели и метода графов, – показал, что принятие решений целесообразно осуществлять с применением экспертного подхода, на основе факторного анализа группы показателей, с использованием аппарата нечеткой логики.

На основе методов теории нечетких множеств разработана модель оценки достоверности информации о ходе выполнения контрактов по ГОЗ дочерними предприятиями концерна. Лингвистические переменные математической модели выбираются в соответствии с группами показателей эффективности, а также группами факторов риска. На рис.3, в качестве примера, приведены функции принадлежности входных и выходной лингвистических переменных нечеткой модели проверки достоверности информации. Агрегирование нечетких правил и аккумуляция решения в системе нечеткого вывода осуществляется по алгоритму Мамдани, а дефазификация обеспечивает переход от функций принадлежности выходной лингвистической переменной к четкому, числовому значению оценки достоверности информации центридным методом:

$$U_{вых} = \frac{\sum_{i=1}^n u_{выхi} \mu_{\Sigma}(u_{выхi})}{\sum_{i=1}^n \mu_{\Sigma}(u_{выхi})} \quad (1)$$

Сопоставление численных значений выходного показателя этой модели позволяет ранжировать список контрактов по точности экспертных оценок и исключить принятие решений по заведомо недостоверной информации, а также оценить согласованность экспертных мнений.

На основе методов теории нечетких множеств разработана модель оценки совокупного риска выполнения контрактов по ГОЗ дочерними предприятиями концерна. Для построения нечеткой модели использованы входные лингвистические переменные: «Эффективность использования трудовых ресурсов по показателям», «Эффективность использования производственных фондов по показателям», «Эффективность использования финансовых средств», «Качество выполнения заказа», «Оценка динамики производства». Выход нечеткой модели формализуется лингвистической переменной «Риск выполнения контракта». Агрегирование нечетких правил и аккумуляция решения в системе нечеткого вывода осуществляется, как и при оценке достоверности, по алгоритму Мамдани, а дефазификация и переход к числовому значению оценки риска выполнения контракта по ГОЗ – центроидным методом (1). Численные значения выходной переменной модели позволяют ранжировать список контрактов по опасности срыва их выполнения и обеспечить принятие решений по опасным ситуациям.

Предложен подход и математическая модель распределения интегрируемых ресурсов концерна между дочерними предприятиями на основе целевой функции – сведения общей суммы рисков выполнения контрактов по ГОЗ к минимуму. Задача решается в три этапа (составление таблиц испытаний, выбор критериальных ограничений, проверка непустоты множества точек, удовлетворяющих ограничениям) с последующей максимизацией функции (в рассмотренном примере – для 4-х предприятий в составе концерна):

$$F(x) = \max \{ \mu_{\Sigma_1}(0) + \mu_{\Sigma_2}(0) + \mu_{\Sigma_3}(0) + \mu_{\Sigma_4}(0) - [\mu_{\Sigma_1}(x) + \mu_{\Sigma_2}(x) + \mu_{\Sigma_3}(x) + \mu_{\Sigma_4}(x)] \} \quad (2)$$

где $\mu_{\Sigma_i}(x)$ – риск выполнения контракта на i -ом дочернем предприятии.

Результаты расчета модели представляются в табличном виде и дают оптимальный план распределения ресурсов в соответствии с целевой функцией. Максимальное значение функции цели соответствует минимальной сумме рисков выполнения контрактов по ГОЗ. В табл. 1 приведены результаты расчетов для указанного примера.

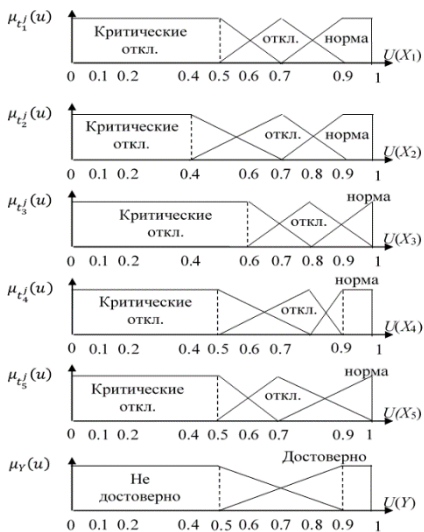


Рис. 3

Табл. 1

x	x_1^*	$F_1(x)$	x_2^*	$F_2(x)$	x_3^*	$F_3(x)$	x_4^*	$F_4(x)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	40	0,22	40	0,29	0	0,29	0	0,29
80	80	0,34	40	0,44	40	0,48	40	0,52
120	120	0,47	40	0,54	40	0,63	40	0,71
160	160	0,62	120	0,7	120	0,77	40	0,86
200	200	0,69	160	0,84	120	0,92	40	1

Практическая значимость предложенного подхода и разработанных математических моделей состоит в том, что их можно алгоритмизировать и реализовать в составе автоматизированных систем организационного управления или в составе типовой системы «Цифровое предприятие».

Раздел 4 посвящен автоматизации **процесса** информационного взаимодействия субъектов концерна и разработке соответствующих средств.

Информационное взаимодействие субъектов концерна для повышения эффективности выполнения ГОЗ предложено реализовать на основе типовой информационной системы предприятий ОПК в соответствии с концепцией «Цифровое предприятие». Контроль и обеспечение эффективности выполнения ГОЗ дочерними предприятиями в структуре концерна основаны на интегрированном решении управления проектами на основе компонент «Планирование ресурсов предприятия» (ERP-система), «Управление жизненным циклом продукта» (PLM-система). При этом использована консолидация информационных объектов в электронную структуру изделия. По мере прохождения этапов жизненного цикла электронная структура изделий наполняется и дополняется данными, которые хранятся и передаются в унифицированном виде и доступны участникам сквозного процесса в зависимости от решаемых задач и полномочий.

В целях автоматизации информационного взаимодействия субъектов концерна функциональная архитектура комплекса информационных систем дополнена функциональными блоками и модулями по сравнению с архитектурой типовой информационной системы предприятий ОПК (рис.4). В полном соответствии с типовой информационной системой ОПК «в функциональных блоках информационной системы проводится получение информации, ее преобразование и передача в другие функциональные блоки».

Для реализации информационного взаимодействия субъектов предложено применить Web-технологии, а для решения задачи интеграции с ТИСОПК «Цифровое предприятие» – интранет-технологии с использованием ресурсов локальных вычислительных сетей. Предложена доработанная структура комплекса информационных систем со средствами информационного взаимодействия субъектов концерна (рис.5).

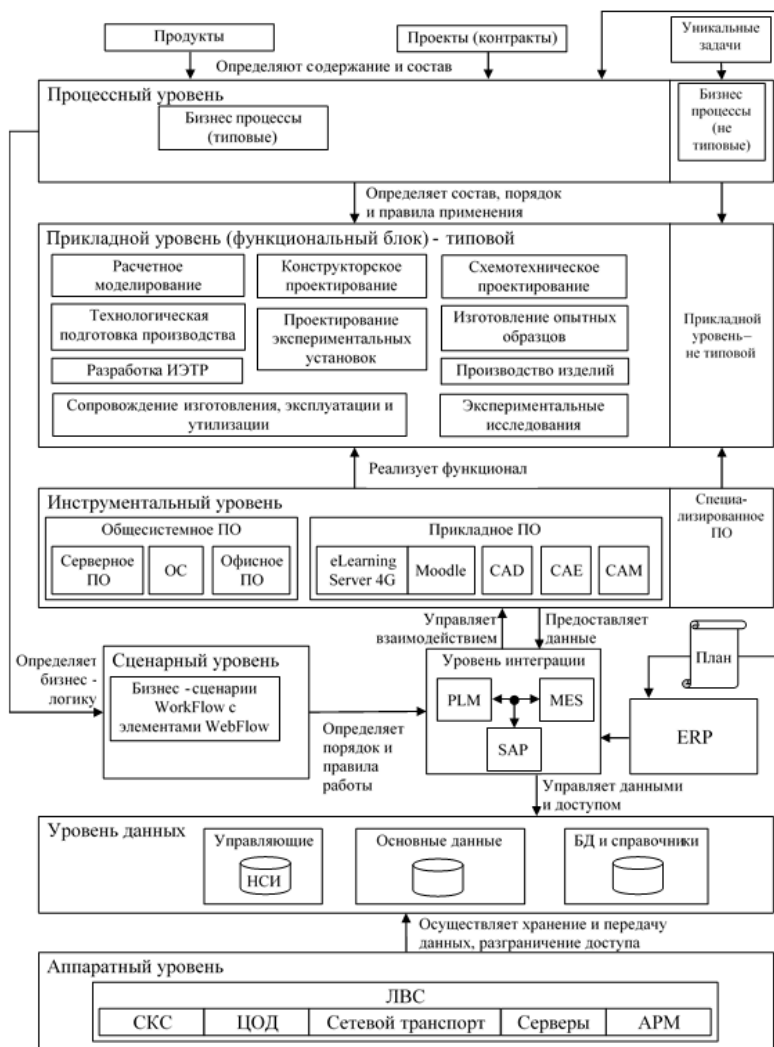


Рис. 4

В состав системы управления проектами внесен программный модуль экспертной оценки и поддержки принятия решений, реализующий алгоритм на основе разработанных математических моделей. Предложено включить программно-аппаратный комплекс АРМ экспертов в комплекс «Портальные сервисы».



Рис. 5

В состав программно-аппаратной реализации АРМ экспертов и серверную часть реализации интеграционной платформы введен блок защиты канала связи и информации. Он включает в себя компоненты, обеспечивающие контроль и при необходимости блокирование передачи информации по сетевым каналам связи (SMTP-трафик), а также контроль и при необходимости блокирование информации от утечек через коммуникационные порты и устройства ввода-вывода рабочих станций. Также он включает подсистему криптографической защиты, обеспечивающую кодирование передаваемой информации в соответствии ГОСТ 28147-89.

Предложенные структурные решения безотносительны к конкретной реализации информационной системы предприятия или корпорации. Для интеграции с другими, известными комплексами информационных систем предприятий ОПК в их структуре выделен интеграционный уровень, который предложено реализовать как универсальную интеграционную платформу (рис.6).

Архитектурно платформа разбита на два уровня и состоит из ядра и набора адаптеров – дополнительных программных модулей к программному обеспечению пользователей. Интеграционная платформа обеспечивает

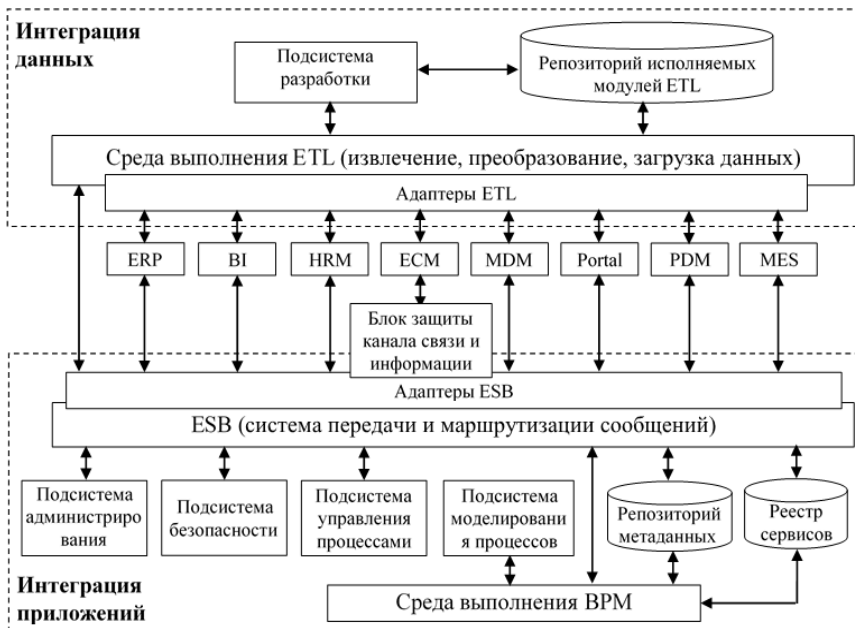


Рис. 6

коммуникационную и вычислительную инфраструктуру для интеграции отдельных информационных систем, а для защиты данных обеспечивает создание так называемых периметров доступа. Для реализации средств информационного взаимодействия информационных систем осуществляется доработка единой информационной среды и подключение АРМ экспертов, которая заключается в разработке соответствующего адаптера в интеграционной платформе.

Раздел 5 посвящен результатам применения разработанных методологий, моделей и средств повышения эффективности выполнения госзаказа на примере АО «Концерн «Автоматика».

В системе корпоративного управления Концерна внедрена и применяется экспертная оценка эффективности выполнения ГОЗ по группам показателей эффективности. Результатом становится оценка рисков по группам факторов риска. Разработанные методы и математические модели обеспечивают проверку, обобщение и систематизацию этих оценок, включая проверку согласованности мнений экспертов, представляющих разные предметные области. Сопоставление экспертных оценок по факторам риска на уровне корпоративного менеджмента позволяет определить наиболее узкие места в выполнении ГОЗ и планировать мероприятия по их устранению.

Выявленные факторы риска определили направления развития

основных производственных фондов Концерна. За рассматриваемый период (2013-2017гг.) обновление основных производственных фондов (ОПФ) осуществлялось преимущественно за счет измерительного и регулирующего оборудования, а также станочного оборудования с высоким уровнем производительности и ресурсосберегающими технологиями. Данные анализа подтверждают превышение темпов ввода основных фондов над темпами их выбытия практически по всем классификационным группам. Уровень прироста основных производственных фондов за 2013–2017гг. составил 54,5%.

Высокая эффективность использования ОПФ в АО «Концерн «Автоматика» способствовала росту показателя фондоотдачи на 0,59 руб., характеризуя, с одной стороны увеличение выручки (с 0,42 руб. до 1,01 руб.), приходящейся на 1 руб. вложений в производственные фонды, а с другой – экономии затрат для получения необходимого объема продукции. Положительная динамика показателя обеспечена, в том числе, за счет повышения производительности труда.

Результаты анализа эффективности использования ОПФ на дочернем предприятии АО «Концерн «Автоматика» за 2013-2017 г.г. приведена в табл. 2.

Табл. 2

Показатель	2013	2017	Отклонение	Темп прироста, %
Выручка, тыс.руб.	1410520	4483880	3073360	217,89
Чистая прибыль, тыс.руб.	22163	92440	70277	317,09
Среднегодовая остаточная стоимость ОПФ, тыс.руб.	3364845	4461451	1096606	32,59
Среднегодовая численность работников, чел.	9954	10337	383	3,85
Производительность труда за период, тыс.руб.	141,70	433,77	292,07	206,12
Фондовооруженность, тыс.руб.	338,04	431,60	93,56	27,68
Фондоемкость, руб	2,39	0,99	-1,4	-58,58
Фондоотдача, руб.	0,42	1,01	0,59	140,48
Изменение фондоотдачи за счет				
- выручки, руб.				6,04
- стоимости ОПФ, руб.				-5,44
- производительности труда, руб.				4,09
-фондовооруженности, руб.				-3,51

Дальнейшее повышение эффективности выполнения ГОЗ возможно за счет применения технологий «Бережливого производства» на основе картирования потока создания ценностей.

Результаты анализа, а также опыт организации контроля и управления выполнением ГОЗ дочерними предприятиями АО «Концерн «Автоматика», подтверждают рациональность предложенной методологии, моделей, и системотехнических решений в организационной структуре взаимодействия управляющей компании и дочерних предприятий.

В **Заключении** сформулированы основные результаты диссертационной работы.

В **Приложении А** приведены отчетные формы, используемые в АО «Концерн «Автоматика»

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

Основные научные и практические результаты работы состоят в следующем:

Обосновано применение проектного подхода к управлению производством в структуре промышленного холдинга, которое приводит к трансформации системы управления на корпоративном уровне менеджмента. Пересмотрены и дополнены функции управляющего корпоративного центра промышленного холдинга. Показана приоритетность раздельного управления по каждому контракту гособоронзаказа. Предложены структурирование факторов риска по группам и применение метода экспертных оценок для определения совокупного риска выполнения ГОЗ.

Предложена методология адаптивного управления производственными программами дочерних предприятий при выполнении контрактов по ГОЗ. Стратегия повышения эффективности выполнения ГОЗ на предприятиях ОПК в составе промышленного консорциума основана на комплексе подходов: снижения затрат, модернизации процессов, изменения в организационной системе, затрагивающих структуру управления. Реализация стратегии обеспечивается сбалансированностью потоков ресурсных воздействий на протекание внутренних процессов дочерних предприятий. Регулирование эффективности выполнения гособоронзаказа предприятиями ОПК в структуре концерна осуществляется на основе матричной системы управления, сочетающей функциональное, процессное управление и проектный подход. Для обеспечения экспертного подхода к оценке факторов риска предложено структурирование показателей эффективности выполнения ГОЗ в соответствии с группами факторов риска.

На основе методов теории нечетких множеств разработана модель оценки достоверности информации о ходе выполнения контрактов по ГОЗ, которая в частности позволяет оценить согласованность экспертных мнений. Предложена модель оценки совокупного риска выполнения контрактов по ГОЗ. Разработанные математические модели легко алгоритмизировать и реализовать в составе автоматизированных систем организационного управления на основе концепции «Цифровое предприятие».

Информационное взаимодействие субъектов концерна для повышения эффективности выполнения ГОЗ предложено реализовать на основе типовой информационной системы предприятий ОПК. Предложена доработанная структура комплекса информационных систем со средствами информационного взаимодействия субъектов концерна. Предложенные структурные решения безотносительны к конкретной реализации информационной системы

предприятия или корпорации.

Анализ производственной деятельности дочерних предприятий показал, что внедрение разработанной методологии и системотехнических решений обеспечило 100%-е выполнение контрактов по ГОЗ дочерними предприятиями концерна. Внедрение разработанной методологии и системотехнических решений определило направления развития основных производственных фондов (ОПФ) Концерна. Уровень прироста ОПФ за 2013–2017 гг. составил 54,5%. Высокая эффективность использования ОПФ в АО «Концерн «Автоматика» способствовала росту показателя фондоотдачи на 0,59 руб., характеризуя, с одной стороны увеличение выручки (с 0,42 руб. до 1,01 руб.), приходящейся на 1 руб. вложений в производственные фонды, а с другой – экономию затрат для получения необходимого объема продукции.

Контроль эффективности выполнения контрактов по ГОЗ дочерними предприятиями обеспечил перераспределение консолидируемых ресурсов с целью решения приоритетной, целевой задачи. Высокая эффективность использования ОПФ в АО «Концерн «Автоматика» способствовала росту показателя фондоотдачи. Результаты анализа, а также опыт организации контроля и управления выполнением ГОЗ дочерними предприятиями АО «Концерн «Автоматика», подтверждают рациональность предложенной методологии, моделей, и системотехнических решений в организационной структуре взаимодействия управляющей компании и дочерних предприятий.

Направления дальнейших исследований

Полученные показатели эффективности выполнения контрактов по ГОЗ на этапах производства могут служить основанием для применения методов и инструментов концепции «Бережливое производство» для поиска существующих резервов и ограничений повышения эффективности. Целесообразно продолжение исследований в указанном направлении.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК:

1. Бузов А.Л., Мовтян Б.А. Организационные вопросы производственных программ предприятий ОПК в структуре концерна – производителя техники связи // Электросвязь. – 2017. – №12. – С.60-64.
2. Мовтян Б.А. Эффективность выполнения гособоронзаказа предприятиями концерна-производителя техники связи // Электросвязь. – 2018. – №1. – С.27-32.
3. Мовтян Б.А., Данилаев Д.П. Задачи и методы корпоративного управления эффективностью выполнения гособоронзаказа // Научно-технический вестник Поволжья. – 2018. - №8. – С.24-26.
4. Мовтян Б.А., Данилаев Д.П. Оценка факторов риска выполнения гособоронзаказа в структуре концерна ОПК // Вестник ИжГТУ. – 2018, т.21. - №3. – 38-43.
5. Мовтян Б.А., Данилаев Д.П. Методы и модели поддержки принятия решений по повышению эффективности выполнения гособоронзаказа в структуре концерна // Современные наукоемкие технологии. – 2018. - №12. – С.115-120.

Раздел коллективной монографии:

6. Бузова Е.А., Мовтян Б.А., Сахненко С.С., Семенов А.В. Принципы формирования холдинга, осуществляющего разработку и производство средств специальной связи (на примере АО «Концерн «Автоматика»)// В кн.: Специальная радиосвязь. Развитие и модернизация оборудования и объектов. Монография / Под ред. А.Л. Бузова, С.А. Букашкина. – М.: Радиотехника, 2017. – 448 с. – С.387-411.

Статьи в прочих журналах:

7. Мовтян Б.А. Организационно - экономический механизм холдинговой компании // Контроллинг – 2008. №28. С. 52-55.

8. Мовтян Б.А., Данилаев Д.П. Роль корпоративного центра в повышении эффективности выполнения гособоронзаказа предприятиями ОПК // Организатор производства. – 2018. - №3. – С. 44-56.

Тезисы докладов на конференциях:

9. Бузова Е.А., Мовтян Б.А. Принципы управления вертикально-интегрированным холдингом с целью успешного выполнения государственного оборонного заказа // XXIV Российская научно-техническая конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ПГУТИ. – Самара, 2017. – С. 196.

10. Мовтян Б.А. Управление эффективностью выполнения госзаказа как фактор успешной разработки инфокоммуникационных технологий и оборудования нового поколения // II научный форум «Телекоммуникации: теория и технологии». XVIII Международная научно-техническая конференция «Проблемы техники и технологий телекоммуникаций». – Казань: КНИТУ-КАИ, 2017. – Т.1. – С.337-339.

11. Бузов А.Л., Мовтян Б.А. Вопросы организационного обеспечения создания инновационного телекоммуникационного оборудования в рамках гособоронзаказа // II научный форум «Телекоммуникации: теория и технологии». XVIII Международная научно-техническая конференция «Проблемы техники и технологий телекоммуникаций». – Казань: КНИТУ-КАИ, 2017. – Т.1. – С.340-342.

12. Бузов А.Л., Мовтян Б.А. Вопросы повышения конкурентоспособности концерна, осуществляющего свою деятельность в сфере инфокоммуникационных технологий // XXV Российская научная конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ПГУТИ. – Самара, 2018. – С. 156.

13. Бузова Е.А., Мовтян Б.А., Носов Н.А. Методы и средства обеспечения безусловного выполнения гособоронзаказа предприятиями АО «Концерн «Автоматика» // XXV Российская научная конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ПГУТИ. – Самара, 2018. – С. 159.

14. Мовтян Б.А. Матричная система управления концерном как способ повышения эффективности выполнения гособоронзаказа // XXV Российская научная конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ПГУТИ. – Самара, 2018. – С. 164.

15. Бузова Е.А., Мовтян Б.А., Носов Н.А. Повышение эффективности выполнения гособоронзаказа холдинговой компанией за счет внедрения методологии адаптивного управления // XXVI Российская научная конференция профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ПГУТИ. – Самара, 2019. – С.166.

Подписано в печать __ . __.2019 г.

Формат 60 x 84/16. Бумага ксероксная. Печать оперативная.

Объем – 1 усл. п.л. Тираж 100 экз. Заказ № _____

Отпечатано в типографии ООО «Новая страница».

443022, г. Самара, пр. Кирова, 26, оф. 9; тел.: 229-23-20.