

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»

На правах рукописи

Саматова Анжела Ихтиёровна

**Формирование модели оценки информационных систем
управления в организации**

5.2.6 – Менеджмент

**Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук**

Научный руководитель –
доктор экономических наук, доцент
Ильин Андрей Борисович

Москва – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ	15
1.1. Сущность, содержание и эволюция подходов к определению и оценке информационных систем управления в организации	15
1.2. Трансформация планирования деятельности организации посредством использования информационных систем управления	40
1.3. Внедрение информационных систем управления в деятельность организации	53
ГЛАВА 2. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ	62
2.1. Систематизация информационных систем управления по функциям и уровням управления в организации	62
2.2. Модели оценки информационных систем управления в организации	72
2.3. Обоснование выбора характеристик для формирования модели оценки информационных систем управления в организации	96
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ	114
3.1. Разработка модели оценки информационных систем управления в организации	114
3.2. Результаты внедрения модели оценки информационных систем управления в деятельность организаций	148
3.3 Эффективность моделей оценки информационных систем управления в организациях	183
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	198
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	208
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	215
ПРИЛОЖЕНИЯ	240

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что цифровая трансформация повлияла на принципы функционирования организаций и предъявила новые требования к качеству планирования их деятельности. Изменения во внешней среде и рост объема данных делают информационные системы управления ключевыми для устойчивости и конкурентоспособности предприятия и для стратегического планирования и управления ресурсами. Эффективность информационных систем управления становится одним из определяющих факторов качества планирования и реализации управленческих решений. Современные предприятия работают в условиях постоянных технологических изменений, что усиливает необходимость перехода от традиционных методов планирования, основанных на ручном сборе и обработке данных, к автоматизированным цифровым инструментам. Такие технологии позволяют повысить точность прогнозирования, оперативность корректировки планов, прозрачность управленческих процессов и координацию деятельности подразделений. Интеграция ERP, CRM, BI-систем, цифровых панелей управления, систем проектного менеджмента и средств искусственного интеллекта обеспечивает комплексную поддержку процессов планирования и управления на всех уровнях организации – от оперативного до стратегического. Повышенная зависимость от цифровых решений приводит к необходимости ежегодного совершенствования информационных систем управления (ИСУ), их адаптации к новым технологическим требованиям и информационным нагрузкам. В условиях санкционных ограничений и перехода на отечественные программные решения предприятия столкнулись с необходимостью переоценки применяемых информационных систем управления, что обострило проблему отсутствия единой методики оценки их эффективности. Отсутствие общепризнанной методики может затруднять процесс принятия решений и

усложнять сравнение эффективности различных информационных систем управления. В результате данных противоречий возникают сложности в принятии управленческих решений и затруднения в разработке и внедрении эффективных информационных систем управления, что подчеркивает необходимость внедрения новых научно-методических подходов к оценке информационных систем управления, которые будут гибкими, актуальными и адаптивными к современным требованиям пользователей информационных систем управления при планировании деятельности организаций.

Степень разработанности темы исследования в области разработки и использования модели оценки информационных систем управления в организациях опирается на труды отечественных и зарубежных ученых, которые на протяжении десятилетий решали проблемы рационализации управления, оптимизации процессов принятия решений и интеграции информационных ресурсов в стратегическое развитие организаций. Несмотря на значительный теоретико-методологический базис, вопросы комплексной оценки информационных систем, их вклад в достижение организационных целей и интеграции в систему планирования деятельности организации остаются недостаточно проработанными.

Исследования в области информационного менеджмента заложили основу для понимания роли информации как стратегического ресурса управления. Значительный вклад внесли В. Ананда, Й. Бар Хиллела, Ж. Бодрийяра, Г. Брауна, Л. Бриллюэна, Н. Винера, Х. Г. Гадамера, Д. И. Дубровского, М. Джонсона, Р. С. Каплана, Р. Карнапа, А. Н. Колмогорова, Т. С. Куна, Дж. Лакоффа, К. Лаудона, Дж. Лаудона, Э. Мацевичюте, Ч. С. Мэнца, Г. Найквиста, Д. П. Нортон, Н. С. Полевого, К. Поппера, М. Робека, С. Д. Робертсона, В. В. Саноцкина, Г. А. Саймона, Д. Стивенса, Дж. Стюарта, Т. Уилсона, Л. Флориди, Л. Б. Эрштейна, У. Р. Эшби, И. Юзвишиной и другие. Авторы рассматривали информацию как фактор повышения эффективности управления и как основу организационного знания. Рассматривалась роль информации в оптимизации использования ресурсов и формировании устойчивых конкурентных преимуществ.

Предложенные подходы к оценке эффективности управления информационными потоками не содержали инструментов комплексной количественной и качественной оценки информационной системы управления как самостоятельного объекта анализа.

Развитие идей информационного менеджмента логически привело к формированию теоретических подходов к оценке информационных систем управления. Работы Т. В. Алексеева, О. Л. Алексеева, И. Альмутаири, Ф. Альмутаири, Т. Е. Артамонова, Л. И. Бушуева, О. В. Василенко, Р. Е. Вехов, С. В. Венцель, В. И. Виноградов, А. В. Воробьёва, Д. Гартнер, В. А. Горбунов, Р. С. Гомес, О. Д. Глода, А. И. Грачёв, О. А. Гринева, А. Ю. Дубровин, С. А. Дубровина, Дж. Йеп, Ю. А. Зобнин, Ф. М. Идзи, Н. С. Кайгородова, Р. Калан, С. Клинтон, Ф. Котлер, Р. Купер, Л. В. Кузьмина, М. Лансинг, Дж. К. Ликер, Д. Маклахлан, У. Макнайт, А. О. Макурина, Х. Минцберг, Б. Моремеди, К. А. Напрасникова, Т. А. Николенко, У. Олатокун, М. С. Павлова, Г. В. Петрук, Т. Питерс, А. Э. Попович, Н. С. Размочаев, Р. С. Радж Касим, Т. Рамаяж, Д. С. Робертсон, М. С. Сафарли, Е. В. Свиридова, А. В. Сериков, Е. П. Сергеева, И. И. Сергеева, Е. А. Слесарева, Д. Е. Смирнов, Д. Стивенс, В. А. Титов, И. Б. Тесленко, П. Тичер, Л. Уилкоккс, Дж. Уильямс, Х. Р. Фабело, И. А. Федорец, Дж. Хамел, М. Ю. Харитонов, Д. У. Хаббард, В. С. Хихлушкина, Л. И. Царева, М. И. Царева, М. А. Шкиртиль, Д. О. Шишкин, И. Юзвишина и других ученых способствовали осмыслению роли информационной системы управления в автоматизации бизнес-процессов, обеспечении прозрачности и ускорении управленческих решений. Вопросы измерения влияния информационной системы управления на стратегические и тактические результаты организации до сих пор не получили достаточного методического отражения.

Переходя к проблематике планирования деятельности организации, важно отметить, что именно через информационные системы управления обеспечивается согласованность управленческих решений, формируется база для прогнозирования, контроля и стратегической адаптации. Эффективность информационной системы управления напрямую определяет результативность

планирования деятельности организации, что позволяет рассматривать ее не как вспомогательный, а как интегрирующий элемент управленческой системы. Научные основы внутрифирменного и стратегического планирования были заложены классиками управленческой мысли: Д. Адзюнда, А. М. Ажлуни, М. Ш. Алимов, Е. С. Авдеев, Э. Амента, З. А. Арсаханова, Джей Б. Барни, Ж. М. Булакбай, И. Ансофф, И. А. Букреев, Р. У. Брэдфорд, Д. Вираус, Э. С. Волкова, Д. Гош, Р. М. Грант, Н. С. Гичиев, П. Дж. Ди Маджио, В. Т. Денисов, Ф. Р. Дэвид, Дж. Криелман, Джордж С. Дэй, П. Ф. Друкер, Дж. П. Данкан, П. Е. Ефимова, Р. Л. Джепперсон, З. В. Колчина, Р. С. Каплан, С. В. Курмэй, Гэри Хэмел, Шелби Д. Хант, Г. Хули, Ф. Т. Ионеску, М. Халид, Е. Л. Долгих, Т. Налывайко, С. А. Никитин, Д. П. Нортон, Н. Н. Нурмухаметов, Э. Пенроуз, М. Палаткова, К. К. Прахалад, М. Э. Портер, Т. Саммут Бонничи, Р. А. Смит, У. Р. Скотт, В. Скотт, Т. В. Суханова, Д. Дж. Тис, Л. Г. Цукер, Х. Минцберг, Е. А. Михайлова, К. Р. Эндрюс, Э. Хоффер и другими. Исследователи сосредоточились на оценке эффективности управленческих решений и поиске инструментов, позволяющих соотносить результаты управления с целями организации. Труды исследователей заложили методологическую основу для системного анализа, планирования и контроля, но оценка носила преимущественно организационно-экономический характер и не учитывала специфику цифровых потоков данных и архитектуры современных информационных систем управления. В рамках исследований разработаны подходы к систематизации управленческих функций, структурированию процессов принятия решений, оценке использования производственных ресурсов и измерению результативности внутренних процессов. Подходы не включали анализ роли информационной системы управления как самостоятельного элемента стратегического управления организацией.

Современные концепции стратегического планирования базируются на трудах М. Альберт, И. Л. Андреевского, В. В. Варшавской, Е. Гитонги, Р. Даниала, Ф. Р. Дэвида, К. Комариах, О. Е. Кондрачук, Ю. В. Левиной, Л. Г. Мепории, В. В. Мельникова, М. Мескона, Е. О. Митаки, М. Мулянингсих, Д. Ю.

Самыгина, А. Дж. Стрикленда, Д. Дж. Тиса, А. А. Томпсона, Х. Файоля, Р. А. Фатхутдинова, Р. Фирдаусиджах, Ф. Хедоури, А. Д. Чандлера, Й. Юниарти, В. Ю. Яковлева и других. Исследователи решали проблему оценки стратегической устойчивости организации и измерения конкурентных преимуществ, рассматривали информационную систему управления преимущественно как вспомогательный инструмент без количественной оценки ее вклада в достижение стратегических целей.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является разработка и апробация методических подходов к оценке информационных систем управления, позволяющих осуществить выбор их использования в планировании деятельности организации на различных уровнях управления.

Для достижения поставленной цели в исследовании ставятся следующие задачи:

1) уточнить эволюционно-историческую модель интерпретации ключевых понятий «информация», «информационно-аналитическое обеспечение», «информационные системы управления» с позиций их трансформации в условиях цифровизации и стратегической неопределенности, предусматривающую анализ эволюции информации от статичных данных к нематериальному активу с квази-личностными характеристиками (самообучаемость, адаптивность, прогностическая ценность);

2) обосновать место и роль информационных систем управления в современной системе менеджмента, обосновать их системообразующую функцию в согласовании управленческих процессов и интеграции всех уровней управления, обосновать необходимость анализа и систематизации моделей оценки эффективности информационных систем управления с выявлением методологических принципов и ограничений аллокативных, адаптивных и социальных подходов с учетом субъективных факторов восприятия информационных потоков пользователями в планировании деятельности организации;

3) предложить комплексную модель оценки информационной системы управления (Оису), интегрирующую управленческие, технические и поведенческие критерии на основе метода аналитической сети с использованием инструмента получения локальных приоритетов по Т. Саати;

4) определить взаимосвязь между функциями управления и показателями эффективности информационной системы управления в организации;

5) разработать механизм оценки информационной системы управления на основе авторской модели, использующей метод аналитической сети и процедуру агрегирования показателей методом взвешенной суммы критериев, выявить эффективные технологии оценки удовлетворенности пользователей.

Соответствие паспорту научной специальности. Область исследования соответствует пункту 6. «Методы и критерии оценки эффективности систем управления. Управление по результатам» и пункту 10. «Проектирование систем управления организациями. Бизнес-процессы: методология построения и модели оптимизации. Сетевые модели организации. Информационно-аналитическое обеспечение управления организациями» паспорта специальности 5.2.6. «Менеджмент».

Объектом исследования является информационная система управления как инфраструктурная составляющая менеджмента организации.

Предметом исследования является процесс разработки модели оценки информационных систем управления и ее использования в организации.

Теоретико-методологическую основу исследования составили научные труды отечественных и зарубежных ученых в области информационного менеджмента, информационных систем управления, планирования деятельности организации и различных оценочных методик. Методологическую основу диссертации составили фундаментальные междисциплинарные исследования, охватывающие экономическую теорию, принципы управления и технологические достижения.

Информационную базу исследования составили нормативно-правовые акты, статистические и аналитические отчеты, проведенные международными и национальными организациями. В рамках исследования проведен социологический опрос среди сотрудников организации с репрезентативной выборкой и учётом контент-анализа. Кроме того, в исследование включены сведения о результатах научных исследований в виде авторефератов и диссертаций, научных разработок, материалы научно-практических конференций и семинаров.

Для сбора информации и проверки предложенных концепций и моделей использовались количественные и качественные методы исследования: анализ и синтез, системный и структурно-функциональный анализ, сравнительный анализ, экономико-математическое моделирование, метод взвешенной суммы критериев, методы нормализации показателей, метод аналитической сети (МАС) и попарных сравнений по шкале Т. Саати, экспертный опрос, анкетирование пользователей информационных систем управления с использованием шкалы Лайкерта, методы медианных рангов, метод Дельфи, расчет межквартильного размаха (IQR), коэффициент конкордации Кендалла, тематические исследования и эмпирический анализ. Выбор методов исследования обусловлен необходимостью всестороннего понимания сложной динамики организаций и многофакторных взаимосвязей между информационными системами управления, стратегическим и внутрифирменным планированием.

Научная новизна результатов исследования заключается в разработке и апробации комплексного методического подхода к оценке информационных систем управления как инфраструктурного элемента менеджмента и инструмента иерархического планирования деятельности организации на всех уровнях управления с учетом анализа их функционального назначения и интеграции с бизнес-процессами организации.

Основные научные результаты, полученные в ходе исследования лично автором и выносимые на защиту, заключаются в следующем:

1) уточнена эволюционно-историческая модель интерпретации ключевых понятий «информация», «информационно-аналитическое обеспечение», «информационные системы управления» с позиций их трансформации в условиях цифровизации и стратегической неопределенности в организации, где установлено, что информация эволюционирует от статичных данных к нематериальному активу с квази-личностными характеристиками (самообучаемость, адаптивность, прогностическая ценность), что не отражено в традиционных подходах, где информация рассматривалась преимущественно как ресурс обработки данных (п. 10 паспорта специальности 5.2.6 – Менеджмент, ВАК при Минобрнауки России);

2) теоретически обосновано место информационных систем управления в современной системе менеджмента, выявлена их системообразующая роль в согласовании управленческих процессов и интеграции всех уровней управления в организации, проведена систематизация существующих моделей оценки информационных систем управления с анализом их методологических принципов и ограничений аллокативных, адаптивных и социальных подходов, что позволило сформировать мультикритериальную модель, обеспечивающую всестороннюю оценку экономической эффективности, архитектурной гибкости и качества пользовательского опыта информационных систем управления (п. 6 паспорта специальности 5.2.6 – Менеджмент, ВАК при Минобрнауки России);

3) предложена комплексная модель оценки информационных систем управления в организации ($O_{ису}$), интегрирующая управленческие, технические и поведенческие критерии на основе метода аналитической сети с использованием инструмента получения локальных приоритетов по Т. Саати, что позволяет не только измерять организационную и техническую эффективность, но и прогнозировать влияние информационных систем управления на устойчивость и адаптивность организации, что, как следствие, расширяет возможности принятия стратегически выверенных управленческих

решений (п. 6, п. 10 паспорта специальности 5.2.6 – Менеджмент, ВАК при Минобрнауки России);

4) на основе логики взаимосвязи функций управления и показателей эффективности информационной системы управления определены управленческие, процессные и поведенческие результаты для организации с указанием их функционального значения и направления влияния, что позволяет установить причинно-следственные связи между параметрами информационной системы управления и итогами ее функционирования в организации. Представленная матрица используется при построении интегральной модели оценки, включая расчёт показателя оценки информационной системы управления и блоков Р (процессный показатель), R (результативность) и В (поведенческий эффект), обеспечивая количественную интерпретацию полученных результатов (п. 6 паспорта специальности 5.2.6 – Менеджмент, ВАК при Минобрнауки России);

5) разработан и апробирован механизм оценки информационных систем управления, основанный на авторской модели, использующей метод аналитической сети и процедуру агрегирования показателей методом взвешенной суммы критериев; на основе опроса экспертов дан анализ информационных систем управления, используемых в организациях различного масштаба и отраслевой принадлежности, выявлены значимые и эффективные модели оценки; показано, что включение показателей удовлетворенности пользователей позволяет выявить проблемные области и направления для их «расшивки» и оптимизации. Установлено, что системный подход к оценке важности критериев и учету взаимосвязей между ними обеспечивает предельную (на данный момент) объективную оценку качества и эффективности информационной системы управления (п. 6 паспорта специальности 5.2.6 – Менеджмент, ВАК при Минобрнауки России).

Теоретическая значимость исследования заключается в дальнейшем развитии научно-методического аппарата в области оценки информационных систем управления в организации и в совершенствовании методик и алгоритмов

анализа их эффективности. Разработка интегрированной модели оценки позволяет формализовать количественные и качественные показатели, выявлять взаимосвязи между характеристиками системы и результативностью управленческих процессов, что способствует системному пониманию механизмов функционирования информационных систем управления в организации.

Практическая ценность исследования заключается в создании и апробации модели оценки информационных систем управления на примере таких организаций как АО «Русский Продукт», ООО «Мако Фурнитура», АО «Фильтр», ООО «Ремстрой-40», ООО «ИнТехСервис», ООО «ИнфоСпецТехника». Эмпирическая проверка показала, что внедрение предложенной модели позволяет оптимизировать процессы планирования деятельности организации и повышать оперативность принятия управленческих решений.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов обеспечиваются корректным выбором исходных данных, соблюдением ограничений при постановке научной задачи и применением системного подхода и современного экономико-математического аппарата. Высокая степень соответствия полученных результатов практическим процессам управления подтверждает их методическую обоснованность и возможность применения в реальных условиях деятельности организаций, обеспечивая надежную основу для принятия управленческих решений.

Апробация результатов исследования. Основные положения исследования докладывались и получили положительную оценку на международных и всероссийских научно-практических конференциях и семинарах: XXXVI Международной научно-практической конференции «Advances in Science and Technology» (Москва, 30 апреля 2021 года), Международной молодежной научно-практической конференции «Экономика и менеджмент инновационного пространства развивающихся рынков» (Москва, 18 ноября 2021 года), V Международной научно-методической конференции

«Образование. Инновации. Качество» (Курск, 26 апреля 2023 года), Международной научно-практической конференции молодых ученых Санкт-Петербургского государственного экономического университета «Научные исследования современных проблем развития России: тенденции развития в условиях неопределенности» (Санкт-Петербург, 16 мая 2023 года), XXIII Международной научно-практической конференции «Коммуникации. Общество. Духовность – 2023» (Ухта, 18–19 мая 2023 года), XLIV Международной очно-заочной научно-практической конференции «Актуальные научные исследования: от теории к практике» (19 января 2024 года), I Международной научно-практической конференции «Мировые стратегии развития науки и образования в новой реальности: междисциплинарные исследования» (Краснодар, 29–30 января 2024 года), IV Всероссийской научно-практической конференции «Системы управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции в машиностроении: новые источники роста» (Москва, 21 апреля 2021 года), IV Межвузовской конференции аспирантов, соискателей и молодых ученых «Наука, технологии и бизнес – 2022» (Москва, 27–28 апреля 2022 года), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Возможности применения результатов эмпирических исследований для изучения актуальных проблем современности» (Орел, 28 апреля 2022 года), VII Всероссийской молодежной научно-практической конференции (с международным участием) «Анализ состояния и перспективы развития экономики России» (Иваново, 28 апреля 2023 года), V Всероссийской научно-практической конференции «Цифровая трансформация управления: проблемы и решения» (Москва, 11 мая 2023 года), Национальной научно-практической конференции с международным участием «Человекоориентированное управление: будущее цифрового общества» (Санкт-Петербург, 18–19 мая 2023 года), III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Социальные коммуникации: философские, политические, религиозные, культурно-исторические измерения» (Кемерово,

25 мая 2023 года), III Всероссийской научно-практической конференции «Экономика. Право. Общество: новые стратегии и вызовы» (Рязань, 22 января 2024 года). Обсуждение в ходе указанных мероприятий позволило получить конструктивные замечания и рекомендации по совершенствованию разработанных методических подходов и инструментов и подтвердить их соответствие современным вызовам в данной области.

Проведена апробация авторской модели О_{ИСУ} в организациях различных отраслей: АО «Русский Продукт», ООО «Мако Фурнитура», АО «Фильтр», ООО «Ремстрой-40», ООО «ИнТехСервис», ООО «ИнфоСпецТехника», что подтвердило ее практическую применимость и позволило выявить области для дальнейшей оптимизации информационной системы управления, что подтверждено соответствующими справками о внедрении.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 32 научных работы общим объемом 36,11 п. л. (авторский вклад – 14,625 п. л.), из них 11 статей общим объемом 9,7 п. л. (авторский вклад – 6,12 п. л.) в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, и 1 монография общим объемом 13,23 п. л. (авторский вклад – 0,315 п. л.).

Структура и объем диссертации отражают объект, предмет, цель и задачи диссертационного исследования. Диссертационное исследование включает в себя введение, три главы (9 параграфов), заключение, список сокращений и условных обозначений, список литературы, в котором приведен 233 источника и 9 приложений. Объем работы – 291 страница. Работа содержит 53 таблицы и 8 рисунков.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. Сущность, содержание и эволюция подходов к определению и оценке информационных систем управления в организации

Современные глобальные экономические тенденции, ориентированные на жесткую конкуренцию и постоянное расширение внутренних и международных рынков, требуют от организаций не только гибкости и оперативности, но и высокой инновационности. В условиях быстро меняющегося спроса организации должны эффективно реагировать на вызовы внешней среды, что становится возможным только при наличии точной и актуальной информации. Исследования показывают, что информация является одним из важнейших ресурсов в бизнесе, поскольку она необходима для принятия обоснованных решений, влияющих как на текущую деятельность, так и на будущее развитие организации. Успех организации во многом зависит от качества и эффективности управления информацией.

Эволюция подходов к понятиям «информация», «информационно-аналитическое обеспечение» и «информационные системы управления» представляет сложный и многогранный процесс, который претерпел значительные изменения на протяжении тысячелетий. В докибернетическую эпоху информация понималась как передача сообщений, трактовка сохранялась до середины XX века. В начале XX века, с развитием научных исследований, понятие информации расширено и связано с категорией отражения. Философское осмысление отражения как универсального свойства материи оказалось методологически продуктивным для глубокого понимания сути информации.

Идея о самостоятельности информации возникла с появлением кибернетики – новой науки, которая продемонстрировала, что информация имеет прямое отношение к процессам управления и развития, обеспечивающим устойчивость и выживаемость системы. В современном научном контексте информация воспринимается как основная субстанция, или среда, которая подпитывает исследователей, разработчиков и управляющие органы, поддерживая их деятельность. Базы данных, постоянно обновляющиеся и создаваемые в процессе работы, являются ярким примером динамичности и актуальности информации в наше время. Со временем информация приобрела универсальный и многозначный характер. В разных научных дисциплинах появлялись различные трактовки информации: как обозначение содержания, получаемого от внешнего мира¹, как отрицание энтропии², как процесс устранения неопределенности³, как передача разнообразия⁴, как мера сложности структур⁵. Каждое из определений отражает различные аспекты многозначного и сложного понятия, раскрывая новые горизонты для дальнейших исследований (таблица 1).

Таблица 1 – Научные трактовки понятия «информация»

Автор	Взгляд на информацию	Подход к классификации	Основная функция информации	Контекст применения
Дж.Стюарт	Ресурс для принятия решений ⁶	Когнитивный	Обеспечение управленческих решений	Информационный менеджмент
Р. Каплан, Д. Нортон	Элемент системы сбалансированных показателей ⁷	Стратегический	Поддержка стратегического управления	Оценка эффективности

¹ Винер, Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине: [Пер. с англ.] / [Предисл. Г. Н. Поварова, с. 5-28]. – М.: Сов. радио, 1968. – 326 с.

² Бриллюэн, Л. Наука и теория информации / Л. Бриллюэн. – Москва: Физматгиз, 1960. – 392 с.

³ Shannon, C. E. A Mathematical Theory of Communication / C. E. Shannon // Bell System Technical Journal. – 1948. – Vol. 27. – Pp.379–423, 623–656.

⁴ Эшби, У. Р. Введение в кибернетику / У. Р. Эшби. – Москва: URSS; Ленанд, 2006. – 432 с.

⁵ Моль, А. Теория информации и эстетическое восприятие / А. Моль. – Москва: Мир, 1966. – 351 с.

⁶ Stuart, J. The Decision-Making Process: A Resource-Based View / J. Stuart. – Oxford: Oxford University Press, 2009. – 325 p.

⁷ Kaplan, R. S. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action / R. S. Kaplan, D. P. Norton. – Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 2005. – 493 p.

Автор	Взгляд на информацию	Подход к классификации	Основная функция информации	Контекст применения
Дж. Уильямс	Основа для создания добавленной стоимости ⁸	Экономический	Рост стоимости компании	Финансы и экономика
Д. У. Хаббард	Стоимость, которую необходимо количественно оценить для бизнеса ⁹	Аналитический	Измерение эффективности деятельности	Бизнес-аналитика
Г. Саймон	Основа для принятия рациональных решений ¹⁰	Когнитивный	Обоснование выбора оптимального решения	Теория принятия решений
К. Шеннон	Снятая неопределенность ¹¹	Математический	Оценка вероятности передачи данных	Теория информации
Н. Винер	Обозначение содержания, полученного из внешнего мира ¹²	Кибернетический	Обратная связь в управлении системами	Автоматизация и искусственный интеллект
Л. Б. Эрштейн	Субъективное свойство материи ¹³	Философский	Отражение субъективного восприятия мира	Онтология и эпистемология
И. Юзвишина	Первичная, безначальная и бесконечная сущность ¹⁴	Метафизический	Фундаментальная сущность бытия	Философия информации
В. В. Саночкин	Ознакомление, разъяснение или изложение ¹⁵	Коммуникационный	Передача знаний и смыслов	Журналистика и образование

⁸ Williams, J. Adding Value to Business: The Strategic Approach to Creating Value / J. Williams. – Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2002. – 288 p.

⁹ Hubbard, D. W. How to Measure Anything: Assessing the Value of Intangibles in Business / D. W. Hubbard. – Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2009. – 320 p.

¹⁰ Simon, H. A. Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization / H. A. Simon. – 4th ed. – New York: The Free Press, 1997. – 384 p.

¹¹ Shannon, C. E. A Mathematical Theory of Communication / C. E. Shannon // Bell System Technical Journal. – 1948. – Vol. 27. – Pp.379–423, 623–656.

¹² Винер, Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине: [Пер. с англ.] / [Предисл. Г. Н. Поварова, с. 5–28]. – М.: Сов. радио, 1968. – 326 с.

¹³ Ershtein, L. B. Philosophy of Science and Subjective Reality / L. B. Ershtein. – Moscow: Nauka, 1986. – 232 p.

¹⁴ Юзвишина, И. Первичная, безначальная и бесконечная сущность / И. Юзвишина – Москва: Институт философии РАН, 2014. – 215 с.

¹⁵ Sanotskin, V. V. Methods and Forms of Explanatory Procedures / V. V. Sanotskin. – Moscow: Moscow State University, 2008. – 276 p.

Автор	Взгляд на информацию	Подход к классификации	Основная функция информации	Контекст применения
Л. Флориди	Реальность, информация о реальности и информация для реальности ¹⁶	Информационная онтология	Связь между знаниями, данными и реальностью	Философия информации
Р. Карнап	Смысловое содержание высказывания ¹⁷	Семантический	Передача значений и смыслов	Лингвистика и семиотика
И. Бар-Хиллел	Знание, полученное на основе логистической вероятности ¹⁸	Вероятностный	Оценка достоверности информации	Статистика и анализ данных
А. Н. Колмогоров	Абстрактная величина, не связанная с физической реальностью ¹⁹	Математический	Количественная оценка сложности данных	Теория алгоритмов
Г. Найквист	Характеристика передаваемого сигнала ²⁰	Технический	Оптимизация передачи данных	Связь и телекоммуникация
Р. Хартли	Количественная характеристика передаваемых сигналов ²¹	Техническая	Измерение количества информации в сигнале	Теория связи
К. Поппер	Основа для проверки гипотез ²²	Научный	Формирование эмпирических знаний	Философия науки
Т. Кун	Часть научной парадигмы ²³	Эпистемологический	Определение границ научных исследований	История науки
Дж. Лакофф	Когнитивная конструкция ²⁴	Когнитивный	Формирование ментальных моделей	Психология и когнитивные науки

¹⁶ Floridi, L. The Philosophy of Information / L. Floridi. – Oxford: Oxford University Press, 2007. – 341 p.

¹⁷ Carnap, R. Pragmatics and Meaning / R. Carnap. – Cambridge: Cambridge University Press, 2003. – 315 p.

¹⁸ Bar-Hillel, Y. Studies in Logic and Probability / Y. Bar-Hillel. – Berkeley: University of California Press, 1964. – 267 p.

¹⁹ Колмогоров, А. Н. Три подхода к определению понятия «количество информации» / А. Н. Колмогоров // Проблемы передачи информации. – 1965. – № 1. – С. 3 - 11.

²⁰ Nyquist, H. Certain Factors Affecting Telegraph Speed / H. Nyquist // Bell System Technical Journal. – 1924. – Vol. 3, № 2. – Pp.324–346.

²¹ Hartley, R. V. L. Transmission of Information / R. V. L. Hartley // Bell System Technical Journal. – 1928. – Vol. 7, № 3. – Pp.535–563.

²² Popper, K. The Logic of Scientific Discovery / K. Popper. – London: Hutchinson & Co, 1959. – 302 p.

²³ Kuhn, T. S. The Structure of Scientific Revolutions: 50th-Anniversary Edition / T. S. Kuhn. – Chicago: University of Chicago Press, 2012. – 288 p.

²⁴ Lakoff, G. Metaphors We Live By / G. Lakoff, M. Johnson. – Chicago: University of Chicago Press, 1980. – 256 p.

Автор	Взгляд на информацию	Подход к классификации	Основная функция информации	Контекст применения
Ж. Деррида	Текст, подлежащий деконструкции ²⁵	Постмодернистский	Разбор смыслов и интерпретаций	Литературоведение и философия
Ж. Бодрийяр	Симулятор реальности ²⁶	Социальный	Формирование восприятия реальности	Культурология и социология
М. Фуко	Инструмент власти и контроля ²⁷	Политический	Манипуляция и управление обществом	Политическая философия
Г.-Г. Гадамер	Часть герменевтического круга ²⁸	Герменевтический	Интерпретация и понимание текстов	Герменевтика и философия

Источник: разработано автором.

Анализ представленных в таблице 1 данных демонстрирует, что трактовка понятия «информация» варьируется в зависимости от сферы научных исследований, целей изучения и подходов. Практическое применение информации охватывает широкий спектр областей, включая экономику, управление, науку, технологии, образование и социальные системы. В управлении информация служит инструментом оптимизации процессов и принятия решений, в экономике – средством формирования конкурентных стратегий, в науке – источником знаний и инноваций, в кибернетике – основой функционирования автоматизированных систем, а в философии и социологии – фактором формирования ценностей, идеологий и культурных норм, что подтверждает универсальный характер информации и ее влияние на все уровни социально-экономического и научно-технического развития.

Современные цифровые технологии, искусственный интеллект и информационные системы расширяют возможности обработки, передачи и использования информации. В условиях цифровизации возрастает потребность в унифицированных методах ее анализа и применения, что делает изучение

²⁵ Derrida, J. De la grammatologie / J. Derrida. – Paris: Les Éditions de Minuit, 1967. – 410 p.

²⁶ Baudrillard, J. Simulacres et Simulation / J. Baudrillard. – Paris: Galilée, 1981. – 175 p.

²⁷ Foucault, M. Discipline and Punish: The Birth of the Prison / M. Foucault. – 1975. – 333 p.

²⁸ Gadamer, H.-G. Wahrheit und Methode: Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik / H.-G. Gadamer. – Tübingen: J. C. B. Mohr, 1960. – 551 p.

информации важнейшим направлением научных исследований. Взаимодействие различных информационных потоков, их интерпретация и использование становятся определяющими факторами эффективности управления как на уровне отдельных организаций, так и в глобальном масштабе.

Результаты, представленные в таблице 1, показывают, что информация сохраняет статус компонента как в научной теории, так и в прикладной практике. Ее сложная природа и многообразие функций обуславливают необходимость дальнейшего теоретического осмысления и создания концептуальных моделей, адаптированных к специфике различных профессиональных областей. Совершенствование технологий сбора, обработки, хранения и передачи информации и анализ ее роли в трансформации социальных и экономических процессов – как приоритетные векторы будущих исследований и практических решений.

Дальнейшие исследования способствуют созданию эффективных инструментов управления информацией и разработке новых концепций ее применения в условиях цифровой экономики и технологической трансформации. Важное значение приобрела концепция информации как отраженного разнообразия, разработанная А. Д. Урсулом в 1973 году²⁹. В рамках данной концепции процессы разнообразия и отражения представляют взаимосвязанные элементы: увеличение внутреннего разнообразия системы повышает её эффективность в отражении внешних воздействий. Соответственно, расширение возможностей для отражения ускоряет эволюцию и совершенствование системы.

В отечественной научной традиции значительный вклад в разработку методологических основ информационного подхода к явлениям развития внесли ученые, разрабатывавшие подходы, основанные на принципах кибернетики. Подходы способствовали дальнейшему углублению научного мировоззрения, открывая новые горизонты для изучения информации как важнейшей составляющей процессов управления.

²⁹ Урсул, А. Д. Отражение и информация / А. Д. Урсул. – Москва: Мысль, 1973. – 231 с.

Дискуссии о сущности информации продолжаются и в настоящее время, особенно в контексте существования двух противоположных концепций – атрибутивной и функциональной. Атрибутивная концепция рассматривает информацию как атрибут материи, присущий всем материальным объектам. В отличие от нее функциональная концепция ограничивает информацию исключительно функционированием самоорганизующихся систем, таких как живые организмы и кибернетические структуры. Согласно функционалистам, таким как Д. И. Дубровский, информация связана только с управляемыми системами³⁰. Современный уровень научного познания позволяет связать развитие материи с процессами отражения и накопления структурной информации. Данная информация служит объективной характеристикой на всех стадиях организации материи. Как атрибут материи, информация участвует в процессах самоорганизации, поддерживая возникновение жизни и функционирование гомеостаза, что расширяет понимание информации как неотъемлемой части всего сущего, от неживой материи до живых систем. Также существует множество интерпретаций понятия информации как ресурса организации, и различные авторы предлагают подходы к его определению. Информация представляет данные, обработанные в значимую форму, полезную для пользователей и обладающую как реальной, так и субъективно воспринимаемой ценностью, способной оказывать влияние на процессы принятия решений.

Н. Винер рассматривает информацию как процесс приобретения и использования данных для приспособления к обстоятельствам внешней и внутренней среды жизнедеятельности³¹. Н. С. Полевой характеризует информацию как «то, что может быть воспринято познающим субъектом или техническим устройством, оторванное тем самым от своего первоисточника – отражения объекта источника познания. В пространстве и времени информация представляет данные, обработанные в значимую форму, полезную для

³⁰ Дубровский, Д. И. Информация, сознание, мозг / Д. И. Дубровский. – Москва: Высш. школа, 1980. – 286 с.

³¹ Винер, Н. Кибернетика и общество / Н. Виннер. – М.: Издательство иностранной литературы, 1958. – 199 с.

пользователей, передается другому когнитивному субъекту или техническому устройству и подвергается другим операциям, которые в совокупности называются информационными процессами»³².

М. Робек, Дж. Браун и Д. Стивенс определяют информацию как совокупность любых данных, представленных в графической или текстовой форме, включая документы, записи, файлы и базы данных, которыми располагают и которые поддерживают организации ³³.

На основании анализа эволюции подходов к понятию «информация» можно отметить, что современная научная мысль рассматривает ее как ресурс, критически необходимый для адаптации организаций к меняющимся внешним условиям (рисунок 1). Исторически информация развивалась от простого процесса передачи данных к сложному философскому концепту, отражающему многообразие и самоорганизацию материи, послужившему основой для формирования информационных систем управления.

По нашему мнению, информация – это структурированное отражение многообразия данных, содержащее практическую и стратегическую значимость, которое в условиях быстро меняющейся среды, служит активом для трансформации неопределенности в предсказуемость и формирования основ для адаптивных решений и устойчивого развития экономических систем. Учитывая значимость информации как ресурса, отметим, что эффективное управление ею становится одним из приоритетов для организации. Данная сфера привлекает повышенное внимание как исследователей, так и практиков, поскольку информационные ресурсы обеспечивают организацию основой для аналитической и стратегической деятельности. Значительный объем исследований, посвященных управлению информацией, указывает на существующие разногласия относительно названия, содержания и процессов

³² Полевой, Н. С. Криминалистическая кибернетика / Н. С. Полевой. - М.: Изд-во МГУ, 1989. – 328 с.

³³ Robek, M. Information and Records Management: Document-Based Information Systems / M. Robek, D. Stephens, G. Brown. – Career Education, 1995. – 600 p.

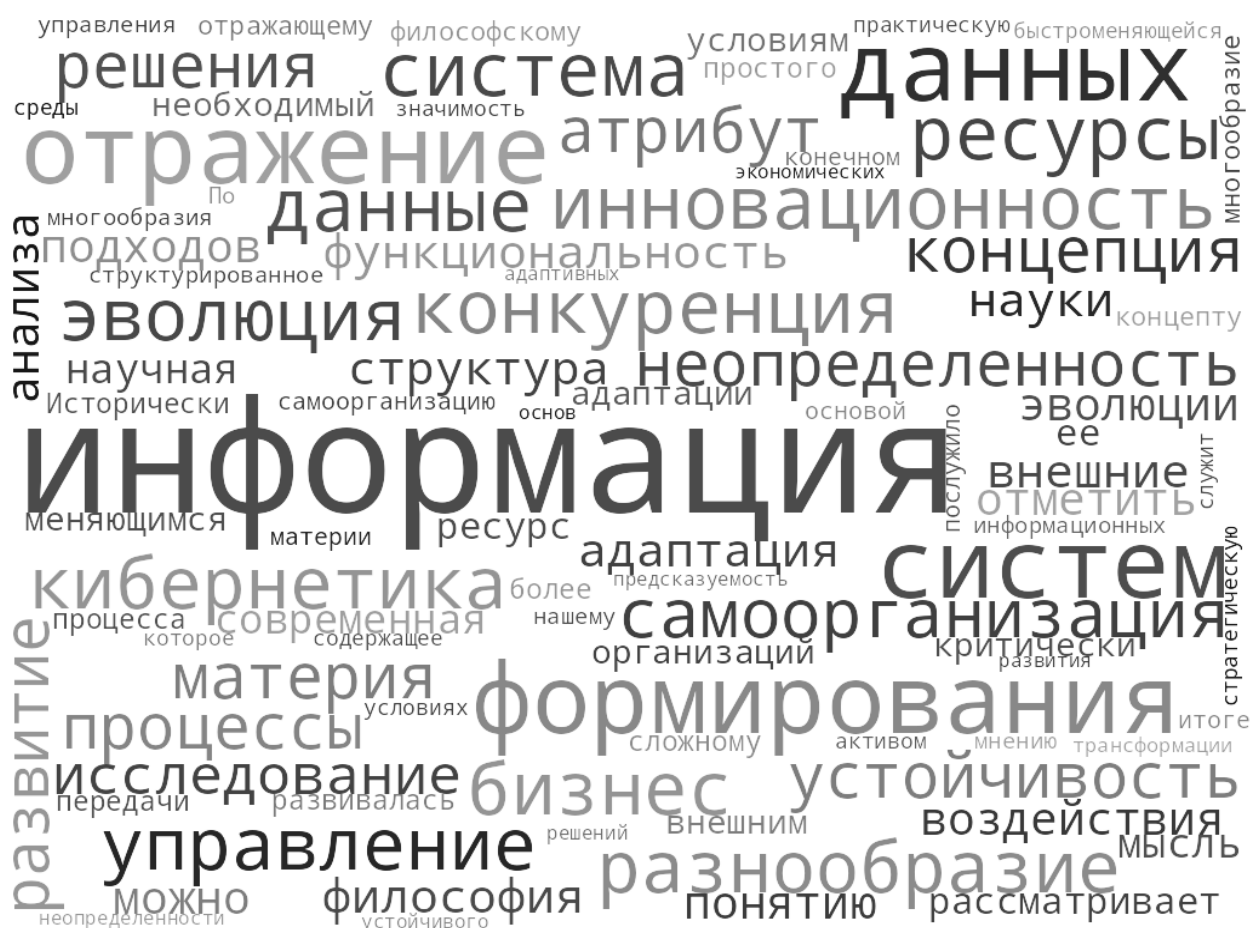


Рисунок 1 – Облако слов к определению «информация»

Источник: разработано автором.

управления информацией³⁴, что подчеркивает необходимость разработки единой методологической основы и унификации подходов к управлению важнейшим ресурсом.

Управление информацией представляет процесс сбора, организации и распространения информации из одного или нескольких источников среди пользователей, имеющих право доступа. Управление информацией включает процессы структурирования и контроля над потоками данных для предоставления необходимой информации в нужное время. Управление информацией рассматривают как систематический и стратегически ориентированный процесс, направленный на создание и использование информации, обеспечивающей достижение организационных целей и

³⁴ Vikas Anand, Charles C. Manz, William H. Glick An Organizational Memory Approach to Information Management // The Academy of Management Review, 1998. 23 (4). Pp.796-809.

предоставление сотрудникам возможностей для продуктивного выполнения их задач. Концептуальная модель управления информацией состоит из взаимосвязанных этапов: от определения информационных потребностей до создания, анализа, интерпретации, хранения и распространения информации³⁵.

Роль информационного менеджмента выходит за пределы простого хранения данных, трансформируясь в стратегический актив, способствующий повышению конкурентоспособности. Согласно Э. Мацявичюте и Т. Уилсону, управление информацией охватывает разработку и реализацию информационных стратегий, обработку данных, их хранение и использование в соответствии с потребностями организации. В данном контексте управление информацией требует сочетания технологических решений и интеллектуальных подходов, создающих условия для достижения стратегических целей организации³⁶.

С технической стороны управление информацией связано с использованием систем и процессов, поддерживающих информационные операции, включая управление документами, записями, цифровыми активами и организационными базами данных³⁷. Историческое развитие подходов к управлению информацией показывает, что парадигмы и методы претерпели существенные изменения в последние десятилетия. Традиционные методы, основанные на ручной обработке информации, были заменены сложными автоматизированными подходами. Выделяют три основных направления эволюции информационного менеджмента: управление данными, управление записями и управление процессами обработки информации. Направления подчеркивают важность признания информации в качестве ценного ресурса, независимого от технологий, обеспечивающих ее обработку. Эффективная

³⁵ Робертсон С. Докомпьютерная эра: информационные технологии от письменности до эпохи цифровых данных. М.: Директ-Медиа, 2024. 160 с.

³⁶ Maceviciute E., Wilson T. The development of the information management research area // Information Research an international electronic journal, 2002. – Режим доступа: <https://informationr.net/ir/7-3/paper133.html>

³⁷ Laudon K., Laudon J. Management Information Systems: Managing the Digital Firm // Pearson, 2017. 648 p.

интеграция информационных технологий и информационного управления создает конкурентные преимущества для организации ³⁸.

Исследования подтверждают необходимость законодательного регулирования в области управления информацией, особенно в тех странах, где внедряется законодательство о свободе информации. Исследования подчеркивают, что успешное управление информацией поддерживает деятельность организаций и сохраняет их «корпоративную память», что является основой для реализации законов о свободе информации ³⁹.

В исследовании Р. С. Рая Касим показана важность внедрения технологий в управление записями ⁴⁰, а Ф. М. Идзи и Р. С. Гомес отмечают необходимость четко разработанных политик и стратегий для эффективной поддержки электронных правительственных услуг ⁴¹. Факторы, влияющие на подходы к управлению информацией, и возникающие проблемы привлекли внимание исследователей. Воздействие различных факторов на поведение государственных служащих Кувейта в сфере управления информацией. В рамках данного исследования были выделены переменные, включая возраст, уровень образования и используемая информационная система, которые влияют на управление информацией в государственном секторе ⁴². Аналогичное исследование провели для корпоративных организаций Турции, рассматривая управление информацией через призму методик разведки как инструмента поддержки принятия решений, включая диагностику и предложение возможных действий на основе данных. Исследование подчеркивает важность интеграции межфункциональных стратегий и ориентации на потребности бизнеса ⁴³.

³⁸ McKnight W. Information Management: Strategies for Gaining a Competitive Advantage with Data // Morgan Kaufmann, 2013. 214 p.

³⁹ Ticher P. Data Protection vs. Freedom of Information: Access and Personal Data // IT Governance Publishing, 2008. 67 p.

⁴⁰ Raja Kasim R. S. Strategic Information Resources and Quality of Recordkeeping Systems // International Journal of Information and Education Technology, 2011. 1 (2). Pp. 171–178.

⁴¹ Idzi F. M., Gomes R. C. Digital governance: government strategies that impact public services // Global Public Policy and Governance, 2022. V. 2. Pp. 427–452.

⁴² Almutairi F., Ramayah T., Yeap J., Almutairi I. Exploring the Performance of Kuwaiti Employees Within the Ministry of Social Affairs and Labor with Respect to the Utilization of the EDRMS System // International Journal of Business Information Systems, 2021. 45 (1). Pp. 35–56.

⁴³ Сериков А. В., Венцель С. В. Современные геополитические перспективы Турции в Европейском союзе // Caucasian Science Bridge. 2018.1(1). С. 13–26.

Изучение управления информацией в трудовых организациях Ботсваны позволило выявить несоответствие существующих практик ожидаемым стандартам и необходимость политики, направленной на обеспечение эффективного управления информационными процессами⁴⁴. Исследована эволюция методов управления информацией с выделением таких проблем, как информационная перегрузка и фрагментация, приводящие к снижению эффективности работы⁴⁵. Проблемы обнаружил Д. Робертсон, отметив нехватку координированных программ и ресурсов для управления информацией, что приводит к проблемам в ее качестве и актуальности⁴⁶.

В указанных условиях возрастает значимость анализа понятийного аппарата, раскрывающего сущность информационно-аналитического обеспечения (таблица 2) как составной части институционального и технологического контура управления. Переосмысление данного феномена предполагает фиксацию его функций и компонентов, но и выявление закономерностей взаимодействия организационных, аналитических и информационных ресурсов в рамках единой управленческой логики.

В целях структуризации научных подходов к определению понятия информационно-аналитического обеспечения целесообразно проанализировать существующие трактовки, что позволит обосновать авторскую позицию и разработать определение. Проведенный сравнительный анализ трактовок понятия «информационно-аналитическое обеспечение» различными авторами позволил выявить как общее, так и отличительное в понимании сущности данного феномена (таблица 2).

⁴⁴ Olatokun W., Moremedi B. Internet access, use and monitoring policies in Botswana organizations // *Annals of Library and Information Studies*, 2011. V. 58. Pp. 282–294.

⁴⁵ Гринева О. А. Информационная перегрузка человека в информационном обществе. М.: Миссия конфессий. 2022. № 11-8 (65). С. 193–199.

⁴⁶ Робертсон Д. С. Информационная революция: наука, экономика, технология : реф. сб-к / Ред. А. И. Ракитов. М.: ИНИОН, 1993. 235 с.

Таблица 2 – Научные трактовки понятия «информационно-аналитическое обеспечение»

Автор	Взгляд на информационную систему управления	Подход к классификации	Основная функция
М. Ю. Харитонов, О.В. Василенко	Сбор, обработка и использование объективной информации, необходимой ответственным лицам для принятия управленческих решений ⁴⁷	Управленческий (информационная поддержка менеджмента)	Обеспечение управленческого решения достоверной, своевременной информацией
Л.И. Бушуева	Процесс удовлетворения потребностей менеджеров в информации, поддерживающей процессы принятия управленческих решений, с помощью специальных методов и способов организации и использования данной информации и профессиональных знаний специалистов ⁴⁸	Системно-функциональный (информация как элемент системы управления)	Поддержка принятия решений на основе организованной, аналитически обработанной информации
О.И. Просвирнина	Организация и проведение комплекса мероприятий по сбору, обработке, анализу, хранению и распространению информации, необходимой для проведения научных и прикладных исследований ⁴⁹	Научно-исследовательский (информационное обеспечение науки)	Информационная поддержка научных и прикладных исследований, обеспечение достоверности и аналитичности
А.О. Макурина	Система, обеспечивающая сбор, обработку, хранение и предоставление информации для стратегического управления развитием услуг телекоммуникационной организации ⁵⁰	Отраслевой (отраслевая специфика – телекоммуникации)	Поддержка стратегического управления на основе системной аналитики

Источник: составлено автором.

⁴⁷ Харитонов, М. Ю. Информационно-аналитическое обеспечение процесса принятия решений в истории государственного управления / М. Ю. Харитонов, О. В. Василенко // Вестник Чувашского университета. – 2015. – № 4. – С. 184-188.

⁴⁸ Бушуева, Л. И. Система показателей информационно-аналитического обеспечения управленческих решений организации / Л. И. Бушуева // Сборник научных трудов SWorld. – 2012. – Т. 15, № 4. – С. 38–46.

⁴⁹ Просвирнина, О.И. Информационно-аналитическое обеспечение в политических исследованиях: методические указания / сост. О.И. Просвирнина; под ред. М.Ю. Гутенёва. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 31 с.

⁵⁰ Макурина, А. О. Информационно-аналитическое обеспечение стратегии развития услуг телекоммуникационной компании : специальность 08.00.12 "Бухгалтерский учет, статистика" : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Макурина Александра Олеговна. – Москва, 2017. – 235 с.

Объединяющим элементом всех определений выступает акцент на информационной поддержке процессов принятия управленческих решений и на обработке информации в системной, целенаправленной форме. Вместе с тем, подходы к классификации различаются: одни авторы – М. Ю. Харитонов, О. В. Василенко, Л. И. Бушуева – делают акцент на функции информационно-аналитического обеспечения в управлении, другие – О. И. Просвирнина – на технологической и организационной инфраструктуре, третьи – А. О. Макурина – на отраслевой и стратегической специфике применения. Информационно-аналитическое обеспечение представлено как интегративная система, сочетающая методы сбора, анализа, хранения и трансляции информации, обеспечивающая информационную прозрачность, обоснованность решений и стратегическую устойчивость организаций.

В совокупности исследованные источники позволяют утверждать, что информационно-аналитическое обеспечение не является лишь технологической функцией, но представляет институционально и методически организованную деятельность, направленную на адаптацию организации к внутренним и внешним вызовам.

Для дальнейшего уточнения сущности понятия, выделения его компонентов составлено облако слов, в которое вошли часто встречающиеся и значимые лексические единицы, отражающие суть и функциональное содержание информационно-аналитического обеспечения. На основе анализа терминов, вошедших в облако слов (рисунок 2), проведенного теоретического обобщения можно предложить следующее авторское определение: информационно-аналитическое обеспечение – это организованный процесс и совокупность методов сбора, обработки, анализа, хранения и распространения объективной и достоверной информации, направленный на поддержку принятия управленческих, научных и стратегических решений, обеспечивающих аналитическую обоснованность, своевременность и адаптивность управления в условиях внутренней и внешней изменчивости среды.

Источник: разработано автором.

Определение информационных систем управления претерпело значительные изменения на протяжении чем 40 лет, отражая эволюцию технологий и управленческих подходов (таблица 3).

Анализ представленных в таблице 3 данных демонстрирует, что информационные системы управления представляют многогранный инструмент, который влияет на различные аспекты деятельности организации.

Таблица 3 – Научные трактовки понятия «информационная система управления»

Автор	Взгляд на информационную систему управления	Подход к классификации	Основная функция/аспект
И. Б. Тесленко	Совокупность средств и методов для сбора, хранения и обработки информации ⁵¹	Технологический	Обеспечение данных для управления
В. И. Виноградов	Часть иерархии управления в организации ⁵²	Организационный	Поддержка управленческой структуры
С. Клинтон	Инструмент для стратегических инвестиций и реализации опционов ⁵³	Инвестиционный	Оптимизация распределения ресурсов
Д. Гартнер	Ключевой фактор повышения эффективности бизнеса через полную стоимость владения ⁵⁴	Экономический	Снижение операционных издержек
Д. Форрестер	Инструмент для достижения совокупного экономического эффекта ⁵⁵	Финансовый	Оценка стоимости информационных активов
Л. Уилкоккс	Средство для улучшения бизнес-процессов и результативности организации ⁵⁶	Бизнес-процессный	Оптимизация рабочих операций
Р. Купер, Р. Калан	Часть портфеля активов для оптимизации инвестиций ⁵⁷	Финансовый	Управление активами компании
М. Лэнсинг	Инструмент для поддержки принятия стратегических решений ⁵⁸	Стратегический	Снижение неопределенности в управлении
Д. Маклафлин	Ключевой фактор конкурентоспособности бизнеса ⁵⁹	Конкурентный	Повышение рыночной устойчивости
М. Портер	Часть цепочки создания стоимости ⁶⁰	Стратегический	Формирование конкурентных преимуществ
Г. Саймон	Основа для принятия рациональных управленческих решений ⁶¹	Декларативный	Обоснование управленческих действий

⁵¹ Тесленко, И. Б. Информационная система управления: совокупность средств и методов для сбора, хранения и обработки информации. М.: Инфра-М, 2014. - 225 с.

⁵² Виноградов, В. И. Организация труда и управления в розничных торговых предприятиях : письм. лекция по курсу «Организация и техника торговли» / В. И. Виноградов ; Заоч. ин-т советской торговли. – М., 1962. – 52 с.

⁵³ Clintock S. Strategic Investment Tools and Realization of Options. New York: Wiley, 2010. 310 p.

⁵⁴ Gartner, D. Key Factor for Business Efficiency Enhancement Through Total Cost of Ownership / D. Gartner. – Boston: Harvard Business School Press, 2004. – 270 p.

⁵⁵ Forrester D. Tools for Achieving Cumulative Economic Effect. Cambridge: MIT Press, 2008. 350 p.

⁵⁶ Wilcox, L. Business Process Improvement Tools for Organizational Effectiveness / L. Wilcox. – London: Routledge, 2011. – 292 p.

⁵⁷ Cooper R., Kalan R. Portfolio of Assets for Investment Optimization. Boston: Harvard Business School Press, 2005. 280 p.

⁵⁸ Lansing, M. Strategic Decision Support Tools / M. Lansing. – New York: McGraw-Hill, 2007. – 315 p.

⁵⁹ MacLachlan, D. Key Factor for Business Competitiveness / D. MacLachlan. – London: Kogan Page, 2009. – 240 p.

⁶⁰ Porter, M. E. Part of the Value Chain / M. E. Porter. – New York: Free Press, 1985. – 415 p.

⁶¹ Simon, G. Foundation for Rational Management Decision-Making / G. Simon. – New York: Harper & Row, 1997. – 305 p.

Автор	Взгляд на информационную систему управления	Подход к классификации	Основная функция/аспект
А. Тьюринг	Инструмент для автоматизации процессов принятия решений ⁶²	Автоматизация	Минимизация участия человека в процессах
Д.У. Хаббард	Средство для количественной оценки бизнес-результатов ⁶³	Аналитический	Измерение эффективности деятельности
Дж. Уильямс	Основа для создания добавленной стоимости в бизнесе ⁶⁴	Экономический	Рост стоимости компании
С. Клинтон	Инструмент для стратегических инвестиций и реализации опционов ⁶⁵	Инвестиционный	Максимизация отдачи от вложений
Р. Ликер	Часть системы управления организацией ⁶⁶	Организационный	Синхронизация процессов в компании
Г. Минцберг	Инструмент для реализации стратегии организации ⁶⁷	Стратегический	Осуществление стратегических инициатив
Т. Питерс	Ключевой фактор инноваций и адаптации в бизнесе ⁶⁸	Инновационный	Обеспечение гибкости и развития
Г. Хамел, К. Прахалад	Инструмент для создания конкурентных преимуществ ⁶⁹	Конкурентный	Выстраивание долгосрочного лидерства
Ф. Котлер	Средство для поддержки маркетинговых стратегий ⁷⁰	Маркетинговый	Управление брендом и рыночным позиционированием

Источник: составлено автором.

⁶² Turing, A. Decision-Making Process Automation Tools / A. Turing. – Cambridge: Cambridge University Press, 1950. – 220 p.

⁶³ Hubbard, D. W. Quantitative Business Results Assessment Tool / D. W. Hubbard. – New York: Financial Times Prentice Hall, 2009. – 350 p.

⁶⁴ Williams, J. The Foundation for Value Creation in Business / J. Williams. – Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2002. – 288 p.

⁶⁵ Clintock S. Strategic Investment Tools and Realization of Options. New York: Wiley, 2010. 310 p.

⁶⁶ Liker, J. K. Part of Organizational Management System / J. K. Liker. – New York: McGraw-Hill, 2004. – 315 p.

⁶⁷ Mintzberg, H. Strategy Implementation Tools in the Organization / H. Mintzberg. – London: Prentice Hall, 1994. – 290 p.

⁶⁸ Peters, T. Key Factor for Innovation and Business Adaptation / T. Peters. – New York: HarperCollins, 2004. – 312 p.

⁶⁹ Hamel G., Prahalad K. Tools for Competitive Advantage Creation. Boston: Harvard Business School Press, 1994. 370 p.

⁷⁰ Kotler F. Tools for Supporting Marketing Strategies. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 2003. 410 p.

Источник: разработано автором.

Согласно рисунку 3, информационная система управления представляет комплексную инфраструктуру предприятия, занимающуюся организацией всех потоков информации и документов, включающую информационную модель, программное обеспечение, аппаратную и технологическую базу, человеческие ресурсы, ответственные за ее разработку, конфигурирование и поддержку. Таким образом, информационная система управления – это комплексная инфраструктура производства, обеспечивающая эффективное управление всеми потоками информации, адаптированная для управления производственными процессами, учитывая особенности и требования производственных процессов в отрасли. Новое определение информации и информационных систем управления, предложенное в данном исследовании, предоставляет новый взгляд

на их роль в современных организационных структурах и открывает новые направления для дальнейших исследований в области управления информационными ресурсами.

В начале развития информационных технологий термин «информационная система» применялся даже к простым приложениям, таким как электронные таблицы, которые поддерживали базовую автоматизацию и обработку данных. С появлением сложных задач в бизнесе и увеличением объемов данных информационные системы стали рассматриваться как интегрированные инструменты для управления и обработки информации.

Эволюция информационных систем управления прослеживается с 1950-х годов, когда доступ к таким системам затруднен техническими ограничениями. Компьютеры были доступны только крупным организациям, и разработка информационной системы могла дать организации конкурентное преимущество, как произошло, например, с системой бронирования билетов Sabre авиакомпании American Airlines. Данная автоматизированная система не только снизила издержки, но и уменьшила количество ошибок, повысив эффективность операционных процессов и предоставив организации возможность лидировать на рынке.

Информационные системы стали поддерживать не только определенные бизнес-процессы, но и оказывать влияние на всю организацию. В 1970-х и 1980-х годах они трансформировались в инструменты управленческого контроля и поддержки принятия решений, помогая руководителям в оперативном получении данных и увеличивая эффективность бизнеса. К концу 1980-х концепция информационной системы управления изменилась: системы стали стратегическим источником информации, что позволяло организации выявлять новые рынки, разрабатывать продукты и улучшать взаимодействие с партнерами.

С развитием информационные системы превратились в мощные инструменты управления – ERP, которые охватывают деятельность предприятия, включая финансы, закупки, производство и распределение. В 2000-

х годах появились системы ERP II, фокусирующиеся как на интеграции внутренних ресурсов, так и внешних связей, таких как взаимодействие с клиентами и партнерами. Информационные системы прошли путь от простых инструментов автоматизации до комплексных систем, которые стали важным элементом стратегического планирования и управления организациями. Информационные системы управления играют решающую роль в цифровой трансформации промышленных предприятий, способствуя автоматизации процессов, повышению операционной эффективности и адаптации к динамичным изменениям рынка. В условиях глобальных технологических изменений и активного импортозамещения в России наблюдается стремительное развитие отечественных решений в сфере информационных систем управления, что влечет как новые возможности, так и значительные вызовы. Одной из тенденций является рост объема ИТ-услуг для промышленности. По данным рейтинга «Лидеры информационных технологий для промышленности», в 2022 году совокупная выручка ведущих ИТ-компаний, работающих с промышленными предприятиями, превысила 77,9 млрд руб., из которых 21,6 млрд руб. пришлось непосредственно на промышленные организации⁷¹. Одновременно усиливается тренд на импортозамещение, обусловленный уходом западных поставщиков программного обеспечения. Российские организации активно внедряют отечественные ERP-, WMS-, PMS- и HR-системы, решения, использующие машинное зрение и анализ больших данных. Процесс перехода сопряжен с рядом трудностей, поскольку многие предприятия ранее адаптировали бизнес-процессы под зарубежные платформы. Дополнительным фактором развития становится переход к платформенному подходу в цифровой трансформации. Исследования компании «Цифра» показывают, что предприятия отказываются от разрозненных ИТ-инструментов в пользу комплексных платформенных решений, обеспечивающих централизованное управление

⁷¹ Рейтинг «Лидеры информационных технологий для промышленности» // ООО «Портал «Управление производством». – Режим доступа: <https://up-pro.ru/rejting/>

данными и ресурсами ⁷². Интеграция новых систем остается сложной задачей, требующей значительных финансовых и технических ресурсов.

Среди вызовов, препятствующих развитию информационной системы управления, выделяются дефицит квалифицированных кадров, технические барьеры, связанные с устаревшей инфраструктурой, финансовые ограничения и организационное сопротивление изменениям. Недостаток специалистов в области разработки, внедрения и сопровождения информационной системы управления серьезно замедляет процесс цифровой трансформации, а высокая стоимость новых решений часто становится сдерживающим фактором для промышленных предприятий. Необходимость реинжиниринга бизнес-процессов и адаптации персонала к новым технологиям вызывает сопротивление на различных уровнях управления.

Перспективы дальнейшего развития информационных систем управления связаны с расширением линейки отечественных ERP-, MES- и APS-систем, адаптированных к специфике российского промышленного сектора. Государственная поддержка цифровых инициатив, включая меры по финансированию отечественных ИТ-разработок, становится фактором стимулирования роста. Развитие интегрированных платформенных решений позволяет унифицировать управление производственными процессами, а использование передовых технологий способствует оптимизации производства. Существенную роль играет подготовка кадров, реализация образовательных программ и формирование компетенций в области промышленных информационных систем управления.

Интеллектуальные информационные системы управления (ИИСУ) представляют эволюционный этап развития информационной системы управления, характеризующийся интеграцией передовых информационных технологий и интеллектуальных функций. ИИСУ играют важную роль в повышении эффективности управления, улучшении процесса принятия решений

⁷² Главный российский разработчик индустриального ПО для цифровизации промышленности и системообразующая компания ИТ-отрасли – Режим доступа: <https://www.zyfra.com/ru/about/>

и создании ценностей для пользователей в различных отраслях. ИИСУ – это человеко-компьютерная интегрированная система, способная динамически воспринимать информацию об окружающей среде, анализировать потенциальные потребности пользователей и предоставлять персонализированные и контекстно-зависимые управленческие услуги. Основываясь на сетевых коммуникациях, информационных технологиях нового поколения, система непрерывно собирает огромные объемы разнородных данных из различных источников, взаимодействуя с пользователями и окружающей средой. Она динамически определяет поведенческие характеристики пользователей и их индивидуальные потребности, извлекая знания из накопленных данных. Благодаря процессам обучения система укрепляет возможности самоконтроля, самодиагностики, самокоррекции и самоорганизации. Она автономно определяет оперативный статус организации, реагирует и адаптируется к динамичной внешней среде, способствует обмену данными в режиме реального времени и координации внутренних ресурсов. Кроме того, система может самостоятельно или совместно с другими системами помогать организации в сложных видах деятельности, таких как прогнозирование, контроль и принятие решений, улучшая управление услугами и способствуя созданию ценности для пользователей в рамках распределенной человеко-машинной совместной симбиотической системы. Система демонстрирует высокую гибкость, открытость и адаптивность, самоорганизацию, нелинейность, эмерджентность и надежную интерактивность. Информационные системы управления становятся стратегически важным инструментом повышения эффективности и конкурентоспособности промышленных предприятий. В условиях цифровой трансформации и импортозамещения российские организации сталкиваются с рядом сложностей, активное развитие отечественных решений, государственная поддержка и акцент на подготовку специалистов создают благоприятные условия для дальнейшего роста информационной системы управления, способствуя укреплению технологического суверенитета страны.

Обзор научных публикаций по исследуемой теме позволил выделить многокомпонентную палитру, где каждый автор, рассматривая информационные системы управления, выделяет особенности и акцентирует внимание на различных аспектах их применения и оценки. И. Ю. Горохова⁷³, Т. А. Николаенко⁷⁴, Л. В. Кузьмина⁷⁵, А. С. Левченко и Н. С. Кайгородов⁷⁶, В. А. Горбунов⁷⁷ обращают внимание на особенности функционирования и применения информационных систем управления на предприятиях, они анализируют, как информационные системы интегрируются в бизнес-процессы предприятия, оптимизируют операционную деятельность и повышают эффективность управления.

Е. И. Попова⁷⁸, Т. Е. Артамонова, А. В. Овсянникова, А. В. Воробьева, А. Э. Попович⁷⁹, С. А. Дубровина, А. Ю. Дубровин⁸⁰ анализируют экономическую эффективность внедрения и использования информационных систем управления, исследуют вопросы, связанные с возвратом инвестиций в системы, снижением издержек и увеличением прибыли предприятия.

⁷³ Горохова И. Ю. CRM- и ERP-системы в управлении информационными ресурсами предприятия // Прогрессивные технологии и процессы : сб-к научных статей 6-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. 2019. С. 69–73.

⁷⁴ Николенько, Т. А. Автоматизированное управление современными производственными процессами и ERP системы в России / Т. А. Николенько, Ю. А. Зобнин // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 4-1(69). – С. 45-48.

⁷⁵ Кузьмина, Л. В. Основные проблемы и ограничения при внедрении и использовании ERP-систем / Л. В. Кузьмина // Информационные технологии в экономических и технических задачах : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2016 года. – Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2016. – С. 42-44.

⁷⁶ Левченко, А. С. Ключевые аспекты внедрения ERP-системы в организации / А. С. Левченко, Н. С. Кайгородова // Информационные технологии в экономических и технических задачах : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2016 года. – Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2016. – С. 105-108.

⁷⁷ Горбунов, В. А. Управление бизнес-процессами в проектах по внедрению ERP-систем / В. А. Горбунов // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований. – 2016. – № 24-2. – С. 77-81.

⁷⁸ Попова, Е. И. Роль CRM-систем в повышении эффективности деятельности компании / Е. И. Попова // Известия Института систем управления СГЭУ. – 2017. – № 1(15). – С. 344-347.

⁷⁹ Артамонова, Т.Е. ERP-системы. Эффективность и проблематика внедрения ERP-систем/ Т. Е.Артамонова, А. В. Овсянникова, А. В. Воробьева, А. Э. Попович// Естественные и технические науки. – 2016. – № 4(94). – С. 173–174.

⁸⁰ Дубровина, С. А. Совершенствование бизнес-процессов с применением ERP и CRM систем для обеспечения конкурентоспособности предприятия / С. А. Дубровина, А. Ю. Дубровин // Проблемы обеспечения безопасного развития современного общества : сборник трудов IV международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 25–27 июня 2014 года / Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Институт экономики Уральского отделения РАН. Том Часть II. – Екатеринбург: ООО "Издательство УМЦ УПИ", 2014. – С. 272-276.

Г. В. Петрук и И. Р. Луценко предлагают методику оценки эффективности внедрения информационных систем управления на предприятии, разрабатывают инструменты для оценки внедрения и использования информационных систем управления с учетом специфики деятельности предприятия⁸¹. И. И. Сергеева, М. И. Царева⁸², Е. А. Спицын, И. А. Федорец⁸³, Е. В. Свиридова⁸⁴ рассматривают тенденции развития информационных систем управления на мировом и российском рынках, исследуют текущее состояние рынка, выявляют основные направления развития и прогнозируют будущие тенденции. М. А. Шкиртиль, Д. О. Шишкин⁸⁵, Е. П. Сергеева, И. И. Сергеева⁸⁶, Р. Е. Вехова, О. Д. Глод⁸⁷, К. А. Напрасникова, М. В. Перова, В. С. Хихлушкина⁸⁸, Н. С. Размочаев, М. С. Сафарли⁸⁹, исследуют вопросы повышения конкурентоспособности предприятия при использовании информационных систем управления. Они анализируют, как внедрение и использование данных систем влияют на позиции предприятия на рынке, способствуют улучшению качества обслуживания клиентов и оптимизации бизнес-процессов. О. Л. Алексеева и М. С. Павлова анализируют финансовые аспекты внедрения и использования информационных

⁸¹ Петрук, Г. В. Методика оценки эффективности внедрения ERP - систем автоматизации на предприятии / Г. В. Петрук, И. Р. Луценко // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2016. – Т. 5, № 2(15). – С. 213-216.

⁸² Сергеева, И. И. Современные тенденции развития ERP-систем в России / И. И. Сергеева, М. И. Царева // Экономическая среда. – 2016. – № 1(15). – С. 64-69.

⁸³ Спицын, Е. А. Тенденции российского рынка CRM-систем / Е. А. Спицын, И. А. Федорец // Аллея науки. – 2017. – Т. 2, № 8. – С. 383-386.

⁸⁴ Свиридова, Е. В. Анализ мирового рынка CRM-систем, перспективы его развития, тренды на российском рынке / Е. В. Свиридова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2017. – № 3. – С. 70-78. – DOI 10.24143/2073-5537-2017-3-70-78.

⁸⁵ Шкиртиль, М. А. Конкуренция на российском рынке ERP-систем / М. А. Шкиртиль, Д. О. Шишкин // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2016. – № 2(10). – С. 120-123.

⁸⁶ Сергеева, Е. П. ERP-системы как основа конкурентного бизнеса / Е. П. Сергеева, И. И. Сергеева // Вестник ОрелГИЭТ. – 2015. – № 3(33). – С. 81-85.

⁸⁷ Вехов, Р. Е. Внедрение CRM-систем как конкурентное преимущество компаний-представителей малого бизнеса / Р. Е. Вехов, О. Д. Глод // Научное и образовательное пространство: перспективы развития : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 апреля 2017 года / Редколлегия: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2017. – С. 219-221.

⁸⁸ Напрасникова, К.А. CRM-система как основа повышения конкурентоспособности организации / М. В. Перова, В. С. Хихлушкина, К. А. Напрасникова // Студенческий научный форум : материалы Международной студенческой научной конференции, Москва, 01 декабря 2019 года – 06 2020 года. Том 1. – Москва: Евроазиатская научно-промышленная палата, 2020. – С. 92-94.

⁸⁹ Размочаев, Н. С. Автоматизация бизнеса: эффективность, умноженная на прибыль / Н. С. Размочаев, М. С. Сафарли // Актуальные вопросы гуманитарных и общественных наук : сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 12 ноября 2019 года. Том Часть 1. – Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью "Фора-принт", 2019. – С. 246-254.

систем управления. Они исследуют финансовые модули и то, как они могут быть использованы для автоматизации учета, анализа и отчетности финансовой деятельности предприятия⁹⁰. Е. А. Слесарева, Д. Е. Смирнов⁹¹, Т. В. Алексеева, А. И. Грачев⁹² изучают аналитические возможности информационных систем управления с использованием облачных технологий. Они анализируют, как аналитические инструменты информационной системы управления позволяют предприятиям анализировать данные о клиентах и эффективно управлять взаимоотношениями с ними. В. А. Титов обосновывает эффективность интеграции информационных систем управления для оптимизации взаимоотношений с клиентами. Он исследует, как интеграция данных систем позволяет предприятиям улучшить обслуживание клиентов, оптимизировать процессы продаж и увеличить прибыль⁹³.

Определение «оценка» представляет субъективное отражение значимости предметов и явлений окружающего мира для существования человека. Оценка включает в себя психологический процесс, в ходе которого субъект устанавливает отношения с оцениваемым объектом, чтобы определить его ценность в своей жизни, предполагает Х. Р. Фабело⁹⁴. Оценка служит средством определения значения чего-либо для действующего и познающего субъекта. Оценка предполагает три типа значимости: теоретическую (гносеологические ценности), ценностную (аксиологические ценности) и практическую. Реализация гносеологических и аксиологических ценностей осуществляется через волевые действия субъекта в предметной и коммуникативной системе. Под предметом оценки понимается человек или общество, вносящие суждение о ценности

⁹⁰ Алексеева, О. Л. Управление финансами организации с использованием ERP-систем / О. Л. Алексеева, М. С. Павлова // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. – 2016. – № 3. – С. 77-81.

⁹¹ Слесарева, Е. А. Направления совершенствования аналитического функционала CRM-систем / Е. А. Слесарева, Д. Е. Смирнов // *Вестник Московского университета МВД России*. – 2017. – № 2. – С. 206-207.

⁹² Алексеева, Т. В. Выбор облачной CRM-системы для оптимизации работы интернет-магазина / Т. В. Алексеева, А. И. Грачев // *Фундаментальные и прикладные науки сегодня: материалы XI международной научно-практической конференции, North Charleston, 10–11 апреля 2017 года. Том 1*. – North Charleston: CreateSpace, 2017. – С. 114-120.

⁹³ Титов, В.А. Концептуальный подход к интеграции CRM, ERP, Web 2.0 и Sales 2.0. Создание инструмента продаж нового поколения / В.А. Титов // *Научные труды вольного экономического общества*. – 2014. – с. 432-438.

⁹⁴ Фабело, Х. Р. Оценка и познание / Х. Р. Фабело // *Вестник МГУ. Сер. Философия*, 1984. – № 1. – С.95-100.

конкретного предмета на основе своего мнения. Объект оценки включает в себя оцениваемый предмет или явление⁹⁵.

Оценка информационной системы управления – это субъективное отражение ее эффективности и производительности при координации потоков информации и документов, обеспечивающих внутрифирменное и стратегическое планирование, с учетом удовлетворенности пользователей данной системой в деятельности организации.

1.2. Трансформация планирования деятельности организации посредством использования информационных систем управления

Деятельность организации является многогранной и развивающейся областью изучения, опирающейся на ряд теоретических основ и практических инструментов, базирующихся на классических функциях управления: планирование, организация, мотивация и контроль. Так, развитие стратегического планирования начинается с древних времен, когда военные деятели пытались разработать и реализовать успешные действия в бою. Стратегические действия первым попытался описать Сунь-Цзы в своем трактате «Искусство войны». Он считал, что необходимо сравнивать силы и силы врага и по полученному результату подбирать стратегию введения войны: если ваши силы больше – необходимо атаковать, если меньше – стремиться перехитрить или избежать столкновения с врагом⁹⁶. Государственное стратегическое планирование, с точки зрения экономического роста, начало формироваться в дореволюционной России в 1860–1870 годы, когда были проведены Великие реформы: военная, образовательная (высшего и среднего образования),

⁹⁵ Оценка // Новейший философский словарь. – Режим доступа: <https://gufo.me/dict/ozhegov/оценка>

⁹⁶ Сунь Цзы, Искусство войны/ Сунь-Цзы; [пер. с китайского В. В. Башкеева]. – Москва : АСТ, 2019. – 223с.

городского самоуправления, земская, судебная и цензурная, финансовая и отмена крепостного права ⁹⁷.

Стратегическое планирование является важнейшим компонентом стратегического управления, которое представляет широкую концепцию, охватывающую ряд действий и процессов, выходящих за рамки планирования. Стратегическое управление включает не только разработку стратегического плана, но и его реализацию, мониторинг и оценку, адаптацию плана в ответ на меняющиеся обстоятельства, а стратегическое планирование сосредоточено на разработке дорожной карты на будущее. Другими словами, стратегическое планирование – это мышление, а стратегическое управление – действие. Две концепции взаимосвязаны, без четкого плана может быть сложно координировать ресурсы, принимать обоснованные решения и оставаться сосредоточенным на долгосрочных целях ⁹⁸. В становлении стратегического управления выделяется четыре этапа (таблица 4).

Как видно из таблицы 4, эволюция стратегического управления была обусловлена изменениями в бизнес-среде и необходимостью для организаций адаптироваться к изменениям, чтобы оставаться конкурентоспособными. Понимание этапов развития стратегического управления имеет важное значение для организаций, стремящихся разработать эффективные стратегии для достижения долгосрочного успеха. Выделяют три теории внутрифирменного и стратегического планирования, а именно:

1. Представление на основе ресурсов. Сторонник теории – Э. Пенроуз ⁹⁹, к последователям можно отнести таких теоретиков, как Джея Б. Барни ¹⁰⁰, Джорджа С. Дэя ¹⁰¹, Гэри Хэмела ¹⁰², Шелби Д. Ханта ¹⁰³,

⁹⁷ Ананьич, Б. В. Частное предпринимательство в дореволюционной России: этноконфессиональная структура и региональное развитие, XIX – начало XX в. М.: РОССПЭН, 2010. 549 с.

⁹⁸ David, F. R. Strategic Management: Concepts and Cases / F. R. David. – Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, 2009. – 662 p.

⁹⁹ Penrose, E. The Theory of the Growth of the Firm / E. Penrose. – 4th ed. – Oxford: Oxford University Press, 2013. – 284 p.

¹⁰⁰ Barney, J. B. Gaining and Sustaining Competitive Advantage / J. B. Barney. – New York, 1996. – 570 p.

¹⁰¹ Day, G. Strategy from the Outside In: Profiting from Customer Value / G. Day. – 2010. – 320 p.

¹⁰² Hamel, G. Alliance Advantage: The Art of Creating Value Through Partnering / G. Hamel. – 1998. – 334 p.

¹⁰³ Hunt, S. The Evolution of Resource-Advantage Theory: Six Events, Six Realizations, Six Contributions / S. Hunt // Journal of Historical Research in Marketing. – 2012. – Pp.7–29.

Таблица 4 – Этапы становления стратегического управления

Название этапа	Характеристика результатов этапа	Представители этапа	Нормативно-правовое поле в СССР и РФ
Бюджетирование и контроль (1900–1950)	Краткосрочное планирование, концепции, основанные на стабильности внутренней и внешней среды, отсутствие структурированной информации о внешних факторах воздействия на организацию	Ф. Тейлор, Г. Гант, Х. Эмерсон, А. Файоль, М. Вебер, Ч. Бернارد, Л. И. Гомберг, А. П. Рудановский, Н. С. Лунский, Н. А. Вознесенский, Г. М. Кржижановский, В. С. Немчинов, А. А. Богданов, Н. А. Витке, А. В. Чаянов, Л. В. Канторович	Создается в 1917 году. Высший совет народного хозяйства, в 1920 году Государственная комиссия по электрификации России (ГОСЭЛРО), в 1921 году Государственная общеплановая комиссия и сеть плановых органов во всех отраслях экономики, которая с 1925 году составляет годовые планы развития народного хозяйства СССР, а с 1928 года – пятилетние планы. В 1941–1945 годах появились квартальные, месячные и декадные народнохозяйственные планы для обеспечения роста продукции. В 1950-х годах. разработана методология общественных оценок в системе плановых счетов в СССР
Долгосрочное планирование (1951–1960)	Прогноз продаж на несколько лет осуществлялся на основе экстраполяции, так как внешняя среда была стабильной, а товарный рынок имел высокие темпы роста	Р. Л. Акофф, У. Черчмен, Дж. Б. Куинн, Н. П. Федоренко, В. В. Леонтьев, В. М. Глушков, С. Г. Струмилин	В СССР создана концепция системы оптимального функционирования экономики
Стратегическое планирование (1961–1980)	Нестабильность внешней среды. Метод экстраполяции, который применялся в долгосрочном планировании, стал неэффективным, усилилась конкурентная борьба за покупателя на рынке	А. Д. Чандлер, К. Эндрюс, И. Ансофф, М. Портер, Н. И. Ведута, Л. В. Канторович, В. В. Новожилов, А. Л. Лурье	В СССР фактические показатели не соответствуют плановым, что говорит о неэффективности пятилеток
Стратегическое управление (1980 – н. в.)	Динамика изменчивости внешней среды возрастает, методология стратегического планирования становится неэффективной.	Р. Уотермен, Г. Минцберг, Г. Хэмел, К. К. Прахалада, М. Трейси, М. Вирсем, Р. Румелт, Л. И. Абалкин, А. И. Агеев, С. П. Болотов,	Закон «О Государственном предприятии (объединении)» от 30.06.1987 года № 7284-ХІ. Для поддержания социального и экономического положения Российской Федерации к 1996 году создано 32 указа и 56 постановлений.

Продолжение таблицы 4

Название этапа	Характеристика результатов этапа	Представители этапа	Нормативно-правовое поле в СССР и РФ
	Воздействующие факторы внешней среды требуют интеграции деятельности предприятия и формирования стратегических решений, децентрализацию управления, активное использование качественного и количественного подхода. Руководители предприятий начинают осознавать, что внешняя среда влияет на деятельность предприятия, но и внутренняя среда, одним из основных инструментов организации является правильно подобранная стратегия	Ю. П. Васильев, О. С. Виханский, С. Ю. Глазьев, А. П. Градов, Ю. В. Гусев, Ю. В. Зуб, В. С. Абрамов, С. В. Абрамов, И. Я. Бирман	Федеральный закон «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации» от 20.07.1995 г. № 115-ФЗ, Указ Президента Российской Федерации от 01.04.1996 г. № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» и Постановление Правительства РФ от 08.05.1996 г. № 599 «О разработке проекта государственной стратегии устойчивого развития Российской Федерации», Указ Президента РФ от 17.12.1997 г. № 1300 «Об утверждении Концепции национальной безопасности Российской Федерации». В 2000 году центром стратегических разработок создана «Стратегия 2010», в 2008 году – «Стратегия 2020». Федеральный закон от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Указ Президента РФ от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», Указ Президента РФ от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации», Распоряжение Правительства РФ от 06.10.2021 г. № 2816-р «Перечень инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года» и другие.

Источник: разработано автором¹⁰⁴

¹⁰⁴ Саматова, А. И. Эволюция планирования в обрабатывающем производстве: от традиционных методов к современным информационным системам управления / В. Н. Круглов, А. И. Саматова // Финансовый менеджмент. – 2024. – № 9. – С. 216-226.

Г. Хули¹⁰⁵ и К.К. Прахалада¹⁰⁶ и других ученых. Э. Пенроуз разработал общую теорию развития организаций, теорию предприятия в свете набора субъективных возможностей организации, расширение с учетом природы неделимости и приспособления процедур, ресурсно-ориентированную теорию стратегического управления и теорию расширения за счет приобретения и слияния. Теория представления Б. Вернерфельта предписывает, что власть может искусственно передаваться предпочтительным клиентам¹⁰⁷. Теория, основанная на ресурсах, дала нам необходимое понимание фактора неоднородности ресурсов, влияющего на устойчивость конкуренции организации. Организации являются разнообразными, обладают разнородными ресурсами, при сочетании которых получаются различные продукты, что позволяет им формировать разные стратегии.

2. Теория стратегического соответствия – понятие, которое введено Э. Хоффером, выражает степень, в которой организация сопоставляет ресурсы и возможности с возможностями внешней среды¹⁰⁸. Сопоставление происходит через стратегию, чтобы организация имела фактические ресурсы для реализации и поддержки стратегии. Руководители организации разрабатывают конкурентные стратегии, нацеленные на набор потребительских сегментов, и разрабатывают стратегии для удовлетворения потребностей и приоритетов потребительских сегментов. Руководители организации должны понимать потребности и приоритеты целевых сегментов клиентов и учитывать неопределенность их требований. Руководители организации изучают, что делают руководители других организаций и какие изменения они могут осуществить, чтобы получить конкурентное преимущество. Они могут реализовать стратегии, только убедившись, что возможности их цепочки поставок способны поддерживать стратегии. Руководители организации должны

¹⁰⁵ Hooley, G. Competitive Positioning and the Resource-Based View of the Firm / G. Hooley et al. // Journal of Strategic Marketing. – 1998. – Pp.97–115.

¹⁰⁶ Prahalad, C. K. The Core Competence of the Corporation / C. K. Prahalad, G. Hamel // Harvard Business Review. – 1990. – Vol. 68, № 3. – Pp.79–91.

¹⁰⁷ Wernerfelt B. A. Resource- based view of the firm. Strategic management journal. 1984. 5(2). Pp.171–180.

¹⁰⁸ Hoffer, C. W. Strategic Management: A New View of Business Policy and Planning / C. W. Hoffer, D. E. Schendel. – 1978. – 568 p.

убедиться, что их стратегии соответствуют целям и основным ценностям организации и включают в себя согласование с ее внешней средой, с ее ресурсами и возможностями, с ее организационными системами ¹⁰⁹.

3. Институциональная теория была представлена Л. Цукером в 1977 году. Она касается организационных структур и того, как они влияют на поток информации, который играет важную роль в реализации стратегии ¹¹⁰. Сложность структуры отчетности влияет на то, как информация, относящаяся к реализации стратегии, передается, что отрицательно сказывается на реализации стратегии ¹¹¹. Набор формальных правил, закрепленных в политике и процедурах организации, определяет порядок передачи информации и последовательность действий персонала при инцидентах установленного характера ¹¹². Структуры в организации создают ожидания среди различных заинтересованных сторон в реализации стратегии, которые определяют, как предпринимаются действия, тем самым влияя на конечный продукт реализации стратегии ¹¹³. Институты, установленные в организации, определяют, что приемлемо, а что нет в организационной среде. Таким образом, определяет, как сотрудники ведут себя при выполнении обязанностей ¹¹⁴. Данная теория помогает объяснить роль политики, процедур, законов и других внутренних ограничений в реализации стратегии.

Мы придерживаемся всех трех теоретических подходов, которые раскрывают различные аспекты организационного развития и реализации стратегии, их совместное применение может дать положительный кумулятивный эффект. Руководители организаций, используя разнородные ресурсы, согласовывая стратегии с потребностями клиентов и создавая

¹⁰⁹ Grant, R. M. Strategy Planning in a Turbulent Environment: Evidence from the Oil Majors / R. M. Grant // Strategic Management Journal. – 2010. – Vol. 24, № 6. – Pp.491–517.

¹¹⁰ DiMaggio, P. J. The New Institutionalism in Organizational Analysis / P. J. DiMaggio, W. W. Powell (eds.). – Chicago, IL: University of Chicago Press, 1991. – Vol. 17. – 492 p.

¹¹¹ Scott, W. R. Institutional Theory: Contributing to a Theoretical Research Program / W. R. Scott // Great Minds in Management: The Process of Theory Development. – Oxford: Oxford University Press, 2005. – Pp.460–484.

¹¹² Jepperson R. L. The new institutionalism in organizational analysis, 1991. V. 6. Pp. 143–163.

¹¹³ Zucker L. G. The role of institutionalization in cultural persistence. American sociological review. 1977. Pp. 726–743.

¹¹⁴ Amenta E. State Centered and Political Institutional Theory: Retrospect and Prospect, 2005. Pp. 96–114.

поддерживающие организационные структуры, могут повысить свое конкурентное преимущество и улучшить реализацию стратегий.

Традиционных подходов может оказаться недостаточно для решения проблем, возникающих в связи с меняющимися внешними факторами. Фред Р. Дэвид и Форест Р. Дэвид¹¹⁵ подчеркивают важность комплексного подхода в стратегическом планировании. Комплексный подход акцентирует необходимость интеграции и координации различных функциональных областей и отделов внутри организации для достижения стратегических целей и максимизации производительности. Концепцию децентрализации управления обсуждали различные ученые и авторы, в том числе П. Друкер, который утверждает, что традиционные иерархические структуры и централизация принятия решений препятствуют организационной эффективности и адаптивности. Он подчеркивает необходимость децентрализации, предоставления сотрудникам различных уровней организации возможности принимать решения и нести ответственность за действия¹¹⁶.

К методам, моделям и матрицам стратегического и внутрифирменного планирования относятся матрица SWOT¹¹⁷, модель делового анализа PIMS¹¹⁸, модель жизненного цикла товара¹¹⁹, PEST¹²⁰, матрица БКГ¹²¹, модель Артура Д. Литла¹²², Модель пяти сил конкуренции¹²³, модель McKinsey¹²⁴, матрица

¹¹⁵ David F. R., David F. R. Strategic Management: Concepts and Cases, 1986. 694 p.

¹¹⁶ Drucker P. F. The Practice of Management, 1954. 404 p.

¹¹⁷ Andrews, K. R. The Concept of Corporate Strategy / K. R. Andrews. – Homewood (Ill.): Dow Jones-Irwin, 1971. – XVIII, 245 p.

¹¹⁸ Mintzberg, H. Strategy Safari: A Guided Tour Through the Wilds of Strategic Management / H. Mintzberg, B. Ahlstrand, J. Lampel. – New York: The Free Press, 1998. – 410 p.

¹¹⁹ Kotler P. Phasing out weak products. Harvard Business Review, March-April, 1965. Pp. 170–187.

¹²⁰ Sammut-Bonnici, T. PEST Analysis [Text] / T. Sammut-Bonnici, D. Galea // Wiley Encyclopedia of Management. – Chichester, UK: Wiley, 2015. – (Electronic resource). – Режим доступа: <https://doi.org/10.1002/9781118785317.weom120113>

¹²¹ Adzyunda, D. Strategi Pemasaran Olahan Jamur Tiram Putih Jempol Tri Jamur Dengan Metode Boston Consulting Group Kabupaten Madiun / D. Adzyunda // AGRISTA. – 2018. – Vol. 6, № 1. – Pp.8–16.

¹²² Ionescu F. T., Curmei C. V. Product portfolio analysis – Arthur D. Little matrix, 2011. Pp. 754–760.

¹²³ Porter, M. E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors / M. E. Porter. – New York: Free Press, 1998. – 397 p.

¹²⁴ Palatkova M. The 7-S-McKinsey Model: An Implementation Tool of a Destination Marketing Strategy in the Czech Republic. Global Management Journal. 2011. V. 3. № 1,2. Pp.44–54.

Shell¹²⁵, Space-матрица¹²⁶, метод SNW¹²⁷, матрица Ансоффа¹²⁸, матрица MCC¹²⁹, матрица вектора экономического развития предприятия¹³⁰, матрица Hofer Schendel¹³¹, матрица Купера¹³², матрица основных форм объединений¹³³, матрица Херси-Бланшара¹³⁴, матрица «Управленческая решетка»¹³⁵, матрица влияния оплаты на взаимоотношения в группе¹³⁶, матрица Блейка-Моутона¹³⁷, матрица Мак-Дональда¹³⁸. Сочетание качественного и количественного подходов в стратегическом планировании получило широкое признание как ценный подход к пониманию и анализу сложной бизнес-среды. Роберт С. Каплан и Дэвид П. Нортон¹³⁹ вводят концепцию сбалансированной системы показателей, которая обеспечивает всеобъемлющую основу для преобразования стратегических целей организации в набор показателей эффективности. Они утверждают, что одних только традиционных финансовых показателей недостаточно для получения полной картины деятельности организации, необходимо сочетание качественных и количественных подходов в

¹²⁵ Smith, R. A. Strategic Hospitality Leadership: The Asian Initiative / R. A. Smith. – Singapore: John Wiley & Sons, 2011. – 224 p.

¹²⁶ Ghosh, D. Determination of the Most Stable Configuration Pair(s) of the Constituent Matrix Shells and the Set of Most Stable Configurations of the Corresponding Matrix Shell System / D. Ghosh // International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT). – 2020. – Vol. 5, № 8. – Pp.1080–1093.

¹²⁷ Михайлова, Э. А. Применение Space-анализа для разработки стратегии машиностроительных предприятий / Э. А. Михайлова, П. Е. Ефимова // Известия ВУЗов ЭФУИП, 2016. – №4 (30). – С. 40-47.

¹²⁸ Нурмухаметов, Н. Н. Комплексное управление риском промышленных предприятий с учетом регионально-отраслевых факторов / Н. Н. Нурмухаметов, К. Т. Аюезова, Ж. М. Бұлақбай // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 1. – С.762-774.

¹²⁹ Ансофф И. Стратегическое управление. М.: Экономика, 1989. 520 с.

¹³⁰ Колчина, З. В. Методический инструментарий определения стратегии инновационного развития предприятия / З. В. Колчина, Н. Г. Уразова // Инновации. – 2015. – № 11(205). – С. 110-121.

¹³¹ Алимов, М. Ш. Матричные методы стратегического планирования деятельности предприятия / М. Ш. Алимов, Н. С. Гичиев // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2008. – №1. – С.103–114.

¹³² Арсаханова, З. А. Повышение конкурентоспособности предприятий в экономических взаимоотношениях / З. А. Арсаханова // Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. – 2022. – № 3. – С.579–590.

¹³³ Ажлуни, А.М. Подходы к интеграционным процессам в контексте различных научных концепций теории фирмы / А.М. Ажлуни, С.А. Никитин, Е.Л. Долгих // Вестник аграрной науки. – 2021. – №1(88). – С. 105-111.

¹³⁴ Khalid, M. Head Teacher as a Leader: An Analysis of Head Teachers' Practices Based on Hersey–Blanchard Model in Azad Jammu & Kashmir / M. Khalid, R. Muhammad, A. Sufi // (journal not specified). – 2021. – Pp.41–49.

¹³⁵ Денисов, В. Т. Матричный инструментарий принятия управленческих решений стратегического характера / В. Т. Денисов, Е. С. Авдеев // Вестник ОГУ. – 2010. – № 8. – С. 124-128.

¹³⁶ Суханова, Т. В. Роль заработной платы в обеспечении реализации управленческих решений / Т. В. Суханова // Проблемы современной экономики (Новосибирск). – 2011. – №3-2. – С. 368-373.

¹³⁷ Smachylo, V. Determination of Management Style in Enterprises Construction Industry / V. Smachylo, T. Nalyvauko // The Economic Discourse. – 2020. – Pp.1–6.

¹³⁸ Алимов М. Ш., Гичиев Н. С. Матричные методы стратегического планирования деятельности предприятия // РППЭ. 2008. № 1. С.103–114.

¹³⁹ Kaplan, R. S. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action / R. S. Kaplan, D. P. Norton. – Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 1996. – 329 p.

стратегическом планировании и в измерении эффективности. Подход динамической разработки стратегии обсуждается и анализируется в различных работах в области внутрифирменного и стратегического планирования, например Р. У. Брэдфордом и Дж. П. Дунканом¹⁴⁰, Д. Виреусом, Крилманом Дж.¹⁴¹, Тис Д. Дж.¹⁴² и другими. Например, Роберт У. Брэдфорд и Дж. Питер Дункан подчеркивают важность сосредоточения внимания на основных стратегических элементах и необходимости регулярного мониторинга и корректировки стратегического плана для обеспечения соответствия меняющимся условиям внутренней и внешней среды. Множество методов, моделей и матриц анализа внешней и внутренней среды исследуется в следующих диссертационных работах.

1. И. А. Букреев предложил модифицированную форму факторной модели Дюпона в соответствии со спецификой рекреационной деятельности на примере Акционерного общества «Санаторий «Ай-Петри»», представленные результаты не раскрывают информацию об отраслевых особенностях, что подразумевается под влиянием прочей деятельности и другого¹⁴³.

2. Э. С. Волкова в своей работе рассматривает вопрос о выборе оптимального пути решения проблемной ситуации с учетом текущей ситуации на предприятии путем интеграции альтернативной сетевой модели в систему рискозащищенности стратегического планирования, в основе которого лежит механизм адаптивного управления, далее на основе модели проводит ранжирование проблемной ситуации на примере АО «ОРЭС Петрозаводск», способ их выявления и формализации не понятен¹⁴⁴.

¹⁴⁰ Bradford, R. W. Simplified Strategic Planning: The No-Nonsense Guide for Busy People Who Want Results Fast / R. W. Bradford, J. P. Duncan. – Worcester, Mass.: Chandler House Press, 1999. – 239 p.

¹⁴¹ Wiraeus, D. Agile Strategy Management in the Digital Age: How Dynamic Balanced Scorecards Transform Decision Making, Speed and Effectiveness / D. Wiraeus, J. Creelman. – London: Palgrave Macmillan, 2019. – 288 p.

¹⁴² Teece, D. J. Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth / D. J. Teece. – Oxford: Oxford University Press, 2019. – 302 p.

¹⁴³ Букреев, И. А. Стратегическое планирование развития предпринимательской деятельности в рекреационной сфере (на примере Республики Крым): автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Букреев Игорь Александрович. – Симферополь, 2020. – 26 с.

¹⁴⁴ Волкова, Э. С. Стратегическое планирование деятельности предприятий электроэнергетики Республики Карелия: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 / Волкова Эльвира Сергеевна. – Санкт-Петербург, 2020. – 22 с.

3. В. В. Варшавская рассматривает семантическую модель системы управления проектированием и сооружением АЭС, предложена интеграция дискретно-ситуационной сети в лингво-комбинаторную модель, автор уделил недостаточное внимание вопросу формулирования допущений и ограничений при разработке математической модели, автор не предоставляет информацию о возможности интеграции предложений в информационные системы с искусственным интеллектом ¹⁴⁵.

4. Ю. В. Левина предлагает схему взаимодействия стейкхолдеров в процессе создания индустриального парка, компоненты стратегического планирования деятельности индустриальных парков и концептуальную модель организации процесса стратегического планирования деятельности индустриального парка, для полной характеристики существующей ситуации следовало проанализировать содержание ряда разработанных стратегий с помощью, например, контент-анализа ¹⁴⁶.

5. Д. Ю. Самыгин предложил модель процесса стратегического планирования сельского хозяйства, которая усиливает гармонизацию системы документального обеспечения процесса стратегического планирования, методику территориального планирования квот на производство продукции, чтобы учитывать конкурентные преимущества регионов в физической, экономической и экологической доступности продукции, модель описания производства и потребления основных видов продукции на душу населения, которая сформировалась для обоснования направлений развития государственной поддержки текущей деятельности, методику планирования государственной поддержки, квот с применением нормативов субсидий производителям и продовольственной помощи населению, которая определяет уровень ресурсного обеспечения проектов производства продукции в объеме

¹⁴⁵ Варшавская, В. В. Стратегическое планирование деятельности инжиниринговых компаний атомной отрасли на основе семантического моделирования: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Варшавская Валерия Вячеславовна. – Санкт-Петербург, 2020. – 24 с.

¹⁴⁶ Левина, Ю. В. Стратегическое планирование предпринимательской деятельности индустриальных парков с использованием преимуществ государственно-частного партнерства: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 / Левина Юлия Владимировна. – Ростов-на-Дону, 2021. – 31с.

физической доступности и размер субсидий для создания условий воспроизводства трудовых и материально-технических ресурсов ¹⁴⁷.

6. В. В. Мельников сформировал модель структуры субъекта стратегирования в макрорегионе СКФО, не указав взаимосвязь стратегии социально-экономического развития макрорегиона с нижестоящими уровнями управления ¹⁴⁸.

7. Л. Г. Мепория отражает совокупность методических принципов формирования производственных мощностей, расчета и анализа их использования в современных условиях, не уточняет систему методических принципов формирования производственных мощностей, не приводит перечень функциональных показателей внешней и внутренней среды предприятия, влияющих на его стратегическое развитие ¹⁴⁹.

8. И. Л. Андреевский предлагает метод прогнозирования потребности в облачных программных продуктах, не обосновывает, почему прогнозное значение потребности в облачных продуктах в стоимостном выражении рассчитывается в виде выручки предприятия-производителя в сумме за три года, а не за иной период времени. Автор предлагает метод обоснования выбора варианта цифровой трансформации на базе облачных программных продуктов, не уточняя перечень критериев, лежащих в основе оценки предпочтений пользователей ¹⁵⁰.

На каждом этапе становления внутрифирменного и стратегического планирования формировалось свое понимание внутрифирменного и стратегического планирования и его неотъемлемой составляющей – стратегии, что привело к отсутствию единого, общепринятого, определения как термина

¹⁴⁷ Самыгин, Д. Ю. Стратегическое планирование развития сельского хозяйства России: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 /Самыгин Денис Юрьевич. – Орел, 2021. – 45с.

¹⁴⁸ Мельников, В. В. Стратегическое планирование социально-экономического развития макрорегиона на основе системы сбалансированных показателей (на примере Северо-Кавказского федерального округа): автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 /Мельников Виталий Викторович – Санкт-Петербург, 2021. – 23с.

¹⁴⁹ Мепория, Л. Г. Стратегическое планирование развития производственной мощности на машиностроительных предприятиях: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 /Мепория Лика Гиаевна– Санкт-Петербург, 2022. – 21с.

¹⁵⁰ Андреевский, И. Л. Стратегическое планирование развития предприятий ИТ-отрасли по производству и распространению облачных программных продуктов: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Андреевский Игорь Леонидович. – Санкт-Петербург, 2022. – 40с.

«стратегия», так и «стратегическое планирование» и «внутрифирменное планирование», рассмотрим понимание стратегии^{151, 152, 153, 154, 155}, стратегического планирования^{156, 157, 158, 159}, внутрифирменного планирования^{160, 161, 162} некоторыми отечественными и зарубежными авторами, которые исследуют данное экономическое направление, и дадим на их основе свое определение.

Множество существующих определений не учитывает особенностей различных областей деятельности организаций, что является существенным пробелом в анализе условий стратегического и внутрифирменного планирования. Необходимо учитывать специфику отдельных отраслей и вызовы, с которыми сталкиваются организации до достижения целей.

По нашему мнению, стратегия – это интегрированный план действий, направленный на достижение долгосрочных целей организации с учетом ее отраслевых особенностей и внешних вызовов, который включает эффективное использование внутренних ресурсов и информационных технологий для принятия обоснованных решений и обеспечения устойчивых конкурентных преимуществ.

¹⁵¹ Chandler, A. D., Jr. *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise* / A. D. Chandler Jr. – Cambridge, Mass.: MIT Press, 1962. – 463 p.

¹⁵² Мескон, М. Основы менеджмента. [Пер. с англ.] / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. – М.: Дело, 1999. – 800 с.

¹⁵³ Томпсон, А. А. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа. [Пер. с англ.] / А. А. Томпсон, А. Дж. Стрикленд. – М.: Вильямс, 2006. – 928 с.

¹⁵⁴ Фатхутдинов Р. А. Стратегический менеджмент : учебник. М.: Дело, 2005. 448 с.

¹⁵⁵ Яковлев, В. Ю. Система сбалансированных показателей как инструмент формирования стратегии развития организации: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Яковлев Вадим Юрьевич. – Казань, 2008. – 21 с.

¹⁵⁶ О стратегическом планировании в Российской Федерации : Федер. закон от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ // Правительство Российской Федерации : офиц. сайт. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/all/101250/>

¹⁵⁷ Кондрачук, О. Е. Отдельные подходы к развитию стратегического менеджмента в организации / О. Е. Кондрачук // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 1. – С. 472-477.

¹⁵⁸ Mitaki, E. O. Strategic Planning Practices on Competitive Advantage of Seventh Day Adventist Movement in Nairobi City County, Kenya / E. O. Mitaki, E. Gitonga // International Journal of Contemporary Aspects in Strategic Management (IJCASM). – 2018. – Vol. 2, № 1. – Pp. 294–311.

¹⁵⁹ Mulyaningsih, M. The Effect of Strategic Planning on Competitive Advantages of Small and Medium Enterprises / M. Mulyaningsih, R. Danial, K. Komariah, R. Firdausijah, Y. Yuniarti // Management Science Letters. – 2021. – Vol. 11, № 2. – Pp. 411–416.

¹⁶⁰ David F. R. *Strategic Management: Concepts and Cases*. Upper Saddle River. N.J.: Pearson/Prentice Hall, 2009. 662 p.

¹⁶¹ Fayol, H. *General and Industrial Management* / H. Fayol. – 1949. – 110 p.

¹⁶² David, F. R. *Strategic Management: Concepts and Cases* / F. R. David. – 1986. – 694 p.

Стратегическое планирование (СП) – это системный процесс разработки стратегических приоритетов и планов, который ориентирован на долгосрочное развитие организации, с учетом ее специфики и внешней среды. Он включает в себя использование информационных систем для анализа данных и прогноза изменений, что позволяет своевременно корректировать стратегические решения.

Внутрифирменное планирование (ВП) – это процесс организации и распределения внутренних ресурсов, включая информационные потоки, для оптимизации производственных и организационных процессов с учетом специфики отрасли и вызовов, влияющих на реализацию стратегических целей, направленных на обеспечение эффективного использования оборудования, рабочей силы, материалов и технологий, где активное использование информационных систем управления играет роль в поддержке принятия решений, мониторинге выполнения планов и обеспечении высокой эффективности на всех уровнях организации.

Дэвид Дж. Тис утверждает, что организациям необходимо развивать способность чувствовать изменения на рынке, использовать новые возможности и постоянно обновлять стратегические возможности ¹⁶³.

Процесс стратегического планирования должен быть гибким, динамичным и реагировать на изменения, включать передовой опыт и использовать цифровую трансформацию для достижения стратегического успеха и устойчивого конкурентного преимущества. Традиционные методы, модели и матрицы, широко используемые в стратегическом и внутрифирменном планировании, имеют ограничения, требуют значительных временных и трудовых затрат, и качество собранной информации не всегда гарантирует точность планирования. Ограничения включают в себя ограниченную адаптируемость, опору на исторические данные, чрезмерное упрощение сложных реалий и невозможность учета нематериальных факторов. Цифровая трансформация предлагает

¹⁶³ Teece, D. J. *Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth* / D. J. Teece. – Oxford: Oxford University Press, 2019. – 302 p.

возможности для преодоления недостатков, улучшая процесс стратегического планирования за счет информационных систем управления (таблица 2), использования инструментов цифровой экономики, таких как расширенная аналитика, искусственный интеллект и анализ в реальном времени. Цифровизация является одним из основных направлений развития экономики России, что отражено в программе «Цифровая экономика Российской Федерации» от 28 июля 2017 года № 1632-р¹⁶⁴. Одним из компонентов является развитие информационной инфраструктуры, что открывает новые возможности для различных сфер деятельности. Одним из главных преимуществ цифровой экономики для организаций является возможность оптимизации производственных процессов с помощью информационных систем управления.

1.3. Внедрение информационных систем управления в деятельность организации

Процесс управления в организации представляет сложную системную деятельность, направленную на достижение стратегической цели создания ценности в организации, учитывая внешнюю и внутреннюю среду, и включает взаимосвязь субъекта и объекта управления, взаимодействие разнообразных факторов, таких как управленческие решения руководства, стратегическое и внутрифирменное планирование, эффективное использование различных систем управления, включая производственный, проектный, кадровый, инновационный, информационный, стратегический, экологический, рекламный, маркетинговый и финансовый менеджмент (рисунок 4).

¹⁶⁴ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017г. № 1632-р// Официальный интернет-портал правовой информации: Гос. система прав. информ. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201708030016>

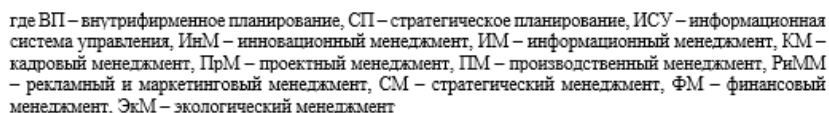


Рисунок 4 – Место информационных систем управления в деятельности организации

Источник: разработано автором.

На рисунке 4 представлена интегрированная модель управления организацией, отражающая взаимодействие внешних и внутренних элементов в процессе достижения главной цели – создания блага. Субъект и объект управления охватывают внутрифирменное и стратегическое планирование, различные направления менеджмента. Каждая из систем играет важную роль в организации эффективных процессов внутри организации, обеспечивая четкую координацию и планирование для достижения поставленных целей. Информационная система управления занимает главное место, выступая основным инструментом связи и координации между всеми внутренними и внешними процессами. Информационная система управления служит звеном, которое интегрирует информацию о различных аспектах деятельности организации, включая данные о внутреннем управлении, внешних взаимодействиях и внешней среде. ИСУ обеспечивает оперативное принятие

решений, основанное на актуальной и точной информации, что повышает эффективность управленческих процессов. В условиях меняющихся рыночных и внешних факторов информационная система управления становится основой для гибкости и адаптивности организации, обеспечивая возможность быстрого реагирования на изменения. Информационная система управления играет центральную роль в интеграции стратегических, тактических и оперативных планов, синхронизируя их выполнение на всех уровнях. Она служит инструментом оптимизации информационных потоков, способствует качественному планированию, управлению ресурсами, мониторингу и анализу результатов.

Информационная система управления является элементом, который обеспечивает не только эффективное управление внутренними процессами, но и адаптацию к внешним воздействиям, таким как изменения в финансовом положении, требования потребителей, инновации и рыночные тенденции. Внешняя среда играет значительную роль, взаимодействуя через финансовый, рекламный и маркетинговый менеджмент, стратегический и экологический менеджмент. Элементы влияют на стратегию и тактику организации, помогают адаптировать внутренние процессы к изменениям внешней среды. Внешняя среда определяет параметры, в рамках которых должны действовать внутренние системы, что требует внесения изменений в стратегическое управление. Главный поток информации, проходящий через информационную систему управления, играет роль основного связующего элемента, обеспечивающего коммуникацию между внутренними и внешними процессами. Информационные потоки позволяют не только поддерживать эффективное взаимодействие между различными уровнями и функциями организации, но и обеспечивать оперативную реакцию на изменения в окружении. В результате данного взаимодействия организация становится адаптивной и способной достигать своей стратегической цели – создания ценности (блага) для всех заинтересованных сторон. Синергетическая работа всех элементов управления – от внутрифирменных систем до взаимодействия с внешней средой – является

основой для достижения устойчивого развития и конкурентоспособности организации. Информационная система управления становится неотъемлемой частью организационной структуры, обеспечивая взаимосвязь всех элементов и поддерживая процессы принятия решений на всех уровнях организации. Место информационной системы управления в организации определяется ее ролью как главного механизма, который поддерживает координацию и эффективность всех процессов внутри организации, способен адаптироваться и оперативно реагировать на вызовы внешней среды.

Различные информационные системы управления организацией: MRP, MRPII, MES, IDM, PDM, SCADA, ECM, EAM, MDM, WMS, ERP, ERP II, CSRP, ERP, PLM, CRM, BIM, SCM, APS, BPM, DSS, PIM, DLP, SRM, BI, каждая из которых включает в себя широкий спектр инструментов и технологий, предназначены для оптимизации процессов, ресурсов и повышения производительности. Различные функциональные возможности информационной системы управления направлены на удовлетворение разнообразных потребностей производственных операций. Использование конкретной информационной системы управления во многом зависит от уникальных особенностей и требований производственного процесса. Внедрение информационных систем управления позволяет автоматизировать процессы, улучшить управление производством, повысить эффективность использования ресурсов и сократить издержки. Помимо явных преимуществ, существуют и определенные ограничения, и недостатки внедрения информационных систем управления для деятельности организации:

- 1) внедрение информационных систем управления требует финансовых вложений как на этапе внедрения, так и на этапе поддержки и обновления информационных систем управления;
- 2) интеграция информационных систем управления с существующими системами предприятия может быть сложной и дорогостоящей;
- 3) эффективное использование информационных систем управления требует наличия квалифицированных специалистов, способных правильно настроить, обслуживать и развивать ее;

4) внедрение информационных систем управления может увеличить уязвимость организации к кибератакам и утечкам конфиденциальной информации.

Основными факторами, ограничениями и недостатками внедрения информационных систем управления являются:

1) кризисы, инфляция, колебания валютного курса и эффективной ставки рефинансирования, которые могут серьезно повлиять на финансовое состояние организации и ее возможности внедрения и использования информационных систем управления, неустойчивая экономическая ситуация может сократить бюджетные ассигнования на внедрение информационной системы управления или замедлить процесс внедрения из-за нехватки финансовых ресурсов;

2) политическая нестабильность, внешние политические конфликты могут оказать негативное воздействие на бизнес-среду и условия ведения бизнеса (прототип сегодняшних многочисленных экономических санкций в отношении России со стороны недружественных государств), включая внедрение новых технологий;

3) быстрое развитие технологий создает высокие требования к информационным системам управления, а необходимость постоянной модернизации и обновления систем для соответствия новым требованиям повышают затраты на обслуживание и поддержку информационных систем управления;

4) изменения в требованиях клиентов и поставщиков могут потребовать адаптации информационной системы управления к изменившимся реалиям;

5) изменения в денежно-кредитной сфере могут влиять на необходимость модернизации информационных систем управления;

6) сотрудничество с внешними партнерами и консультантами требует адаптации систем управления под новые требования (парадигмы);

7) финансовые возможности организации могут ограничить бюджет на внедрение и поддержку информационных систем управления. Недостаточное финансирование может привести к задержкам в проекте внедрения и снижению функциональности информационной системы управления из-за ограниченного бюджета;

8) недостаточная подготовка и компетенции персонала (наряду с особенностями организационной структурой и организационной культурой) могут снизить эффективность использования информационной системы управления;

9) высокие (а зачастую и невыполнимые) требования к окупаемости проектов могут привести к отказу от внедрения информационной системы управления из-за значительных временных лагов выхода на точку безубыточности;

10) неадекватная корпоративная культура и сопротивление изменениям со стороны персонала могут стать препятствием для успешного внедрения и использования информационной системы управления. Информационные системы управления перестали быть лишь инструментами автоматизации, а представляют расширенные стратегические платформы, которые интегрируют и анализируют данные, поддерживая принятие решений на всех уровнях управления, что делает их критически важными для успешного функционирования организаций в условиях постоянных изменений внешней среды и технологических инноваций.

Информационная система управления выполняет многогранную и стратегически значимую роль в деятельности современной организации, обеспечивая интеграцию всех функциональных направлений и уровней менеджмента в единую управленческую и информационную среду. Система формирует структурированное информационно-управленческое пространство, в котором стратегические, тактические и оперативные решения находятся в постоянной взаимосвязи, а все организационные процессы подлежат систематическому контролю и мониторингу. Такое комплексное объединение

позволяет организации синхронизировать цели и действия всех подразделений, обеспечивая высокую управленческую прозрачность, эффективность координации и согласованность процессов на каждом уровне управления.

Информационная система управления способствует не только организации эффективного обмена данными и аналитической информацией, но и созданию условий для проактивного принятия решений, основанных на точных и актуальных данных. Система позволяет оперативно выявлять отклонения от плановых показателей, прогнозировать возможные риски и разрабатывать корректирующие меры, что особенно важно в условиях динамично изменяющейся внешней среды, технологических инноваций и изменяющихся требований потребителей. Информационная система управления выступает не просто как инструмент контроля, а как механизм обеспечения адаптивности организации, способный гибко реагировать на внешние и внутренние вызовы.

Интеграция информационной системы управления с функциональными направлениями менеджмента – производственным, проектным, кадровым, инновационным, стратегическим, экологическим, рекламным, маркетинговым и финансовым – создаёт условия для комплексной оптимизации ресурсов и процессов, что позволяет организации не только повышать оперативную эффективность и сокращать издержки, но и обеспечивать стратегическую адаптивность, поддерживать инновационные инициативы, координировать действия различных подразделений и реализовывать долгосрочные цели в условиях нестабильной экономической, технологической и политической среды.

Информационная система управления формирует основу для трансформации организации в саморегулирующуюся систему, где внутренние процессы находятся в постоянной динамической взаимосвязи с внешними условиями. Такая система обеспечивает непрерывное взаимодействие между различными уровнями управления, поддерживает согласованность стратегических целей, тактических задач и текущих операций, способствует созданию условий для устойчивого развития. Организация получает возможность системно управлять ресурсами, поддерживать высокую

конкурентоспособность, обеспечивать прозрачность всех процессов и быстро адаптироваться к новым требованиям внешней среды, что критически важно для достижения долгосрочной устойчивости и реализации стратегических приоритетов.

Информационная система управления выступает не только как технический инструмент, но и как стратегический механизм, который объединяет все элементы управления в единую систему, поддерживает интеграцию информации, улучшает управляемость, повышает эффективность координации и способствует формированию организационной культуры, ориентированной на инновации, устойчивость и адаптивность. Такая комплексная роль делает информационные системы управления неотъемлемым фактором обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития современных организаций в условиях сложной и постоянно меняющейся внешней среды.

Анализ теоретических аспектов информационных систем управления подтверждает, что они выступают не только как технический инструмент, но и как стратегический механизм, интегрирующий технологические, организационные, аналитические и управленческие процессы. ИСУ обеспечивают систематизацию, обработку и распространение информации, формируя основу для обоснованного принятия управленческих и стратегических решений, повышения адаптивности и конкурентоспособности организаций. Современные цифровые технологии, включая аналитические инструменты в реальном времени и искусственный интеллект, усиливают значимость информации как стратегического ресурса, позволяя организациям эффективно реагировать на динамичные изменения внешней среды.

Исторический и теоретический анализ процессов внутрифирменного и стратегического планирования показывает, что успешная организация способна интегрировать внутренние ресурсы, согласовывать их с требованиями внешней среды и создавать поддерживающие организационные структуры. Традиционные подходы – SWOT-анализ, матрицы БКГ или модели жизненного

цикла продукции, не только сохраняют ценность, но и демонстрируют ограничения, связанные с высокой трудоёмкостью, зависимостью от исторических данных и сложностью учёта нематериальных факторов. Информационные системы управления выступают инструментом, способным преодолевать ограничения, обеспечивая комплексную интеграцию данных, поддержку принятия решений и адаптивность стратегических процессов.

Информационные системы управления способны обеспечивать согласованность между стратегическими, тактическими и операционными уровнями управления, поддерживать инновационные инициативы и координировать действия различных подразделений. Через такую интеграцию возможно повышение эффективности использования ресурсов и формирование устойчивого конкурентного преимущества. Для полноценного раскрытия потенциала информационных систем необходимо не только внедрение технологий, но и системная оценка их влияния на организационные процессы, выявление сильных и слабых сторон, понимание механизмов их адаптации к специфике конкретной организации и внешним условиям. Современная практика управления подтверждает, что информационные системы неразрывно связаны с эффективностью стратегического и внутрифирменного планирования. Их возможности и ограничения оказывают влияние на управленческие процессы и принимаемые решения, что подчёркивает необходимость глубокого анализа методологических подходов к оценке информационных систем управления, выявления критериев эффективности и сопоставления существующих моделей с практическими потребностями организаций. Такой анализ становится важным шагом для выявления оптимальных способов применения информационных систем управления в различных организационных контекстах, обеспечивая их стратегическую ценность и повышая управляемость в условиях динамично меняющейся внешней среды.

ГЛАВА 2. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ

2.1. Систематизация информационных систем управления по функциям и уровням управления в организации

Понимание потребностей организации, планирование, обучение и сопровождение являются компонентами внедрения и использования информационных систем управления. Оценка информационных систем управления требует установления баланса между их преимуществами и недостатками, что позволит оптимизировать операции, рационализировать процессы и расширить возможности принятия решений для достижения операционных и стратегических целей организации.

Оценка информационной системы управления организацией представляет непрерывный процесс, требующий интеграции различных принципов, законов и методов, что позволяет обеспечить эффективное направление производственных процессов к достижению долгосрочных целей и задач. Оценка включает анализ преимуществ и недостатков информационной системы управления, ее соответствия конкретным потребностям производства, способности оптимизировать операции, рационализировать процессы и повышать эффективность принятия решений. Правильно подобранная и внедренная информационная система управления может стать инструментом повышения эффективности производства, улучшения качества продукции и укрепления позиций на рынке (таблица 5).

Представленный в таблице 5 анализ показывает, что каждая система имеет отличительные характеристики, предназначена для разных видов планирования, обслуживает разные контролируемые объекты

Таблица 5 – Типы основных информационных систем управления в организации

ИСУ	Характеристика	Классификация ИСУ по функциональному назначению	Основные функции ИСУ	Объект управления	Пользователи	Преимущества	Недостатки	Тип планирования
MPR (Material Requirements Planning)	Планирование потребностей в материалах на основе спроса	Производство, планирование ресурсов, управление цехами, автоматизация технологических процессов	Планирование закупок и запасов	Материальные ресурсы	Планировщики	Сокращение излишков, точность планов	Требует точных исходных данных	ВП
MRPII (Material Requirements Planning II)	Расширенный MRP с учетом мощностей и персонала		Ресурсное планирование	Производственные мощности	Производственный персонал	Балансировка ресурсов	Сложность внедрения	ВП
MES (Manufacturing Execution System)	Оперативное управление производственными процессами		Контроль, диспетчеризация	Цеховое производство	Мастера, диспетчеры	Прозрачность, контроль	Требует интеграции	ВП
APS (Advanced Planning and Scheduling)	Расширенное планирование и диспетчеризация		Оптимизация расписаний	Производственные процессы	Плановый отдел	Сокращение сроков	Сложная настройка	ВП и СП
SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)	Автоматизированное управление технологическими процессами		Мониторинг, управление	Оборудование, датчики	Операторы, ИТ-инженеры	Контроль в реальном времени	Ограниченная аналитика	ВП
ERP (Enterprise Resource Planning)	Интегрированное управление ресурсами	Интегрированное управление ресурсами и бизнес-процессами	Финансы, логистика, кадры	Ресурсы предприятия	Руководство, ИТ, финансы	Централизация	Высокая стоимость	ВП и СП
ERP II (Enterprise Resource Planning II)	ERP с внешней интеграцией		Взаимодействие с внешними субъектами	Поставщики, клиенты	Внешние пользователи	Расширение кооперации	Риски безопасности	СП
CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)	Клиентоориентированное планирование		Синхронизация с клиентским спросом	Заказчики	Продажи, логистика	Производство «под клиента»	Сложность настройки	СП

Продолжение таблицы 5

ИСУ	Характеристика	Классификация ИСУ по функциональному назначению	Основные функции ИСУ	Объект управления	Пользователи	Преимущества	Недостатки	Тип планирования
PDM (Product Data Management)	Управление инженерной документацией	Управление инженерными, производственными и строительными данными	Документооборот, версии	Техническая документация	Конструкторы	Централизация данных	Требуется стандартизации	ВП
PLM (Product Lifecycle Management)	Управление жизненным циклом продукции		Проектирование, внедрение, сопровождение	Продукт, проект	Инженеры, менеджеры	Целостность информации	Высокая стоимость	ВП и СП
BIM (Building Information Modeling)	Информационное моделирование объектов		Проектирование, анализ	Строительные объекты	Архитекторы	Визуализация, точность	Требуется обучения	ВП и СП
ECM (Enterprise Content Management)	Управление корпоративным контентом	Контент, мастер-данные, корпоративная информация	Архивация, жизненный цикл, документов	Документы, файлы	Все сотрудники	Быстрый доступ	Требуется обучения	ВП
MDM (Master Data Management)	Управление мастер-данными		Унификация справочников	Справочные данные	ИТ, аналитики	Консистентность данных	Трудность масштабирования	ВП
WMS (Warehouse Management System)	Управление складом	Логистика, управление складами, цепи поставок	Учет, размещение, отгрузка	Склады, товары	Логисты, кладовщики	Оптимизация склада	Требуется ERP-связки	ВП
SCM (Supply Chain Management)	Управление цепями поставок		Планирование, логистика	Поставки, маршруты	Закупки	Прозрачность цепочек	Высокая стоимость внедрения	ВП и СП
EAM (Enterprise Asset Management)	Управление активами и оборудованием	Управление активами, сервисное обслуживание	Учет, обслуживание	Оборудование, здания	Эксплуатационные службы	Продление срока службы	Требуется ERP-интеграции	ВП

Продолжение таблицы 5

ИСУ	Характеристика	Классификация ИСУ по функциональному назначению	Основные функции ИСУ	Объект управления	Пользователи	Преимущества	Недостатки	Тип планирования
CRM (Customer Relationship Management)	Управление клиентскими отношениями	Отношения с клиентами, управление ассортиментом, взаимодействие с поставщиками	История, обслуживание, продажи	Клиенты	Продажи, маркетинг	Повышение лояльности	Угрозы утечки данных	ВП и СП
PIM (Product Information Management)	Управление информацией о продуктах		Хранение, описание товаров	Продукты, ассортимент	Е-commerce, маркетинг	Единый источник данных	Ограничено товарной нишей	ВП и СП
SRM (Supplier Relationship Management)	Управление поставщиками		Взаимодействие, история	Поставщики	Закупки	Повышение надежности	Требуется интеграции	ВП и СП
BPM (Business Process Management)	Управление бизнес-процессами	Бизнес-процессы, поддержка принятия решений	Моделирование, оптимизация	Бизнес-процессы	Руководители	Прозрачность процессов	Сопротивление изменениям	ВП и СП
DSS (Decision Support System)	Поддержка принятия решений		Анализ сценариев, помощь в выборе	Управленческие задачи	Руководство	Аргументированность решений	Зависит от качества данных	ВП и СП
BI (Business Intelligence)	Системы бизнес-аналитики	Аналитика, бизнес-интеллект, управление эффективностью	Сбор, визуализация данных	Показатели, отчеты	Аналитики, менеджмент	Гибкий анализ	Требуется настройки	ВП и СП
IDM (Identity Management)	Управление цифровыми идентификациями	Информационная безопасность, управление доступом, предотвращение утечек	Доступ, авторизация	Пользователи, роли	ИТ-отдел	Повышение безопасности	Затраты на защиту	ВП
DLP (Data Loss Prevention)	Предотвращение утечек данных		Контроль каналов, мониторинг	Конфиденциальная информация	Специалисты ИБ	Защита данных	Возможные ложные тревоги	ВП и СП

Источник: разработано автором.

и широкий круг пользователей из разных подразделений. Оценка информационной системы управления организацией представляет непрерывный процесс, требующий интеграции различных принципов, закономерностей и методов, что позволяет обеспечить эффективное направление производственных процессов к достижению долгосрочных целей и задач. Такие системы, как MRP¹⁶⁵, MRP II¹⁶⁶, MES¹⁶⁷, IDM¹⁶⁸, PDM¹⁶⁹, SCADA¹⁷⁰, ECM¹⁷¹, EAM¹⁷², MDM¹⁷³, WMS¹⁷⁴ направлены на усиление контроля запасов, управление производственными данными, обеспечение безопасности информации и содействие эффективному функционированию логистических и складских операций. Они предлагают неотъемлемые преимущества – видимость процессов в реальном времени, повышение надежности данных, оперативность контроля и рационализацию материальных потоков. Основные ограничения перечисленных информационных систем управления связаны со сложностями внедрения, высокой зависимостью от точности исходных данных, значительными первоначальными инвестициями и необходимостью интеграции с другими корпоративными системами. Оценка данных систем должна учитывать их соответствие конкретным потребностям производства, способность оптимизировать рутинные операции, повышать согласованность между подразделениями и увеличивать эффективность принятия управленческих решений в реальном масштабе времени.

¹⁶⁵ Orlicky, J. Material Requirements Planning: The New Way of Life in Production and Inventory Management / J. Orlicky. – New York: McGraw-Hill, 1975. – 292 p.

¹⁶⁶ Wight, O. Manufacturing Resource Planning (MRP II) / O. Wight. – New York: Wiley, 1989. – 488 p.

¹⁶⁷ Edgar, T. F. Process Dynamics and Control / T. F. Edgar, D. M. Himmelblau, B. Riggs. – 2nd ed. – New York: John Wiley & Sons, 2001. – 736 p.

¹⁶⁸ Osmanoglu, E. Identity and Access Management: Business Performance Through Connected Intelligence / E. Osmanoglu. – Waltham, Mass.: Syngress, 2013. – 648 p.

¹⁶⁹ Stark, J. Product Lifecycle Management: 21st Century Paradigm for Product Realisation / J. Stark. – London: Springer, 2004. – 460 p.

¹⁷⁰ Boyer, S. A. SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition / S. A. Boyer. – Research Triangle Park, N.C.: Instrument Society of America, 2004. – 219 p.

¹⁷¹ Stair, R. Principles of Information Systems / R. Stair, G. Reynolds. – Boston, Mass.: Course Technology, 2010. – 704 p.

¹⁷² Wireman, T. Benchmarking Best Practices in Maintenance Management / T. Wireman. – New York: Industrial Press Inc., 2004. – 212 p.

¹⁷³ Loshin, D. Master Data Management / D. Loshin. – Burlington, Mass.: Morgan Kaufmann, 2008. – 304 p.

¹⁷⁴ Richards, G. Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse / G. Richards. – London: Kogan Page, 2014. – 448 p.

С другой стороны, системы ERP II ¹⁷⁵, CSRP ¹⁷⁶, ориентированные преимущественно на стратегическое планирование, расширяют функциональные границы предприятия, выходя за рамки внутренних процессов. Они ориентированы на обеспечение внешнего взаимодействия, поддержание клиентских и партнерских связей, стратегическое прогнозирование и согласование ресурсов с рыночными условиями. Системы ERP ¹⁷⁷, PLM ¹⁷⁸, CRM ¹⁷⁹, BIM ¹⁸⁰, SCM ¹⁸¹ интегрируют бизнес-функции и создают условия для межфункционального взаимодействия, оптимизации управления цепочками поставок, выстраивания клиентоориентированных стратегий и обеспечения надежной информационной поддержки при разработке и реализации управленческих решений. Двойственная природа систем подчеркивает их адаптивность на нескольких уровнях управления – оперативном, тактическом и стратегическом – что требует комплексного и гибкого подхода к выбору, внедрению и сопровождению управленческих решений. Они обладают такими преимуществами, как повышение согласованности действий, снижение транзакционных издержек, ускорение обратной связи и поддержка аналитики на основе достоверных и актуальных данных. Правильно подобранная и внедренная информационная система управления может стать элементом цифровой трансформации предприятия, способным повысить производственную эффективность, обеспечить гибкость бизнес-процессов, улучшить качество продукции и укрепить рыночные позиции организации. Вместе с тем реализация информационных систем управления требует значительных временных и

¹⁷⁵ Magal, S. P. Integrated Business Processes with ERP Systems / S. P. Magal, J. Word. – Hoboken, N.J.: Wiley, 2011. – 384 p.

¹⁷⁶ Greenberg, P. CRM at the Speed of Light: Capturing and Keeping Customers in Internet Real Time / P. Greenberg. – New York: McGraw-Hill, 2001. – 360 p.

¹⁷⁷ Garg, V. K. Enterprise Resource Planning: Concepts and Practice / V. K. Garg, N. K. Venkitakrishnan. – New Delhi: Prentice-Hall of India Pvt. Ltd, 2004. – 200 p.

¹⁷⁸ Grieves, M. Product Lifecycle Management: Driving the Next Generation of Lean Thinking / M. Grieves. – New York: McGraw-Hill, 2005. – 288 p.

¹⁷⁹ Kumar, V. Customer Relationship Management: Concept, Strategy, and Tools / V. Kumar, W. Reinartz. – Berlin; Heidelberg: Springer, 2018. – 436 p.

¹⁸⁰ Eastman, C. M. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors / C. M. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks, K. Liston. – Hoboken, N.J.: Wiley, 2011. – 640 p.

¹⁸¹ Simchi-Levi, D. Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Cases w/CD-ROM Package / D. Simchi-Levi, P. Kaminsky, E. Simchi-Levi. – Boston, Mass.: McGraw-Hill/Irwin, 1999. – 321 p.

финансовых вложений, усилий по обучению персонала, проработки вопросов информационной безопасности и преодоления организационного сопротивления изменениям.

Системы APS¹⁸², BPM¹⁸³, DSS¹⁸⁴, PIM¹⁸⁵, DLP¹⁸⁶, SRM¹⁸⁷, BI¹⁸⁸ направлены на оптимизацию бизнес-процессов, поддержку принятия решений, развитие аналитических инструментов и эффективное взаимодействие с поставщиками. Они являются важными элементами управленческого контура на пересечении оперативного и стратегического уровней, обеспечивая интеграцию информации, моделирование сценариев и повышение обоснованности управленческих решений. Вместе с тем системы подвержены ряду ограничений, включая высокие требования к качеству и полноте данных, необходимость интеграции с другими ИТ-платформами и значительные затраты на адаптацию и сопровождение.

Проанализировав основные функциональные характеристики информационных систем управления (таблица 5), мы выявили и систематизировали типы информационных систем управления, которые используются исключительно для внутрифирменного планирования, ориентированы на стратегическое планирование, либо обеспечивают комплексное покрытие управленческих задач (таблица 6). Такой подход позволяет наглядно представить взаимосвязь между функциональными возможностями информационных систем управления и иерархией управленческих уровней, что служит основой для принятия обоснованных

¹⁸² Mauergauz, Y. Advanced Planning and Scheduling in Manufacturing and Supply Chains / Y. Mauergauz. – Cham: Springer, 2016. – 596 p.

¹⁸³ Jeston, J. Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations / J. Jeston, J. Nelis. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2006. – 437 p.

¹⁸⁴ Turban, E. Decision Support and Business Intelligence Systems / E. Turban, R. Sharda, D. Delen, J. E. Aronson, T.-P. Liang, D. King. – Upper Saddle River, N.J.: Pearson College Div, 2010. – 696 p.

¹⁸⁵ Berson, A. Master Data Management and Data Governance / A. Berson, L. Dubov. – New York: McGraw-Hill, 2010. – 536 p.

¹⁸⁶ Blokdyk, G. Total Cost Of Ownership: A Complete Guide / G. Blokdyk. – 5STARCooks, 2021. – 317 p.

¹⁸⁷ O'Brien, J. Supplier Relationship Management: Unlocking the Hidden Value in Your Supply Base / J. O'Brien. – London: Kogan Page, 2018. – 464 p.

¹⁸⁸ Dresner, H. The Performance Management Revolution: Business Results Through Insight and Action / H. Dresner. – Hoboken, N.J.: Wiley, 2007. – 256 p.

решений по цифровизации конкретных направлений управленческой деятельности¹⁸⁹.

Таблица 6 – Соотношение вида планирования и типа информационной системы управления в организации

№	Вид планирования	Тип системы управления
1	ВП	MRP, MRPII, MES, IDM, PDM, SCADA, ECM, EAM, MDM, WMS
2	СП	ERP, CSR
3	СП и ВП	ERP, PLM, CRM, BIM, SCM, APS, BPM, DSS, PIM, DLP, SRM, BI

Источник: разработано автором.

Как видно из таблицы 6, информационные системы управления, которым присуще внутрифирменное планирование, предлагают детальный контроль над материальными запасами, рабочей силой, производственными операциями, активами и управлением складом, они могут испытывать трудности при интеграции аспектов стратегического планирования или не достигать долгосрочных целей оптимально. Информационные системы управления, которые разработаны для нужд стратегического планирования, улучшения сотрудничества и стратегического управления взаимоотношениями с клиентами, могут не обеспечить детальный контроль, необходимый для повседневного оперативного управления. Информационные системы управления, которые охватывают как внутрифирменное, так и стратегическое планирование, обеспечивая комплексный контроль над различными бизнес-процессами, управление данными, поддержку принятия решений и взаимоотношения с поставщиками, могут испытывать трудности при управлении данными. Важно согласовывать положительные и отрицательные характеристики информационной системы управления, найти оптимальную и удобную информационную систему управления для организации.

Использование конкретных информационных систем управления на разных уровнях управления в организации имеет решающее значение для

¹⁸⁹ Саматова, А. И. Взаимосвязь видов планирования и систем управления в обрабатывающем производстве: интеграция систем управления в иерархию управления / А. И. Саматова // Бизнес. Образование. Право. – 2024. – № 1(66). – С. 75-80. – DOI 10.25683/VOLBI.2024.66.888.

согласования с конкретными обязанностями и потребностями каждого уровня управления (рисунок 5) ¹⁹⁰.

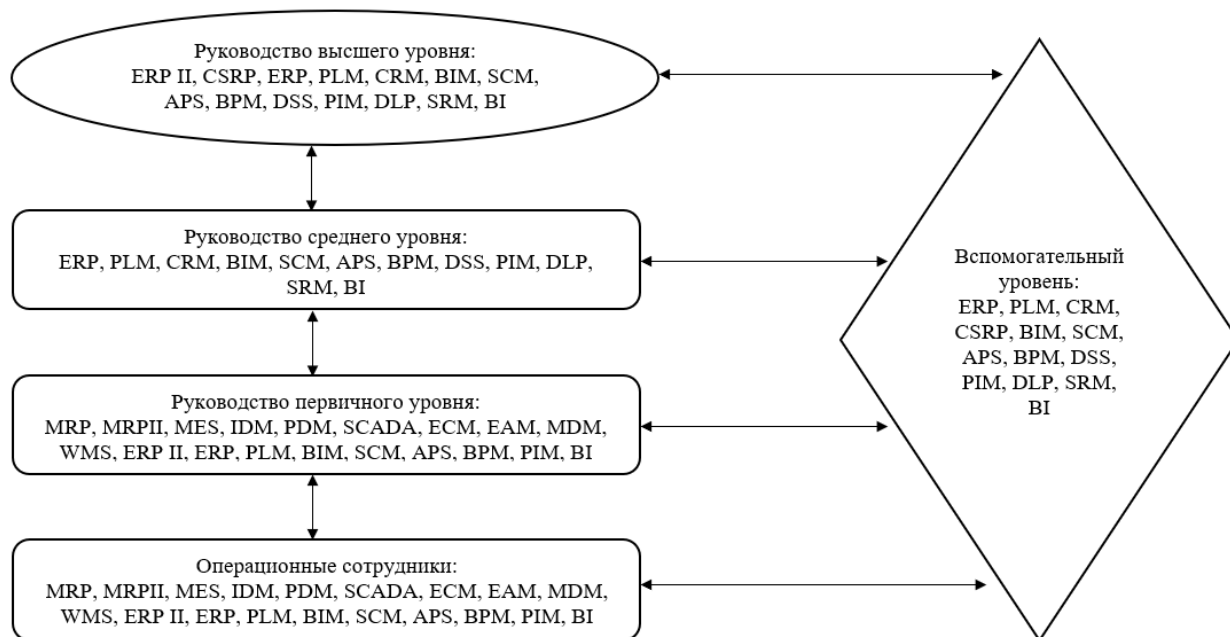


Рисунок 5 – Концептуальная схема использования информационной системы управления на различных уровнях управления организацией

Источник: разработано автором.

Согласно рисунку 5, руководители высшего звена принимают решения высокого уровня, которые влияют на всю организацию, участвуют в стратегическом планировании, распределении ресурсов и контроле за достижением целей. Представленные информационные системы управления обеспечивают высшее руководство стратегическим пониманием и поддержкой принятия решений. Руководители среднего уровня преобразуют стратегические директивы, установленные высшим руководством, в практические планы, стратегии и цели для различных отделов, контролируют повседневную деятельность, управляют ресурсами и обеспечивают достижение целей организаций в отведенных им областях. Представленные информационные системы управления позволяют преобразовать стратегии в оперативные планы и управлять ресурсами вне зависимости от физического нахождения

¹⁹⁰ Саматова, А. И. Системы управления на разных уровнях управления в обрабатывающем производстве / А. И. Саматова // Мировые стратегии развития науки и образования в новой реальности: междисциплинарные исследования : Материалы I Международной научно-практической конференции, Краснодар, 29–30 января 2024 года. – Краснодар: Издательство "Наука и технологии", 2024. – С. 287-288.

руководителей данного уровня. Руководители первичного уровня, к которым относят супервайзеров, руководителей групп, отделов, которые непосредственно контролируют деятельность и производительность операционных сотрудников, обеспечивают эффективное выполнение задач, поддерживают стандарты качества, управляют ресурсами на операционном уровне и часто выступают связующим звеном между сотрудниками и менеджерами среднего уровня организации¹⁹¹. Представленные информационные системы управления сосредоточены на оперативном контроле, производстве и управлении ресурсами. Операционные сотрудники, к которым относятся рабочие, участвующие в реальных производственных процессах, выполняющие задачи сборки продукции и различные эксплуатационные действия, выполняют планы и инструкции, установленные высшим руководством для реализации конкретных производственных задач организаций. Представленные информационные системы управления поддерживают производство и управление процессом. Вспомогательный уровень, в который входят отделы: финансовый, ИТ, логистический, контроля качества и технического обслуживания и другие, предоставляет специализированные вспомогательные услуги производственному процессу для поддержки бесперебойной работы и облегчения достижения целей организации. Представленные информационные системы управления обеспечивают вспомогательную поддержку между отделами, помогая в принятии решений, управлении информацией и отношениями с поставщиками.

Эффективная координация и связь между уровнями имеют решающее значение для обеспечения эффективности, производительности и соответствия стратегическому видению организации, чего возможно достичь за счет мониторинга информационной системы управления, где технологическая инфраструктура, организационные процессы и человеческий капитал выступают

¹⁹¹ Саматова, А. И. Компетенции руководителей и специалистов в области цифровой трансформации / А. В. Михайловская, А. И. Саматова // Человекоориентированное управление: будущее цифрового общества : Сборник статей по итогам Национальной научно-практической конференции с международным участием. В двух частях, Санкт-Петербург, 18–19 мая 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2023. – С. 112-118.

в качестве неотъемлемых элементов, формирующих основу для надежного и эффективного управления организацией.

2.2. Модели оценки информационных систем управления в организации

В современном бизнесе многие организации надеются, что внедрение информационных систем приведет к общему росту прибыли и способствует общему развитию. Реальный финансовый эффект от ИТ-проектов зачастую оказывается выраженным, а сопутствующие риски – выше по сравнению с традиционными инвестициями. Современные технологии ускоряют процессы автоматизации, но и создают условия для комплексного подхода к управлению инвестициями в ИТ. Внедрение систем сопровождается не только разработкой программного обеспечения, тестированием, обучением и поддержкой персонала, но и регулярными модификациями и адаптацией функциональности под изменяющиеся бизнес-требования. Учитывая сложность, многокомпонентность и динамичность информационных систем управления, подход к их оценке не может быть универсальным или сводиться к фиксированному набору количественных показателей. Эффективная оценка требует построения концептуальной основы, способной учитывать как внутренние характеристики информационной системы управления, так и влияния внешней среды. Методологические принципы и системные закономерности, обеспечивающие логическую и содержательную основу для построения критериев оценки и выбора соответствующих методов. К числу базовых принципов оценки информационных систем управления относятся:

- 1) принцип комплексности предполагает, что метод должен учитывать как качественные, так и количественные показатели функционирования информационной системы управления, охватывая весь спектр ее влияния на производственные, управленческие и бизнес-процессы. Комплексность означает необходимость оценки не только экономических и технологических

характеристик, но и факторов безопасности, надежности, устойчивости к угрозам, что требует включения в анализ всех доступных ресурсов, сил и средств, используемых системой. Оценка должна давать ответ на вопросы, что защищается, кто защищает и как защищается, рассматривая информационную систему в единстве с ее внешней и внутренней средой;

2) принцип системности требует применения системного подхода как методологической базы, согласно которому информационная система рассматривается как совокупность взаимосвязанных элементов, функционирующих во взаимодействии с внешней средой. При оценке необходимо учитывать внутренние параметры системы, но и внешние факторы, влияющие на ее поведение и результативность. Системный подход обеспечивает формализацию описаний, разработку алгоритмов анализа и интеграцию оценки информационной системы в организационной среде;

3) принцип достоверности означает, что все исходные данные и используемая информация при оценке должны соответствовать реальному состоянию управляемого объекта. Данные должны быть точными, репрезентативными и проверяемыми, не содержать искажений и давать возможность объективно интерпретировать результаты, что особенно важно в условиях цифровой трансформации, когда источники данных разнообразны и подвержены внешним влияниям;

4) принцип целенаправленности подразумевает, что разрабатываемый метод должен иметь четко определенные цели – в частности, выявление вклада информационной системы в достижение стратегических целей и ориентирован на измерение воздействия ИСУ на показатели эффективности бизнеса. Целенаправленность тесно связана с постулатом выбора, согласно которому сложная система, такая как ИСУ, обладает способностью адаптивного поведения, и, следовательно, ее реакция на внешние воздействия не может быть однозначно предсказана, что требует учета сценариев вариативности поведения при анализе;

5) принцип адаптивности требует гибкости метода, способным к адаптации под конкретные условия функционирования информационной системы, включая изменения в бизнес-процессах, технологии, нормативной среде и уровня угроз. Адаптация может осуществляться на различных уровнях – структурном, алгоритмическом, параметрическом – и должна включать механизмы обратной связи. Эффективная адаптивная система должна обеспечивать: оперативность реагирования, минимальную сложность управляющего контура, автоматизированности процедуры адаптации, и устойчивость к сбоям при минимальных ресурсных затратах. Адаптивный подход особенно важен в современных условиях, когда управление рисками и устойчивость к атакам становятся критериями оценки информационных систем.

К основным законам можно отнести:

1) закон роста информации – с учетом постоянного роста объема обрабатываемой информации, метод оценки должен быть способен адаптироваться к изменяющимся потребностям организации и эффективно управлять большими объемами данных;

2) закон усложнения технологий – учитывает усложнение технологий и информационных систем, новый метод оценки должен быть способен учитывать современные требования к функциональности, безопасности и гибкости информационной системы управления;

3) закон роста скорости оборачиваемости продукции – с ускорением процессов производства и оборачиваемости продукции, метод оценки должен обеспечивать быструю и точную оценку эффективности информационной системы управления для оперативного принятия решений. На основе данных принципов и законов, новый метод оценки информационной системы управления должен быть ориентирован на создание объективной оценки, учитывая как технические характеристики, так и удовлетворенность пользователей информационной системой управления, что позволит создать инструмент, способный эффективно анализировать и оптимизировать работу информационной системы управления, соответствуя потребностям организации.

Принципы и законы, формирующие методологическую основу оценки информационной системы управления, выполняют функцию нормативных ориентиров и обеспечивают теоретическую обоснованность аналитических процедур. Они позволяют структурировать процесс оценки, задать системный вектор анализа и обеспечить комплексный охват как внутренних, так и внешних факторов, влияющих на эффективность функционирования информационной системы управления. На основе сформированной методологической базы целесообразно перейти к рассмотрению основных подходов к оценке информационных систем управления (таблица 7). Подходы представляют устойчивые исследовательские рамки, в пределах которых осуществляется выбор критериев, методов и форм оценки. Каждый из них акцентирует внимание на определенной группе параметров – экономических, адаптационно-функциональных и социально-психологических, – что позволяет рассматривать информационную систему управления как многомерный объект анализа. Применение данных подходов обеспечивает целостное понимание результативности внедрения и эксплуатации информационных систем с учетом стратегических и операционных целей организации.

Аллокативный подход, основанный на классических методах инвестиционного анализа дисконтирования денежных потоков, сценарном планировании и эконометрических расчетах, обеспечивает вынесение оценочных суждений на объективную финансовую основу. Применение показателей ROI, NPV и IRR позволяет тщательно соотносить затраты на разработку, внедрение и поддержку информационной системы управления с получаемыми экономическими выгодами, что является важным инструментом для обоснования распределения ресурсов и принятия инвестиционных решений.

Таблица 7 – Классификация подходов к оценке информационных систем управления в организации

Подход	Характеристика	Методологическая база	Инструментарий	Преимущества	Ограничения
Аллока- тивный ¹⁹²	Ориентирован на количественную оценку эффективности инвестиций в ИСУ с акцентом на финансовые показатели и сопоставимость затрат и выгод	Классическая экономическая теория; теория капитальных вложений и оценки инвестиций	Методы дисконтирования денежных потоков (DCF); сценарный анализ; эконометрические расчеты	Обеспечивает количественную объективность; рационализирует инвестиционные решения; применим к проектам различного масштаба	Ограничен в учете нематериальных факторов; зависит от достоверности исходных данных; не учитывает поведенческие аспекты
Адаптив- ный ^{193, 194}	Рассматривает ИСУ как динамическую систему, способную к адаптации под изменяющиеся условия внешней и внутренней среды организации	Теория жизненного цикла ИС; системный подход к моделированию бизнес-процессов	Agile/DevOps; методологии; What if – моделирование; архитектурные фреймворки – TOGAF, BPMN	Ориентирован на динамику бизнес-среды; повышает гибкость и устойчивость ИС; способствует долгосрочной оптимизации	Требует высокой зрелости организационных процессов; трудности формализации внешних воздействий; затруднена количественная верификация
Социаль- ный ^{195, 196}	Оценивает ИСУ с точки зрения восприятия пользователей, вовлеченности персонала и влияния на корпоративную культуру и лояльность сотрудников	Теория мотивации и удовлетворенности; концепция организационного поведения	SAWI/CATI-опросы; фокус-группы и case-study; анализ логов пользовательской активности	Учитывает субъективное восприятие и пользовательский опыт; повышает точность UX-анализ; идентифицирует нефункциональные барьеры	Высокая субъективность оценок; сложности с получением достоверной выборки; необходимость регулярного мониторинга

Источник: составлено автором.

¹⁹² Подлесных, В. И. Новые подходы и методы обеспечения устойчивого развития предпринимательских структур: теория организации, самоорганизации и управления: монография / под ред. проф. В.И. Подлесных. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 304 с.

¹⁹³ Там же.

¹⁹⁴ Баронин, С. А. Теория и методология управления конкурентоспособностью бизнес-систем: монография / под общей ред. д-ра экон. наук, проф. С.А. Баронина и д-ра экон. наук, проф. Л.Н. Семерковой. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 329 с.

¹⁹⁵ Ващенко, Е. Н. Методический подход к оценке удовлетворенности клиентов товарами и услугами коммерческого предприятия / Е. Н. Ващенко // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 8(78). – С. 18-21.

¹⁹⁶ Стрекалова, Н.Д. Анализ и оценка удовлетворенности пользователей (граждан) электронным сервисом в условиях клиентоцентричности цифровой трансформации государственного управления // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2024. №2 (60). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-otsenka-udovletvorennosti-polzovateley-grazhdan-elektronnyy-servisom-v-usloviyah-klientotsentrichnosti-tsifrovoy>

Вместе с тем ограниченная способность данной парадигмы учитывать нематериальные эффекты – влияние на организационную культуру и поведение пользователей, зависимость точности выводов от достоверности исходных данных, диктует необходимость использования дополнительных методик оценки.

Адаптивный подход, базирующийся на теории жизненного цикла информационных систем и системном анализе бизнес-процессов, сосредоточен на гибкости архитектуры и оперативности модификаций. Интеграция Agile/DevOps-практик, архитектурных фреймворков и методов what-if моделирования усиливает способность информационных систем управления динамично перестраиваться под изменяющиеся требования бизнеса и внешней среды, что критично для поддержания конкурентоспособности и устойчивости организационных процессов. Оценка показателей адаптивности сталкивается с методологическими трудностями количественной верификации при высоком уровне неопределённости и сложности формализации внешних воздействий.

Социальный подход дополняет экономико-финансовые и системные измерения анализом пользовательского опыта, вовлеченности персонала и факторов организационного поведения. CAWI/CATI – опросы, фокус-группы кейс-стади и анализ логов пользовательской активности позволяют выявлять нефункциональные барьеры внедрения, измерять удовлетворенность и прогнозировать лояльность сотрудников и клиентов, что напрямую влияет на скорость и качество принятия информационных систем управления. Высокая субъективность собираемых данных и необходимость постоянного мониторинга требуют применения выверенных методик выборки и обработки большего объема информации.

Объединение трех подходов формирует мультипарадигмальную модель оценки информационных систем управления, в которой строгая количественная экспертиза сочетается с гибкой адаптивностью системной методологии и социально-психологического анализа. Такая комбинация позволяет не только объективно оценить экономическую отдачу ИТ-инвестиций, но и гарантировать

адаптивность архитектуры к долгосрочным изменениям, обеспечить высокий уровень принятия системы пользователями. В дальнейшем создает надежную основу для разработки рекомендаций по оптимизации структуры информационной системы управления, алгоритмов ее развития и стратегии взаимодействия с персоналом, что повышает эффективность управленческих решений и конкурентоспособность организации.

Проведем анализ существующих методов оценки информационной системы управления, выявив их основные плюсы и минусы (таблица 8). Модель экономической добавленной стоимости (EVA)^{197, 198, 199, 200, 201, 202, 203} представляет методику, предложенную Джоэлем Стерном и Беннеттом Стюартом в 1990-х годах, предназначенную для оценки стоимости организации и ее инвестиционной привлекательности. Модель используется для измерения добавленной стоимости, которую организация создает существующим активам и инвестициям. Модель рассчитывает избыточную прибыль, которая получается, когда доходность организации превышает стоимость ее капитала. Модель EVA рассчитывается по следующей формуле:

$$EVA = (ROIC - WACC) * IC = \text{Spread} * IC, \quad (2.1)$$

где ROIC – рентабельность инвестированного капитала, WACC – средняя стоимость капитала, IC – инвестированный капитал, Spread – разница между рентабельностью капитала и стоимостью капитала, представляющая экономическую добавленную стоимость в относительном выражении. Модель EVA имеет несколько достоинств, включая возможность учитывать временную стоимость денег, что важно для оценки эффективности инвестиций и

¹⁹⁷ Бродунов, А. Н. Модель экономической добавленной стоимости (EVA) как метод управления стоимостью бизнеса / А. Н. Бродунов, К. В. Жукова // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2018. – № 1(24). – С. 28–33.

¹⁹⁸ Stewart, G. B. The Quest for Value: A Guide for Senior Managers / G. B. Stewart. – New York: HarperCollins Publishers, 1991. – 800 p.

¹⁹⁹ Бланк, И. А. Управление использованием капитала / И. А. Бланк. – Киев: Ника-центр: Эльга, 2000. – 650с.

²⁰⁰ Ковалев, В. В. Финансовый анализ: методы и процедуры / В. В. Ковалев. – Москва : Финансы и статистика, 2006. – 559 с.

²⁰¹ Хиггинс, Р. С. Финансовый анализ: инструменты для принятия бизнес-решений / Роберт С. Хиггинс, Маргарита Раймерс ; [пер. с англ. А. Н. Свирид]. – 8-е изд. – Москва [и др.] : Вильямс, 2007. – 463 с.

²⁰² Дамодаран, А. Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов : практическое руководство / А. Дамодаран. – 5-е изд. – Москва : Альпина Паблишер, 2026. – 1339 с.

²⁰³ Бродунов А. Н., Жукова К. В. Там же.

финансового состояния организации. Как и любая модель, EVA не лишена недостатков, особенно в контексте использования для оценки эффективности информационных систем управления. Например, в условиях динамично изменяющихся внешних и внутренних факторов, зависимость от бухгалтерских данных может не полностью отражать реальное состояние дел в организации. EVA используется как индикатор экономической эффективности, показывающий, насколько прибыль, генерируемая организацией, превышает стоимость капитала, который она использует для своей деятельности. В контексте управления информационными системами, использование данного показателя позволяет выявить, насколько эффективно информационные ресурсы и система способствуют увеличению рыночной стоимости организации.

Одним из недостатков EVA является ее зависимость от точности расчетов и данных бухгалтерского учета. Например, использование различных бухгалтерских методов для оценки стоимости активов и капитала может привести к искажению EVA, особенно в случае нестабильных или непредсказуемых рыночных условий. Искажения могут повлиять на точность оценки эффективности информационных систем управления, что делает модель применимой для текущих оперативных расчетов в рамках информационных систем. Модель EVA может быть полезна для оценки эффективности информационной системы управления, для точной оценки следует учитывать и другие аспекты. Для корректного расчета EVA необходимо учитывать поправки, связанные с бухгалтерскими и финансовыми расчетами; поправки могут включать корректировки баланса и учет скрытых налогов, что влияет на точность расчета операционных активов и стоимости капитала. Использование EVA в рамках оценки информационных систем управления позволяет выявить, насколько эффективно информационные системы управления способствуют генерации прибыли, превышающей затраты на капитал. В рамках оперативного управления и планирования, где важны точность и оперативность, модель EVA может быть недостаточной для точной оценки информационной системы управления из-за своей зависимости от бухгалтерских данных. Модель EVA

представляет полезный инструмент для оценки стоимости организации и ее инвестиционной привлекательности, существует ряд ограничений EVA при оценке информационной системы управления:

- 1) модель EVA требует наличия точных данных о капитале и прибыли, что может быть проблематично в случае использования устаревших или неполных данных;
- 2) в условиях быстрого изменения технологий и требований, связанных с информационной системой управления EVA, может не успевать реагировать на изменения, что снижает ее эффективность как инструмента для оперативного управления;
- 3) для правильной интерпретации EVA необходимо понимать, как различные поправки и корректировки бухгалтерского учета могут повлиять на результат, что требует высокой квалификации в области финансового анализа.

Методика «совокупный экономический эффект (Total Economic Impact, TEI)»^{204, 205, 206, 207} была разработана организацией Forrester Research в начале 2000-х годов. Изначально TEI включала традиционные финансовые показатели – стоимость владения и возврат инвестиций, со временем в ней были добавлены аспекты гибкости и рисков, что позволило создать комплексный инструмент для анализа как финансовых, так и нефинансовых выгод от внедрения информационных систем. Методика TEI базируется на оценке четырех параметров: стоимости, преимуществ, гибкости и рисков. Стоимость охватывает все затраты, связанные с приобретением, внедрением и эксплуатацией ИТ-системы, а преимущества включают рост производительности, снижение операционных расходов и улучшение бизнес-процессов. Гибкость оценивает

²⁰⁴ Филиппов, В. П. Применение метода оценки совокупного экономического эффекта от внедрения среды разработки / В. П. Филиппов, Е. О. Шульдяшева // Вестник Российского университета кооперации. – 2015. – № 2(20). – С. 57-62.

²⁰⁵ Phillips, J. IT Project Management: On Track from Start to Finish / J. Phillips. – 2nd ed. – New York: McGraw-Hill Osborne Media, 2010. – 613 p.

²⁰⁶ Тупаев, А.Ю. Применение метода совокупного экономического эффекта (TEI) для оценки эффективности проекта на разработку сайта / А.Ю. Тупаев // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – Режим доступа: <https://ekonomika.snauka.ru/2015/05/8959>

²⁰⁷ Schwalbe, K. Information Technology Project Management / K. Schwalbe. – Boston, Mass.: Cengage Learning, 2018. – 672 p.

способность системы адаптироваться к изменениям в бизнес-среде, а анализ рисков позволяет выявить технологические, организационные и финансовые неопределённости, способные негативно повлиять на итоговые результаты. Для проведения расчетов применяется методология дисконтированных денежных потоков (DCF), что позволяет учитывать временную стоимость денег. На практике процесс оценки начинается с определения параметров проекта, далее следует оценка влияния ИТ-решения на бизнес-процессы, моделирование рисков и, наконец, вычисление рентабельности проекта с использованием NPV и IRR.

Применение метода TEI информативно, его использование сопровождается рядом ограничений. Во-первых, методика предназначена для оценки отдельных ИТ-решений, а не для анализа комплексных цифровых стратегий организации. Во-вторых, аспекты, связанные с гибкостью и качественными преимуществами, трудно поддаются количественной оценке, что снижает точность итоговых расчетов. Для корректного применения TEI требуются детализированные данные о затратах и выгодах, а разнообразие адаптаций методики различными компаниями затрудняет сопоставление результатов между проектами.

Метод экономического обоснования (REJ)^{208, 209, 210, 211} представляет методику, разработанную Microsoft на основе интеграции исследований ведущих бизнес-школ, отраслевых аналитиков и практического опыта партнеров. Метод предназначен для оперативной оценки эффективности инвестиций в информационные технологии и информационные системы управления. Метод используется для определения абсолютной финансовой прибыльности внедрения ИТ-решений, сопоставляя затраты, выгоды, гибкость и риски проектов. Суть метода заключается в структурном анализе

²⁰⁸ Введение в систему Microsoft REJ: Майкрософт Быстрое экономическое обоснование. – Режим доступа: <https://masters.donntu.ru/2011/fknt/ponomarenko/library/translate.htm>.

²⁰⁹ Microsoft framework designed to justify tech investments [Electronic resource]. – IT World Canada. – Режим доступа: <https://www.itworldcanada.com/article/where-the-jobs-are-3/38794>

²¹⁰ Rapid Economic Justification (REJ) [Electronic resource]. – CioIndex. – Режим доступа: <https://cioindex.com/references/rapid-economic-justification-rej>

²¹¹ Rapid Economic Justification: Enterprise Edition [Electronic resource]. – Режим доступа: https://valueamplify.com/documents/REJ_Enterprise.pdf

предполагаемых денежных потоков, где результат определяется как разница между ожидаемыми выгодами и инвестиционными расходами с поправкой на риск и временную стоимость денег. Метод REJ обладает несколькими существенными достоинствами. Он позволяет быстро проводить оценку инвестиционных проектов, оперативно увязывать ИТ-решения с критически важными стратегическими целями предприятия и учитывать специфические характеристики информационных систем. Применение данной методики обеспечивает структурную увязку ИТ-проектов с бизнес-процессами, что способствует принятию обоснованных решений по распределению капитала и повышению конкурентоспособности организации.

Метод REJ имеет и ряд недостатков, в рамках оценки эффективности информационных систем управления. Во-первых, оперативность расчетов требует наличия качественных и своевременных данных о предполагаемых выгодах и затратах, что является проблематичным в условиях неопределенности и технологического развития. Во-вторых, оценка гибкости и рисков в рамках REJ основывается на экспертных суждениях, что приводит к субъективным интерпретациям и расхождениям в результатах анализа. В-третьих, при меняющихся внутренних и внешних условиях, метод может не успевать реагировать на изменения, что снижает его эффективность в качестве оперативного инструмента для управления информационными системами.

Модель информационной экономики (IE)^{212, 213, 214, 215, 216} формировалась в 1970-х годах в рамках постиндустриальных теорий, предложенных Д. Беллом, М. Кастельсом, Ф. Махлупом, которые рассматривали информацию как ресурс новой экономики, где интеллектуальный капитал, цифровые технологии и

²¹² Beth, A. Information as an Economic Commodity / A. Beth // American Economic Review. – 1990. – Vol. 80, № 2. – Pp.268–273.

²¹³ Akerlof, G. A. The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism / G. A. Akerlof // Quarterly Journal of Economics. – 1970. – Vol. 84, № 3. – Pp.488–500.

²¹⁴ Stiglitz, J. E. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information / J. E. Stiglitz, A. Weiss // American Economic Review. – 1981. – Vol. 71, № 3. – Pp.393–410.

²¹⁵ Осипов, Ю. М. Информационно-цифровая экономика: концепт, основные параметры и механизмы реализации / Ю. М. Осипов, Т. Н. Юдина, И. З. Гелисханов // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2019. – № 3. – С. 42–61.

²¹⁶ Raban, D. R. The Elgar Companion to Information Economics / D. R. Raban. – Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2024. – 578 p.

инновационная деятельность становятся главными факторами формирования добавленной стоимости. Впоследствии концепция информационной экономики получила дальнейшее развитие в работах, посвященных цифровой трансформации и экономике знаний, что позволило расширить анализ влияния информационных технологий на производственные процессы, инновационную активность и экономический рост. При применении модели ИЕ для оценки эффективности информационных систем управления возникают существенные ограничения:

1) традиционные индикаторы ИЕ основываются на периодических данных бухгалтерского учета и оценках нематериальных активов, что не позволяет оперативно фиксировать изменения, происходящие в реальном времени. В условиях стремительной цифровизации и постоянного обновления информационных технологий данная модель не может своевременно отражать текущую эффективность информационной системы управления;

2) хотя модель ИЕ включает показатели, отражающие влияние информации и знаний на экономическую эффективность, она не обеспечивает комплексного взаимодействия между финансовыми и нефинансовыми аспектами управления. В частности, влияние информационной системы управления на оперативное принятие решений, гибкость процессов и адаптацию к изменениям рынка остается недостаточно охваченным;

3) модель ИЕ традиционно фокусируется на количественных показателях, таких как IVA и индекс цифровой трансформации, что затрудняет оценку качественных аспектов работы информационной системы управления. Факторы – уровень информационной безопасности, адаптивность системы и пользовательский опыт, играют роль в современной цифровой экономике, но остаются слабо интегрированы в существующей модели;

4) поскольку модель ИЕ ориентирована на стратегический анализ и долгосрочные показатели, она не удовлетворяет требованиям оперативного управления информационными системами. Быстрые перемены в цифровой среде требуют методов оценки, позволяющих в режиме реального времени

корректировать управленческие решения, что не предусмотрено классической моделью ИЕ.

Методология управления портфелем активов (PPM)^{217, 218, 219, 220, 221} возникла в середине XX века в ответ на необходимость структурированного подхода к управлению множеством инвестиционных проектов. PPM представляет методологию, направленную на оптимизацию распределения ресурсов и управление рисками в рамках множества проектов. В контексте оценки информационной системы управления данная методология позволяет систематически анализировать взаимосвязи между различными информационными системами управления организации, выявлять приоритетные направления их развития и оценивать их вклад в достижение стратегических целей организации. PPM объединяет различные подходы, включая МРТ и САРМ, для создания сбалансированного портфеля активов, что делает его особенно полезным при планировании инвестиций в информационные технологии.

Современная теория портфеля (Modern Portfolio Theory, МРТ) разработанная Г. Марковицем в 1950-х годах, базируется на идее максимизации ожидаемой доходности при минимальном риске. Основное уравнение дисперсии портфеля из двух активов представлено формулой:

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \sigma_1 \sigma_2 \rho_{12}, \quad (2.2)$$

где $w_1 w_2$ – доли активов, $\sigma_1 \sigma_2$ – стандартные отклонения, ρ_{12} – корреляция между активами. Данная модель применяется для оценки рисков и возможной доходности информационных систем управления в рамках управления активами и инвестиционной политики предприятия.

²¹⁷ Халиков, М. А. Особенности моделей управления инвестиционным портфелем неинституционального инвестора – агента российского фондового рынка / М. А. Халиков, Д. А. Максимов // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 2-14. – С. 3136-3145.

²¹⁸ Sharpe, W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk / W. F. Sharpe // *Journal of Finance*. – 1964. – Vol. 19, № 3. – Pp.425–442.

²¹⁹ Black, F. Global Portfolio Optimization / F. Black, R. Litterman // *Financial Analysts Journal*. – 1992. – Vol. 48, № 5. – Pp.28–43.

²²⁰ Markowitz, H. M. Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets / H. M. Markowitz, G. P. Todd, W. F. Sharpe. – New York: John Wiley & Sons, 2000. – 400 p.

²²¹ Fabozzi, F. J. The Theory and Practice of Investment Management: Asset Allocation, Valuation, Portfolio Construction, and Strategies / F. J. Fabozzi, H. M. Markowitz. – Hoboken, N.J.: Wiley, 2011. – 704 p.

Модель CAPM (Capital Asset Model) предложена У. Шарпом в 1964 году, связывает доходность актива с его систематическим риском (бета):

$$E(R_i) = R_f + \beta_i (E(R_m) - R_f), \quad (2.3)$$

где R_f – безрисковая ставка, β_i – чувствительность актива к рыночному риску, $E(R_m)$ – ожидаемая рыночная доходность. В контексте оценки эффективности информационной системы управления данная модель позволяет учитывать влияние информационных технологий на доходность предприятия, их чувствительность к рыночным изменениям.

Модель Блэка-Литтермана расширяет CAPM, включая в расчет экспертные взгляды инвесторов на будущие доходности активов. Формула модели представлена следующим образом:

$$E(R) = \Pi + r(P^T \Omega^{-1} Q), \quad (2.4)$$

где Π – равновесные доходности, P – матрица взглядов инвестора, Ω – матрица ковариаций. Применение данной модели в оценке информационной системы управления учитывает субъективные факторы, влияющие на эффективность информационных систем управления. Модели обладают достоинствами, но имеют ограничения их использования для оценки информационной системы управления:

1) РРМ ориентировано на управление проектами и инвестициями, но не всегда учитывает специфику информационной системы управления, связанную с их технологическими характеристиками, интеграцией с бизнес-процессами и влиянием на операционную эффективность;

2) МРТ и CAPM основаны на предположении о стабильных рыночных условиях и линейности между риском и доходностью. Информационные системы управления функционируют в среде, где технологические изменения происходят динамично, а оценка эффективности требует учета нелинейных факторов, таких как синергетические эффекты автоматизации и интеграции с бизнес-процессами;

3) оценка информационной системы управления с помощью данных моделей предполагает преимущественно финансовый подход, основанный на

доходности и рисках. Информационные системы управления оказывают влияние на операционные процессы, организационную структуру и стратегическое управление, что выходит за рамки стандартных финансовых показателей;

4) модель Блэка-Литтермана, хотя и учитывает экспертные оценки, остается ограниченной в контексте информационной системы управления из-за сложности формализации качественных аспектов ИТ, таких как удобство использования, скорость обработки данных и адаптивность к изменениям бизнес-среды;

5) модели используют исторические данные для прогнозирования будущих результатов, в случае информационной системы управления важно учитывать неопределенность, связанную с изменением технологического ландшафта и влиянием инноваций.

Система показателей ИТ (IT Scorecard, IT SC)^{222, 223} была разработана на основе концепции Balanced Scorecard (BSC) как специализированная методика оценки эффективности информационных систем управления. Она предназначена для измерения вклада информационных технологий в достижение стратегических целей организации посредством показателей эффективности (KPI), структурированных по четырем основным направлениям. Основные направления модели IT Scorecard включают:

- 1) разбиение бизнеса – оценка влияния информационных технологий на стратегический рост и конкурентные преимущества организации;
- 2) качество продукции и услуги – анализ степени воздействия ИТ на совершенствование бизнес-процессов и повышение качества услуг;
- 3) принятие решений – оценка роли информационных технологий в обеспечении достоверности и оперативности управленческих решений;

²²² Ленцова, А. В. Применение системы сбалансированных показателей IT-Scorecard при оценке информационных систем / А. В. Ленцова // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. – 2014. – № 17. – С. 121-126.

²²³ Van der Zee, J. T. M. Alignment Is Not Enough: Integrating Business and Information Technology Management with the Balanced Business Scorecard / J. T. M. van der Zee, B. de Jong // Journal of Management Information Systems. – 1999. – Vol. 16, № 2. – Pp.137–156.

4) производительность труда – измерение уровня автоматизации и эффективности применения ИТ в рабочих процессах.

Данная модель широко используется в корпоративной практике для стратегического управления ИТ, обеспечивая комплексный подход к анализу эффективности информационных систем. При всей своей значимости ИТ Scorecard имеет ряд ограничений, особенно в контексте оценки информационных систем управления.

Одним из существенных недостатков модели является сложность установления четких причинно-следственных связей между показателями. В попытках построения стратегических карт организации могут столкнуться либо с чрезмерным усложнением взаимосвязей между KPI, либо с их несбалансированностью, что затрудняет объективную интерпретацию результатов оценки.

Другим ограничением является высокая зависимость модели от актуальности выбранных показателей. В условиях стремительного развития цифровых технологий и трансформации бизнес-процессов метрики, используемые в рамках ИТ Scorecard, могут быстро устаревать, требуя регулярного пересмотра и адаптации. Недостаточная гибкость системы показателей может привести к искажению оценки эффективности информационных систем управления. Кроме того, субъективность интерпретации ряда показателей затрудняет количественную оценку влияния ИТ на качество управления и уровень клиентского сервиса. Модель может быть недостаточно точной для использования в оперативном управлении, где необходимы быстрые и достоверные оценки эффективности.

Модель адаптирует принципы оценки нематериальных активов и пользовательско-ориентированного подхода к оценке информационных систем управления²²⁴, включая технические, функциональные и поведенческие аспекты. Особенностью модели является возможность количественной оценки

²²⁴ Васильева, Е. В. Методы экспертных оценок в прикладной информационной экономике для обоснования преимуществ информационных систем и технологий / Е. В. Васильева, Е. А. Деева // Мир новой экономики. – 2017. – № 4. – С. 14–22.

неопределенности и поддержки принятия решений на основе калиброванных экспертных оценок. Модель ставит в центр внимания калибровку экспертных оценок, что помогает формировать нейтральные вероятностные оценки, минимизируя риски как чрезмерной уверенности, так и чрезмерной осторожности. Данная калибровка базируется на оценке ценности дополнительной информации, которая выражается через разницу между ожидаемыми потерями от упущенных возможностей до и после проведения измерений, что можно записать в виде формулы:

1) ценность информации (Value of Information):

$$V(I) = E[U(D)I] - E[U(D|I)], \quad (2.5)$$

где $V(I)$ – ценность информации, $E[U(D)I]$ – ожидаемая полезность решения с учетом новой информации, $E[U(D|I)]$ – ожидаемая полезность без новой информации.

2) Риск проекта (через симуляцию Монте-Карло):

$$R = \sum P_i * L_i, \quad (2.6)$$

где P_i – вероятность наступления i -го риска, L_i – потери от i -го риска.

3) Оптимизация измерений:

$$C(M) = \Delta U / C_{\text{meas}}, \quad (2.7)$$

где $C(M)$ – эффективность измерения, ΔU – снижение неопределенности, C_{meas} – стоимость измерения.

Модель учитывает временную стоимость информации и позволяет интегрировать результаты калиброванных экспертных оценок для оптимизации стратегий внедрения ИСУ. Оценка нематериальных активов, таких как знания, технологии и опыт сотрудников, играет важную роль в эффективности информационной системы. Преимущества модели заключаются в ее способности моделировать неопределенность через метод Монте-Карло, в возможности интегрировать результаты калибровки экспертных оценок и применять методы оптимизации для определения оптимальных стратегий.

Калибровка экспертных оценок не исключает чувствительности метода к точности входных данных. В случае информационных систем управления, где

данные могут быть неполными, недостаточно точными, ошибки, недооценка неопределенности могут исказить результаты оценки эффективности, что может привести к неправильным выводам о состоянии и потенциале системы. Применение модели требует высококвалифицированных специалистов, которые способны адекватно калибровать экспертные оценки. В реальных условиях информационных систем управления, где используются сложные, многозадачные процессы, наличие субъективных оценок экспертов может повлиять на объективность результата. Неверные или смещенные экспертные оценки могут ухудшить точность моделирования, если специалисты имеют ограниченный опыт в специфике работы системы. Методика требует применения сложных расчетов и многократных итераций моделирования, что затрудняет интеграцию с оперативным управлением информационными системами. В реальных условиях, где важна скорость принятия решений, процесс, включающий калибровку данных, экспертные оценки и статистическое моделирование, может быть ресурсоемким и сложным для повседневного использования в рамках эффективного управления. Оценка активов остается крайне сложной задачей, так как их ценность трудно выразить количественно, что снижает точность и применимость модели для оценки эффективности информационных систем управления, в условиях технологических изменений и неопределенности на рынке.

Построение модели требует значительных временных и вычислительных ресурсов, что неприемлемо в условиях, когда важно оценить эффективность информационной системы и принять решения. Многократные имитации, связанные с методом Монте-Карло, требуют длительного времени на вычисления, что делает использование модели в реальном времени ограниченным. Модель, в своей основе, ориентирована на долгосрочную оценку и оценку рисков, что может быть не совсем применимо для оценки краткосрочной эффективности информационных систем управления. В условиях быстрых изменений в информационных технологиях и новых методах управления, потребность в гибкости и быстром реагировании, может быть, не

учтена в процессе использования модели. При успешном применении в различных отраслях, включая оценку нематериальных активов, академическая и практическая база для использования данной методики в сфере информационных систем управления ограничена, что затрудняет верификацию ее долгосрочной эффективности и позволяет сделать выводы только на основе ограниченного опыта, что снижает уверенность в результатах оценки. Ниже представлен сравнительный анализ применяемых методик оценки информационных систем управления (таблица 8).

Таблица 8 – Анализ методов оценки информационной системы управления в организации

Метод	Авторы	Краткая характеристика	Плюсы	Минусы	Подход
Экономическая добавленная стоимость (EVA)	Стюарт Дж.	Определяет разницу между полученной прибылью и затратами на использование капитала	Показывает, насколько эффективно используются инвестиции	Недостаточно точно отражает влияние ИТ на общую стоимость бизнеса	Аллокативный
Совокупный экономический эффект (TEI)	Форрестер исследования	Анализирует общее влияние ИТ на бизнес через совокупность затрат и выгод	Охватывает широкий спектр эффектов внедрения ИТ	Требует дополнительных расчетов для определения конкретных показателей	Аллокативный
Быстрое экономическое обоснование (REJ)	Группа Гартнер	Предоставляет оперативную оценку финансовой отдачи от ИТ-проектов с учетом риска и временной ценности денег	Сокращает время на предварительный анализ проектов	Менее точен по сравнению с детальными методами из-за упрощенного подхода	Аллокативный

Метод	Авторы	Краткая характеристика	Плюсы	Минусы	Подход
Информационная экономика (IE)	Уильямс Дж.	Измеряет вклад информационных технологий в создание добавленной стоимости для бизнеса	Обеспечивает количественную оценку влияния ИТ	Необходимы дополнительные расчеты для детализации экономических параметров	Аллокативный
Управление портфелем активов (PPM)	Купер Р., Каплан Р.	Систематизирует инвестиционные проекты для оптимального распределения ресурсов и минимизации рисков	Помогает выделить наиболее перспективные ИТ-проекты	Требуется регулярного анализа и управления портфелем для актуализации решений	Аллокативный, адаптивный
Система показателей ИТ (IT SC)	Уилкоккс Л.	Специализированная методика для оценки влияния ИТ на оперативные и стратегические бизнес-процессы	Отражает воздействие информационных систем на бизнес-процессы	Сложно соотнести ИТ-показатели с финансовыми результатами	Адаптивный, социальный
Модель оценки нематериальных активов	-	Адаптирует принципы оценки нематериальных активов и пользовательско-ориентированный подход к оценке информационных систем управления, включая технические, функциональные и поведенческие аспекты	Обеспечивает комплексную оценку эффективности ИСУ с учетом экономических, организационных и пользовательских факторов	Требуется экспертных оценок и дополнительных аналитических процедур, что может ограничивать оперативность применения	Аллокативный, адаптивный, социальный

Источник: составлено автором.

Традиционные методы оценки информационной системы управления, представленные в таблице 8, дают общую картину влияния информационной системы управления на стоимость бизнеса. Подавляющее большинство классических моделей EVA, TEI, REJ, IE базируется на аллокативном подходе и ориентировано на жесткое соотношение затрат и выгод. Инструменты демонстрируют точность в количественной оценке возврата инвестиций, но их применение ограничено при необходимости учета нематериальных последствий

внедрения информационных систем управления и поведенческих реакций пользователей. Метод управления портфелем активов и прикладная информационная экономика иллюстрируют эволюцию аналитического аппарата за счет внедрения адаптивных элементов: сценарное «what-if» моделирование, пересмотр составного портфеля проектов и пересчет экономических показателей в реальном времени. Такое сочетание позволяет не только формализовать стратегические риски и неопределенности, но и корректировать оценки по мере изменения технологического ландшафта и бизнес-требований. Вместе с тем для их эффективного использования требуется высокая зрелость процессов управления и значительные вычислительные ресурсы.

Единственная чисто социальная методика расширяет рамки оценки, переходя от экономических и системных параметров к анализу восприятия и вовлеченности пользователей. Она выявляет нефункциональные барьеры и паттерны лояльности, что критично для успешного «выживания» информационных систем управления в организационной среде, ее результаты носят субъективный характер и требуют регулярной калибровки. Сравнение методов показывает, что ни одна из моделей в чистом виде не способна обеспечить полноту оценки информационной системы управления. Аллокативные инструменты создают финансовую основу, адаптивные – механизмы быстрой пересборки оценок под новые условия, а социальная методика восполняет пробелы за счет учета «человеческого фактора». Синергетическая комбинация подходов – аллокативного, адаптивного и социального – позволяет выстроить мультикритериальную модель, способную всесторонне оценить экономическую эффективность, гибкость архитектуры и качество пользовательского опыта информационной системы управления.

С учетом проведенного анализа методических подходов к оценке информационных систем управления представляется обоснованным осуществить практическую проверку их эффективности на примере ряда организаций. В качестве объектов анализа выбраны АО «Русский Продукт»,

ООО «Мако Фурнитура», АО «Фильтр», ООО «Ремстрой-40», ООО «ИнТехСервис», ООО «ИнфоСпецТехника».

Таблица 9 – Результаты оценки информационных систем управления в организациях по всем методам

Название организации	АО «Русский Продукт»	ООО «Мако Фурнитура»	АО «Фильтр»	ООО «Ремстрой-40»	ООО «ИнТех Сервис»	ООО «ИнфоСпец Техника»
ОКВЭД	Производство прочих пищевых продуктов, не включенных в другие группировки (10.89)	Торговля оптовая прочими строительными материалами и изделиями (46.73.6)	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей (22.21)	Работы строительные отделочные (43.3)	Производство электро-монтажных, санитарно-технических и прочих строительно-монтажных работ (43.2)	Торговля оптовая бытовыми электротоварами (46.43)
Реестр МСП	Не входит	Не входит	Малое предприятие	Малое предприятие	Микро-предприятие	Малое предприятие
ССЧ	491	146	90	17	7	4
Выручка (млн руб.)	6100	3200	319	113	29	288
Анализируемая ИСУ	Галактика ERP	SAP S/4HANA Cloud	1С: ERP Управление предприятием	1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой	1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации	1С: Предприятие 8: Управление торговлей 8
EVA	- 2,3 млн руб. (NAPAT: 25 млн, кап. 195 млн руб. WACC: 14%)	Не применялся	+1,8 млн руб. (NAPAT: 15 млн, кап. 110 млн., WACC: 12%)	Не применялся	Не применялся	Не применялся
TEI	3,8 /5 (+18% автоматизации процессов)	4,1/5 (+24% скорость обработки заказов)	4,5/5 (-12% логистические издержки)	3,2/5 (+15% соблюдение сроков)	4,7/5 (-28% ошибки в сметах)	3,9/5 (+17% оборачиваемости запасов)
REJ	Не применялся	2,1 млн /1,1 лет (ROI 19%)	Не применялся	1,2 млн /0,75 лет (ROI 34%)	0,4 млн /1,8 лет (ROI 22%)	Не применялся
IE	18,7 млн/год (-9% потерь сырья)	27,84 млн/год (+22% оборачиваемости запасов)	9,3 млн/год (-7% простой оборудования)	4,8 млн/год (+12% скорость сдачи объектов)	2,1 млн/год (-15% переделки)	14,6 млн/год (+19% конверсия заказов)
PPM	Не применялся	Приоритет 3 (CRM: ROI 38%, риск низкий)	Не применялся	Не применялся	Не применялся	Оптимизация рисков 19% (B2B - модуль)
IT SC	+12% (автоматизация 68%)	19% (интеграция с поставщиками)	+18% (цифровизация цеха)	+32% (мобильная версия 1С)	+41% (исключение ручного ввода)	+22% (аналитика спроса)
Модель оценки нематериальных активов	14% (ТСО > эффект)	22% (SAP+BI)	31% (MES+1С)	27% (1С+мобильные решения)	38% (автоматизация документо-оборота)	44% (AI+1С)

Таблица 9 показывает, что результаты оценки информационной системы управления зависят от отраслевой специфики и масштабов предприятия. Например, крупные производственные организации АО «Русский Продукт», АО «Фильтр» используют системы, характеризующиеся высоким уровнем совокупных затрат на владение и значительными инвестициями, что требует строгого контроля стоимости капитала и оценки окупаемости вложений.

В то же время малые предприятия ООО «ИнТехСервис», ООО «Ремстрой-40» преимущественно ориентируются на быстрое достижение возврата вложений и повышение операционной гибкости.

Для некоторых организаций вычисление отдельных показателей оказывается невозможным или затруднительным. Например, у ряда организаций EVA не применен ввиду отсутствия достаточной базы данных по финансовым потокам, особенностей структуры капитала, что делает невозможным корректное определение разницы между полученной прибылью и затратами на использование ресурсов. Аналогичные трудности наблюдаются при расчете REJ для предприятий, где объем реализуемых ИТ-проектов слишком мал, данные о сроках возврата инвестиций недоступны.

АО «Русский Продукт» демонстрирует отрицательную EVA при высоких затратах на владения информационной системой управления, что указывает на неэффективное использование капитала и негибкость системы «Галактика ERP», рекомендуется переход на облачные решения. АО «Фильтр» показывает положительную EVA и высокий совокупный экономический эффект, что подтверждает эффективность применения системы 1С:ERP. Достигнут высокий ROI благодаря цифровизации и сокращению логистических издержек.

ООО «Ремстрой-40» и ООО «ИнТехСервис» демонстрируют лучшие результаты по методу REJ. Быстрая окупаемость обеспечивается благодаря внедрению мобильных версий 1С и автоматизации документооборота. Значительный рост IT SC свидетельствует о повышении производительности и эффективности управленческих процессов, что дополнительно поддерживается

перспективой интеграции BIM-модулей для дальнейшего сокращения сроков сдачи объектов.

ООО «Мако Фурнитура», применяющая SAP S/4HANA Cloud, показывает высокий результат информационной экономики и увеличение оборачиваемости запасов. Отмечается ограниченная гибкость системы, помимо технологических аспектов. Следует учитывать санкционные ограничения, действующие на использование зарубежных систем, таких как SAP, что представляет стратегическую угрозу для стабильности работы организации в Российской Федерации. В свете действующих санкций и ограничений, накладываемых на использование зарубежных программных продуктов, организации, осуществляющие деятельность в РФ, сталкиваются с дополнительными рисками. Санкционные меры могут снижать возможность технической поддержки и обновления системы, что негативно сказывается на ее гибкости и адаптивности. В данной ситуации рекомендуется рассмотреть переход на отечественные информационные системы управления, например, системы на базе 1С, которые продемонстрировали высокую адаптивность и соответствуют требованиям по быстрому возврату инвестиций для малого и среднего бизнеса. ООО «ИнфоСпецТехника» является лидером по ROI и демонстрирует высокую адаптивность системы за счет использования AI-аналитики и модуля маркетплейсов, рекомендуется дальнейшее масштабирование B2B-модулей для снижения рисков. Анализ представленных данных подчеркивает, что оптимальный выбор информационной системы управления определяется стратегическими приоритетами и отраслевыми требованиями конкретной организации. Не всегда возможно получить полный набор показателей для всех организаций из-за различий в масштабах деятельности и доступности данных.

2.3. Обоснование выбора характеристик для формирования модели оценки информационных систем управления в организации

Оценка информационных систем управления является элементом обеспечения эффективного функционирования организации. Информационные системы управления выступают не только технологическим средством обработки данных, но и инструментом реализации управленческих функций. Информационный менеджмент обеспечивает целостное управление информационными потоками, поддержку внутрифирменного и стратегического планирования, координацию процессов и интеграцию ресурсов организации. В рамках информационного менеджмента системы управления обеспечивают целостный подход к работе с данными, позволяя формализовать, анализировать и оптимизировать процессы планирования, контроля и принятия управленческих решений. При формировании модели оценки информационной системы управления внимание уделяется трем системообразующим элементам: экономико-математической модели, методу оценки и механизму оценки (рисунок 6), которые создают комплексную основу для анализа и совершенствования управленческих процессов в организации. Такой подход позволяет не только количественно оценить эффективность информационной системы управления, но и выявить взаимосвязь между технологической инфраструктурой, организационными процессами и человеческим капиталом, обеспечивая целостное понимание роли информационной системы управления в информационном менеджменте.

Для обеспечения методологической корректности и практической применимости модель оценки информационной системы управления целесообразно структурировать на две взаимосвязанные составляющие: организационную (управленческую) и техническую эффективность. Такое разделение обусловлено различной природой оцениваемых характеристик, отличиями в методах их измерения и ролью в формировании управленческих

результатов. Организационная эффективность характеризует вклад системы управления в достижение целей деятельности организации, тогда как техническая эффективность отражает состояние ИТ-инфраструктуры и производительности информационной системы управления как необходимого условия поддержки управленческих процессов.

Для наглядного представления структуры модели оценки информационной системы управления, состава показателей и их целевого назначения целесообразно выделить подмодели организационной и технической эффективности ИСУ, представленные в таблице 10.

Таблица 10 – Структура модели оценки информационной системы управления в организации

Уровень	Название подмодели	Содержание (показатели)	Управленческая интерпретация влияния	Цель оценки
1	Организационная (управленческая) эффективность ИСУ	Качественные показатели восприятия и вклада ИСУ в управленческие процессы: – УСУ – удовлетворённость системой управления (шкала Лайкерта 1–5), включающая: • ОУС – общая удовлетворённость системой управления • ВП – поддержка внутрифирменного планирования • СП – поддержка стратегического планирования • УиОС – улучшение и обратная связь • ОП – опыт пользователя • ПиО – поддержка и обучение	Отражает степень практической полезности ИСУ для пользователей и её вклад в достижение управленческих целей. Формируется на основе агрегированных субъективных оценок, отражающих удобство использования, функциональную достаточность, поддержку планирования и готовность системы к развитию.	Оценить вклад ИСУ в достижение целей внутрифирменного и стратегического планирования
2	Техническая эффективность ИСУ	Количественные показатели ИТ-инфраструктуры и производительности системы: – ООП – объём оперативной памяти, ГБ – ЧРЦП – частота работы центрального процессора, ГГц – ЗОСУ – задержка отклика системы, мс – КОВСУ – количество операций, выполняемых системой управления за определённый период времени	Характеризует техническую устойчивость и допустимую нагрузку ИСУ как инфраструктурную основу управленческих процессов. Повышенная задержка отклика системы снижает оперативность формирования управленческой отчётности и принятия корректирующих решений. Недостаточный объём оперативной памяти ограничивает обработку крупных массивов данных в реальном времени и снижает аналитические возможности. Низкая частота работы центрального процессора увеличивает время выполнения вычислительных задач и обработки запросов. Избыточный объём выполняемых операций (КОВСУ выше порогового значения) свидетельствует о перегруженности системы, что приводит к деградации отклика, снижению стабильности и рискам несогласованности внутрифирменного и стратегического планирования.	Оценить ИТ-надёжность, производительность и масштабируемость ИСУ как необходимые условия поддержки управленческих процессов

Таблица 10 отражает логическую декомпозицию модели, управленческую интерпретацию показателей и их роль в формировании интегральной оценки информационной системы управления.

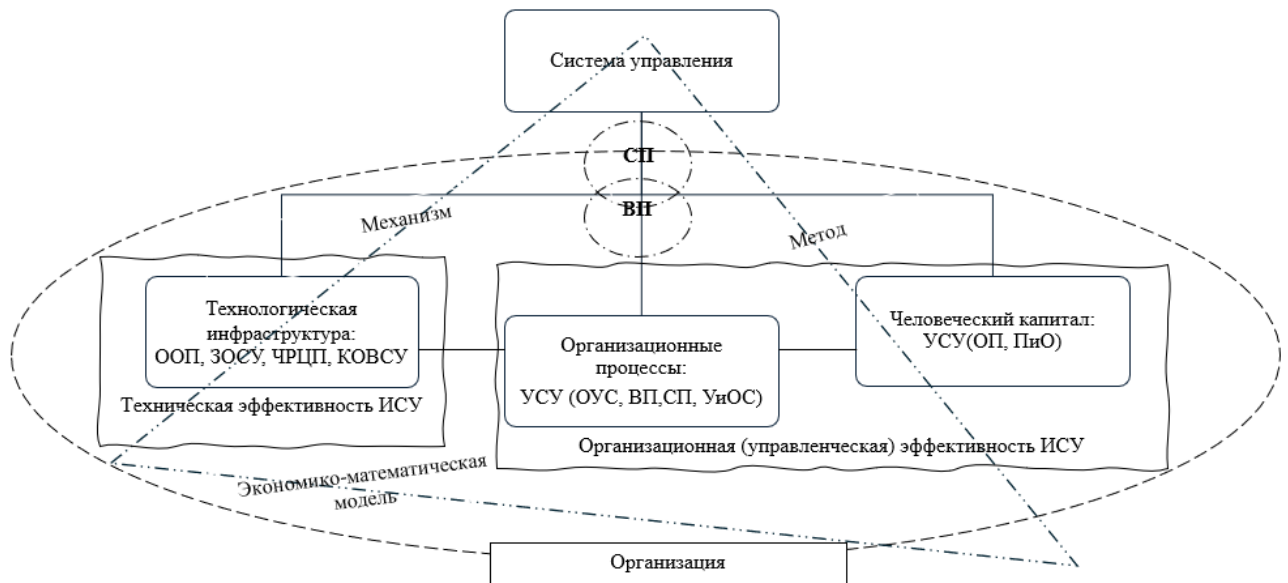


Рисунок 6 – Модель управленческой оценки информационной системы управления в организации

Источник: разработано автором.

На рисунке 6 представлена модель управленческой оценки информационной системы управления трех системообразующих элементов: экономико-математическая модель, метод, механизм, — обеспечивающих комплексную основу для оценки информационной системы управления как инструмента деятельности организации, позволяющая определить прямые и обратные связи с существующими объектами и внешней средой. Экономико-математическая модель включает формулы и математические представления различных аспектов работы информационной системы управления в организации. Механизм оценки информационной системы управления в организации относится к структурированному процессу комплексной оценки всей системы управления с учетом технологической инфраструктуры, организационных процессов и человеческого капитала. Метод оценки информационной системы управления в организации осуществляет систематический анализ и оценку эффективности, интегрируя данные о

технологической инфраструктуре, организационных процессах и человеческом капитале. Метод включает использование экономико-математической модели, которая позволит с помощью формул и математических представлений количественно оценить различные аспекты работы информационной системы управления. Основная задача метода – оптимизировать процесс сбора, анализа и интерпретации данных, что позволит объективно определить влияние информационной системы на производственные процессы, выявить области для улучшения и обеспечить принятие обоснованных управленческих решений для повышения эффективности организации.

Технологическая инфраструктура в рамках модели оценки формирует блок технической эффективности информационной системы управления, отражающий ИТ-надёжность, производительность и масштабируемость системы как необходимые условия поддержки управленческих процессов, и охватывает:

- ООП – объем оперативной памяти, используемой системой управления, является типом компьютерной памяти, который используется для хранения данных и программных продуктов, необходимых процессору компьютера для эффективной работы. ООП указывает на использование памяти информационной системой и может влиять на ее производительность и скорость реагирования;

- ЗОСУ – задержка отклика системы управления, представляет отсрочку реакции информационной системы управления, указывающую на скорость реагирования системы, время, необходимое информационной системе для ответа на ввод, вывод или запросы пользователя. ЗОСУ измеряет эффективность и скорость информационной системы управления при обработке задач и предоставлении результатов пользователям;

- ЧРЦП – частота работы центрального процессора, является мерой вычислительной мощности информационной системы управления, которая представляет скорость, с которой центральный процессор (ЦП) информационной системы управления выполняет инструкции. Высокая частота

указывает на быстрые возможности обработки, что может способствовать повышению производительности системы управления;

– КОВСУ – количество операций, выполняемых системой управления за определенный период времени. Операции включают задачи, транзакции или процессы, выполняемые информационной системой управления для выполнения требований пользователя или бизнес-функций. Количество выполненных операций дает представление о рабочей нагрузке и эффективности информационной системы управления.

Эффективное управление и оптимизация данных показателей необходимы для повышения общей производительности, адаптируемости и экономической эффективности системы управления организацией. Достижение баланса и постоянное совершенствование в данных областях будет способствовать бесперебойному функционированию технологической инфраструктуры, тем самым обеспечивая успех производственной системы в достижении организационных целей и задач. Технические характеристики информационной системы управления напрямую влияют на своевременность, достоверность и полноту управленческой информации. Высокая задержка отклика системы снижает оперативность формирования управленческих отчетов, недостаточный объем оперативной памяти ограничивает обработку больших массивов данных, а низкая пропускная способность затрудняет коллективную работу пользователей в периоды планирования. Таким образом, техническая эффективность выступает инфраструктурным условием организационной эффективности: без минимального уровня технической устойчивости управленческая ценность информационной системы управления не реализуется в полной мере.

Организационные процессы в модели оценки формируют блок организационной (управленческой) эффективности информационной системы управления, отражающий вклад ИСУ в достижение целей внутрифирменного и стратегического планирования, и включают систематические процедуры, рабочие процессы и структуры внутри организации, непосредственно влияющие

на производительность и развитие информационной системы управления, в которых рассматривают:

– УСУ – удовлетворенность системой управления, отражает удовлетворенность пользователей информационной системой управления, измеряемую посредством опроса. УСУ отражает восприятие, опыт и мнение пользователей относительно удобства использования, функциональности и общей производительности информационной системы управления. В УСУ в рамках организационных процессов раскрываются:

– ОУС – общая удовлетворенность системой управления, представляет комплексную оценку, которая измеряет удовлетворенность пользователей эффективностью информационной системы управления, ее соответствие ожиданиям по улучшению процессов и ее способность удовлетворять потребности конкретных отделов в планировании и координации;

– ВП – внутрифирменное планирование, относится к эффективности информационной системы управления в обеспечении сотрудничества между различными подразделениями, предоставлении точной и своевременной информации для принятия решений, предложении удобных инструментов для создания и корректировки внутрифирменных планов;

– СП – стратегическое планирование, фокусируется на удовлетворенности пользователей интеграцией стратегических целей в структуру планирования информационной системы управления, ее эффективности в поддержке согласования с оперативной деятельностью организации;

– УиОС – улучшение и обратная связь, исследует восприятие пользователями открытости информационной системы управления отзывам пользователей, эффективность решения проблем, степень, в которой обновления и улучшения отражают отзывы и потребности пользователей, прозрачность информации о планируемых улучшениях и обновлениях.

Четко определенные и стратегически выверенные организационные процессы способствуют эффективности, удовлетворенности пользователей и общему успеху информационной системы управления в организации.

Понимание организационных процессов, отраженное в показателях, обеспечивает основу для повышения удобства использования, эффективности и общей производительности информационной системы управления. Постоянное совершенствование данных процессов является неотъемлемой частью достижения организационных целей и поддержания гибкой и адаптивной системы управления.

Человеческий капитал относится к коллективным знаниям, навыкам и способностям рабочей силы в организации, который включает показатели УСУ:

- ОП – опыт пользователя, относится к удовлетворенности пользователей доступностью информационной системы управления на различных устройствах и платформах, визуальной привлекательностью и простотой навигации по интерфейсу информационной системы управления, оперативностью предоставления обновлений и обратной связи в режиме реального времени информационной системой управления;

- ПиО – поддержка и обучение, оценивает удовлетворенность пользователей эффективностью и результативностью службы поддержки информационной системы управления, полезностью и полнотой учебных материалов, поддержкой системы для постоянного обучения и развития навыков, связанных с планированием деятельности организации.

Повышение эффективности информационной системы управления осуществляется благодаря оптимизации человеческого капитала. Оптимизация человеческого капитала выступает стратегией повышения эффективности системы управления. Инвестируя в развитие, обучение и поддержку, организации смогут создать квалифицированную и знающую базу человеческого капитала, что способствует плавной интеграции и использованию системы управления, формируя культуру постоянного совершенствования и адаптируемости.

Разработка научно-методического аппарата оценки информационной системы управления – многогранная задача. Оптимальная сбалансированность сильных и слабых сторон информационной системы управления, организации

могут оптимизировать процессы, повысить производительность и эффективно согласовать стратегические цели. Одним из недостатков является сложность согласования разнообразных характеристик систем управления и поиска оптимального решения, отвечающего конкретным потребностям организации. Процесс оценки информационной системы управления требует времени, ресурсов и опыта, что может создать практические проблемы для организаций, особенно небольших с ограниченными ресурсами. Активное устранение недостатков и использование преимуществ подхода позволяет организациям повысить операционную эффективность, достичь стратегических целей и сохранить конкурентное преимущество. Механизм оценки информационных систем управления в организации – это структурированный процесс, направленный на оценку производительности, функциональности и совместимости информационных систем управления с учетом конкурентных операционных и стратегических потребностей, включая внутрифирменное и стратегическое планирование, в организации.

Оценка информационной системы управления требует структурирования факторов, влияющих на её результативность, и их объединения в единую систему показателей. Раздельный анализ технических характеристик, организационных условий, изменений управленческих процедур и достигнутых результатов не позволяет установить причинно-следственные связи между параметрами системы и итогами её функционирования. Для устранения данной разобщённости вводится таблица взаимосвязей показателей, отражающая зависимость между характеристиками ИСУ и управленческими результатами.

В таблице 11 объединены показатели технического, процессного, результативного и поведенческого блоков с указанием их функционального значения и направления влияния.

Таблица 11 - Взаимосвязи показателей эффективности информационной системы управления в интегральной модели оценки

Показатель ИСУ	Управленческая функция	Управленческий эффект	Процессный показатель (Р)	Результативность (R)	Поведенческий эффект (В)	ЛОГИКА СВЯЗИ
ООП (объём оперативной памяти, ГБ)	Планирование	Сокращение длительности расчётов планов	Длительность цикла планирования (часы/дни)	Точность планирования (%)	Интенсивность использования аналитических модулей	Достаточный объём ООП обеспечивает обработку больших массивов данных (бюджеты, производственные графики, сценарии). Недостаток памяти → задержки и упрощение расчётов → снижение точности планов.
ЗОСУ (задержка отклика, мс)	Координация	Повышение согласованности подразделений	Время подготовки и согласования управленческих решений	Отклонение факта от плана (%)	Скорость реакции менеджеров	Низкая задержка отклика обеспечивает синхронный доступ к данным в режиме реального времени. Высокая ЗОСУ → несвоевременная информация → рост числа корректировок и расхождений.
ЧРЦП (частота работы ЦП, ГГц)	Принятие решений	Повышение оперативности управленческих решений	Время расчёта сценариев «что-если»	Достижение целевых КРІ (%)	Активность использования аналитики	Высокая ЧРЦП ускоряет выполнение вычислительных операций и моделирование альтернатив. Медленная обработка → управленческие решения принимаются с задержкой.
КОВСУ (количество операций за период)	Контроль	Непрерывный мониторинг показателей деятельности	Частота обновления данных / число обрабатываемых КРІ	Доля КРІ, интегрированных в систему (%)	Доверие к данным системы	Достаточная пропускная способность позволяет одновременно обрабатывать большой объём операций и показателей. Перегрузка → сбои и устаревшие данные → снижение управляемости.
УСУ (удовлетворённость системой управления)	Все функции управления	Интегральная организационная эффективность ИСУ	Доля использования функционала системы (%)	Достижение плановых и стратегических целей	Вовлечённость и доверие пользователей	Высокий уровень УСУ усиливает степень использования функциональных возможностей системы во всех управленческих процессах; низкий уровень УСУ приводит к частичному или формальному использованию ИСУ, что снижает реализуемый эффект технической инфраструктуры и ограничивает достижение управленческих результатов.

Продолжение таблицы 11

Показатель ИСУ	Управленческая функция	Управленческий эффект	Процессный показатель (Р)	Результативность (R)	Поведенческий эффект (В)	ЛОГИКА СВЯЗИ
ОУС (общая удовлетворённость системой)	Планирование	Повышение стабильности плановых процессов	Длительность согласования планов	Точность планирования	Доверие к ИСУ	Высокая удовлетворённость снижает использование альтернативных инструментов, усиливая централизацию планирования.
ВП (поддержка внутрифирменного планирования)	Координация	Согласованность оперативных планов	Число корректировок планов	Согласованность решений (%)	Активность совместной работы	Наличие инструментов совместного планирования снижает межфункциональные расхождения и ускоряет согласование.
СП (поддержка стратегического планирования)	Стратегическое управление	Повышение точности прогнозирования	Ошибка прогноза (%)	Достижение стратегических целей	Развитие аналитических компетенций	Интеграция стратегических целей в ИСУ обеспечивает связь оперативных и стратегических планов. Недостаточная поддержка → стратегия формируется интуитивно.
ОП (опыт пользователя)	Контроль и использование	Рост уровня применения ИСУ	Доля активных пользователей (%)	Стабильность процессов	Удобство и вовлечённость	Удобный интерфейс снижает сопротивление изменениям и повышает полноту использования функционала.
ПиО (поддержка и обучение)	Принятие решений	Сокращение времени адаптации пользователей	Время реакции на нестандартные ситуации	Оперативность управленческих решений	Готовность к изменениям	Обучение и поддержка повышают компетентность пользователей, ускоряя применение аналитических инструментов.
УиОС (улучшение и обратная связь)	Все функции управления	Непрерывное совершенствование системы	Число внедрённых улучшений / число сбоев	Динамика роста эффективности ИСУ	Инициативность пользователей	Наличие обратной связи обеспечивает адаптацию системы к изменяющимся требованиям бизнеса. Отсутствие развития → технологическое отставание.

Структура позволяет проследить переход от инфраструктурных параметров системы к изменениям в управленческих процедурах и далее — к измеримым результатам деятельности организации. Сопоставление показателей выявляет, что эффективность информационной системы управления определяется сочетанием характеристик управленческих процессов, технических возможностей, степени достижения целевых показателей и устойчивости использования системы сотрудниками. Представленная систематизация используется при построении интегральной модели оценки, включая расчёт показателя ОИСУ и блоков Р, Р и В, обеспечивая количественную интерпретацию полученных результатов.

Структура и перечень процедур в составе механизма оценки информационных систем управления в организации^{225, 226, 227, 228, 229, 230} представлены на рисунке 7. Он включает следующие действия. Первым шагом является инициатива лица, принимающего решение (ЛПР), который, в том числе, совершает управленческое действие о необходимости проведения оценки информационной системы управления. Данное решение основывается на анализе текущих показателей эффективности производства, выявлении возможных проблем и необходимости оптимизации процессов. ЛПР определяет цели оценки информационных систем управления, таких как повышение производительности, сокращение затрат или улучшение качества продукции.

²²⁵ Саматова, А. И. Инструменты расчета экономикоматематической модели оценки информационных систем управления обрабатывающим производством / А. И. Саматова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 5, № 3(144). – С. 39-46. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.03.05.006.

²²⁶ Samatova, A. I. Tools for Evaluating Information Management Systems in Manufacturing / A. I. Samatova // Nauchnye dostizheniya i innovatsionnye podkhody: teoriya, metodologiya, praktika: sbornik nauchnykh trudov po materialam XXIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Anapa, 29 April 2024. – Anapa: NITS ESP v YuFO, 2024. – Pp.58–62.

²²⁷ Samatova, A. I. IT Management Mechanism in the Digital Economy / A. I. Samatova, L. M. Martinov // Science, Engineering and Business: Conference Proceedings and Papers III Interacademic Conference for Graduate Students and Young Researchers, Moscow, 27–28 April 2021. – Moscow: Bauman Moscow State Technical University, 2022. – Pp.118–125.

²²⁸ Саматова, А. И. Модель исследования трансформации функций менеджмента промышленных предприятий в условиях цифровой экономики / Л. М. Мартынов, А. И. Саматова // Экономика и менеджмент систем управления. – 2021. – № 3(41). – С. 47-52.

²²⁹ Саматова, А. И. Экономический механизм интеграции информационных систем в управлении обрабатывающим производством / А. И. Саматова // Финансовые рынки и банки. – 2024. – № 3. – С. 292-297.

²³⁰ Саматова, А. И. Предпосылки моделирования механизма трансформации менеджмента в условиях цифровизации промышленного предприятия / А. И. Саматова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2022. – № 5. – С. 230-233.

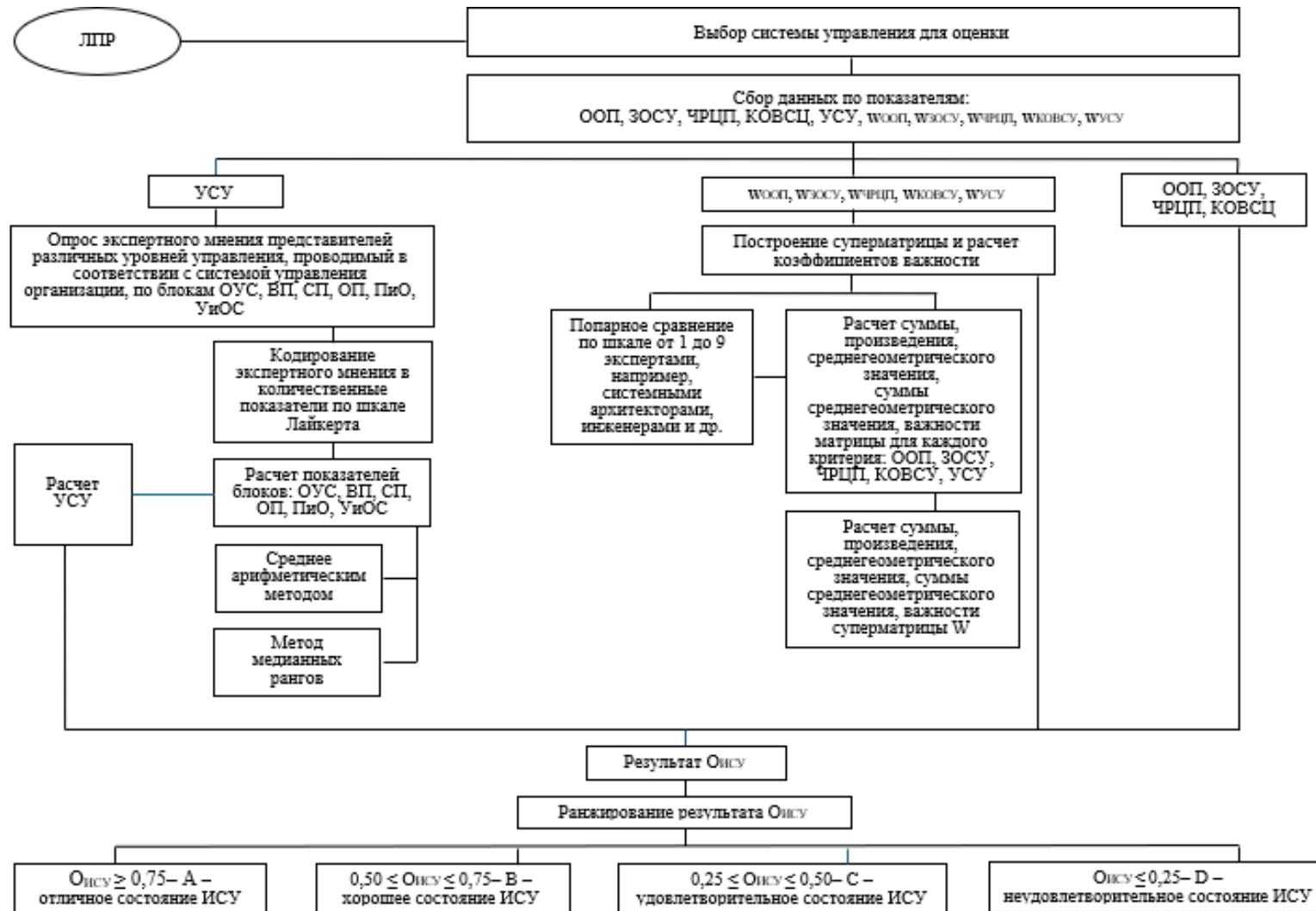


Рисунок 7 – Механизм оценки информационных систем управления в организации

Источник: разработано автором.

Далее он формулирует критерии, по которым будет проводиться оценка информационной системы управления. Критерии могут включать показатели времени отклика информационной системы, объема оперативной памяти, частоты работы центрального процессора, количества операций, выполняемых информационной системой управления, удовлетворенности системой управления. После определения целей и критериев, ЛПР формирует экспертную группу, которая будет участвовать в оценке информационной системы управления. В состав группы включают специалистов из различных отделов: ИТ, производство, финансы, аналитика и другие. ЛПР определяет задачи для каждого члена группы и устанавливает сроки выполнения работы. ЛПР взаимодействует с ИТ-отделом и экспертной группой для согласования структуры данных, которые будут использованы в процессе оценки. Он утверждает источники данных, их формат и требования к их предобработке. Важно убедиться, что данные будут релевантными, точными и актуальными для анализа. После утверждения целей и методов оценки ЛПР переходит к выбору конкретной информационной системы управления, которая будет подвергнута анализу. ЛПР совместно с экспертной группой, определяет, как именно информационная система управления или ее компоненты будут оцениваться, где может быть как вся информационная система управления в целом, так и ее отдельные модули.

После выбора информационной системы управления для оценки происходит систематический сбор данных по показателям, характеризующим производительность и эффективность системы управления. Сбор данных осуществляется по двум основным направлениям: сбор показателей производительности и эффективности информационной системы (ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ) и оценка удовлетворенности пользователей системой управления (УСУ). Каждый из процессов требует участия различных специалистов и использования соответствующих источников данных.

Сбор данных по показателю ООП проводится ИТ-специалистами организации, анализирующими системные логи, данные о потреблении

ресурсов и проводящими мониторинг производительности системы. Источниками данных служат системные журналы и отчеты мониторинговых инструментов. Данные по ЗОСУ собираются системными архитекторами, которые проводят тестирование информационной системы управления в условиях реальной эксплуатации. Используются инструменты измерения времени отклика, позволяющие получить объективные данные о скорости реакции системы на запросы пользователей. ЧРЦП фиксируется на основе данных, собираемых специалистами ИТ-отдела. Системные журналы и мониторинговое программное обеспечение используются для анализа загрузки процессора и выявления его оптимальной частоты работы. Для оценки КОВСУ аналитики и инженеры анализируют производственные данные из систем отчетности и журналов транзакций. Важно определить, насколько эффективно информационная система управления справляется с нагрузкой и какие объемы операций она способна обрабатывать в единицу времени. Каждой из вышеперечисленных метрик экспертами присваиваются весовые коэффициенты, отражающие относительную важность каждого показателя. Процесс присвоения коэффициентов состоит из следующих этапов:

1) системные архитекторы и аналитики проводят построение суперматрицы, которая структурирует данные о весовых коэффициентах для всех показателей. Для этого используется метод попарного сравнения по шкале от 1 до 9, в котором участвуют эксперты – системные архитекторы, инженеры, специалисты ИТ. Попарное сравнение позволяет установить относительную значимость каждого показателя по отношению к другим;

2) для каждого критерия ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ, УСУ проводятся математические операции по расчету суммы, произведения и среднегеометрического значения, что позволяет получить точные данные о значимости каждого критерия. На этапе формируется важность суперматрицы, которая объединяет весовые коэффициенты всех показателей и служит основой для дальнейших расчетов. Для оценки УСУ проводится

опрос среди представителей различных уровней управления организацией. Опрос организуется аналитическим отделом с использованием авторского опроса «Удовлетворенность системой управления как инструментом внутрифирменного и стратегического планирования деятельности организации». Полученные результаты опроса кодируются в количественные показатели с использованием шкалы Лайкерта, что позволяет перевести качественные оценки в числовые данные, удобные для последующего анализа.

Для обеспечения воспроизводимости и методологической корректности оценки информационной системы управления формализуются требования к составу респондентов и процедуре обработки результатов опроса с учетом масштабов и организационной специфики исследуемых объектов.

Целевую группу респондентов составляют пользователи информационной системы управления, непосредственно вовлечённые в процессы внутрифирменного и стратегического планирования, независимо от численности персонала организации, включая руководителей, специалистов, операционных сотрудников, а в малых организациях — лиц, совмещающих управленческие и операционные функции. Обязательным условием включения в выборку является опыт использования ИСУ не менее шести месяцев, что обеспечивает осознанность и обоснованность оценок.

Объём выборки определяется масштабом деятельности и организационной структурой предприятия и может варьироваться от ограниченного числа пользователей в малых организациях до расширенной совокупности респондентов в крупных производственных структурах. Такой подход позволяет учитывать современные формы организации управления, включая высокую степень автоматизации, использование цифровых инструментов поддержки управленческих решений и концентрацию функций планирования у ограниченного круга пользователей. Применение методов экспертной оценки и попарных сравнений, реализуемых в рамках метода аналитической сети, допускает использование малых и неоднородных

выборок при условии охвата управленческих ролей и обеспечения согласованности оценок (табл.12).

Таблица 12 – Структура оценки удовлетворённости пользователей информационной системы управления в организации

Обозначение	Компонент	Расшифровка	Кто оценивает	Как оценивает
УСУ	Удовлетворённость системой управления	Общая интегральная характеристика восприятия эффективности и удобства ИСУ пользователями	Респонденты - пользователи ИСУ, участвующие в процессах планирования и управления	Структурированный опрос по 18 вопросам (табл. 17 диссертации) по 5-балльной шкале Лайкерта
ОУС	Общая удовлетворённость системой	Сводная оценка восприятия ИСУ в целом	Те же респонденты	Среднее арифметическое по 3 вопросам блока ОУС (вопросы 1–3)
ВП	Внутрифирменное планирование	Удовлетворённость поддержкой оперативных и тактических плановых процессов	Те же респонденты	Среднее по 3 вопросам блока ВП (вопросы 4–6)
СП	Стратегическое планирование	Удовлетворённость поддержкой стратегических аспектов управления	Те же респонденты	Среднее по 3 вопросам блока СП (вопросы 7–9)
ОП	Опыт пользователя	Удовлетворённость интерфейсом, удобством работы и скоростью отклика системы	Те же респонденты	Среднее по 3 вопросам блока ОП (вопросы 10–12)
ПиО	Поддержка и обучение	Оценка степени доступности и эффективности обучающих материалов и службы поддержки	Те же респонденты	Среднее по 3 вопросам блока ПиО (вопросы 13–15)
УиОС	Улучшение и обратная связь	Оценка механизмов получения, учёта и реализации предложений пользователей	Те же респонденты	Среднее по 3 вопросам блока УиОС (вопросы 16–18)

Методика оценки основана на применении 5-балльной шкалы Лайкерта, отражающей степень согласия респондентов с утверждениями,

характеризующими вклад информационной системы управления в соответствующие управленческие процессы. Итоговые значения по каждому блоку УСУ (ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС) рассчитываются как среднее арифметическое индивидуальных оценок, что обеспечивает сопоставимость результатов внутри организации и возможность агрегированной интерпретации при межорганизационном сравнении. Для повышения надежности полученных данных проводится проверка внутренней согласованности шкал, подтверждающая корректность объединения отдельных показателей в интегральные блоки организационной эффективности.

Рассчитанные показатели удовлетворенности для каждого блока управления объединяются с использованием среднего арифметического метода и метода медианных рангов. УСУ формируется путем агрегирования данных всех блоков и дальнейшего анализа. На завершающем этапе все собранные данные и рассчитанные коэффициенты объединяются для получения $O_{ису}$. Данный интегрированный результат формируется на основе суперматрицы и данных о показателях ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ, УСУ.

На основании вычисленного значения $O_{ису}$ определяется категория состояния информационной системы управления. Ранжирование выполняется с помощью авторской разработки критериев, которые позволяют классифицировать информационную систему управления по одной из четырех категорий. Результат представляет комплексную оценку эффективности и производительности информационной системы управления, которая затем представляется ЛПР для принятия управленческих решений по оптимизации и развитию информационной системы управления.

В ходе оценки ЛПР осуществляет контроль за ходом процесса. Он регулярно получает отчеты от экспертной группы, анализирует промежуточные результаты и, при необходимости, вносит коррективы в процесс оценки. ЛПР проводит совещания с командой, чтобы убедиться, что работа идет в соответствии с установленными целями и сроками. После

завершения оценки и получения итоговых результатов ЛПР анализирует данные и делает выводы о состоянии информационной системы управления. На основе выводов он принимает решения о дальнейших действиях: обновление информационной системы управления, замена на новую систему или оптимизация отдельных модулей.

На заключительном этапе ЛПР обеспечивает документирование результатов оценки, включая отчеты, выводы и рекомендации. Он отвечает за представление итоговых данных высшему руководству и заинтересованным сторонам, за разработку плана действий по реализации принятых решений. Механизм оценки информационной системы управления способствует созданию прозрачной управленческой системы, упрощающей мониторинг производственных процессов и принятие решений на основе достоверных данных. Роль механизма заключается в проведении систематической и всесторонней оценки эффективности, производительности и функциональности информационных систем управления. Понимание механизма оценки информационных систем управления позволяет правильно провести оценку информационных систем управления, связанных со стратегическим и внутрифирменным планированием деятельности организаций, выявить сильные и слабые стороны информационной системы управления, что способствует ее оптимизации и повышению эффективности. Оценка информационных систем управления предоставляет данные для принятия обоснованных управленческих решений в отношении дальнейших действий и инвестиций. Оценка информационной системы управления, оптимизированной на основе оценок удовлетворенности пользователей информационной системой управления, сформированных ими ранее в опросе, позволяет улучшить производительность информационной системы управления во время внутрифирменного и стратегического планирования.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ

3.1. Разработка модели оценки информационных систем управления в организации

В современных условиях цифровизации и возрастания роли данных в процессах планирования, контроля и принятия управленческих решений оценка информационной системы управления приобретает существенную значимость. От качества функционирования информационных систем управления зависит согласованность управленческих процедур, стабильность информационных потоков и способность организации обеспечивать устойчивое развитие в условиях меняющейся внешней и внутренней среды. Поэтому целесообразно определить интегральный показатель управленческой эффективности ИСУ, рассчитываемый по формуле:

$$I_{\text{ИСУ}} = O_{\text{ИСУ}} \cdot W_{O_{\text{ИСУ}}} + P \cdot W_P + R \cdot W_R + B \cdot W_B, \quad (3.1)$$

где $O_{\text{ИСУ}}$ — интегральная оценка качества и потенциала системы, P — процессная эффективность, R — результативность управления, B — поведенческая устойчивость использования системы; $W_{O_{\text{ИСУ}}}, W_P, W_R, W_B$ — весовые коэффициенты, отражающие относительную значимость каждого блока, суммарно равные единице:

$$W_{O_{\text{ИСУ}}} + W_P + W_R + W_B = 1 \quad (3.2)$$

Формула устанавливает причинно-следственную структуру оценки, где каждый блок представляет самостоятельный аспект управленческой эффективности, а их взвешенное суммирование формирует единую интегральную меру. Для обоснованного определения значимости отдельных блоков целесообразно распределить весовые коэффициенты на основе их роли в управленческом процессе, что продемонстрировано в таблице 13.

Таблица 13 — Обоснование и пример весов блоков интегрального показателя эффективности ИСУ

Блок	Обоснование	Пример веса
О _{ИСУ}	Отражает технический и организационный потенциал системы, определяет базовые возможности для трансформации управленческих процессов и использования информационных ресурсов. Обеспечивает основу для всех последующих улучшений в процессах и результатах работы организации.	0,25
Р (процессный)	Фиксирует изменения в управленческих процедурах: сокращение времени выполнения операций, снижение числа корректировок и повышение точности решений. Является основным фактором, влияющим на оперативную эффективность руководства и качество управленческих действий.	0,30
Р (результативный)	Оценивает достижение плановых ориентиров и ключевых показателей эффективности (KPI), демонстрируя, как процессные улучшения превращаются в конкретные управленческие результаты. Стратегически критично для руководства, так как показывает реальный управленческий эффект системы.	0,30
В (поведенческий)	Отражает вовлечённость сотрудников и регулярность использования системы. Закрепляет эффекты, зафиксированные в процессном и результативном блоках, обеспечивая устойчивость достигнутых результатов. Влияние опосредованное, но необходимое для реализации потенциала ИСУ на практике.	0,15

На основании приведённой таблицы распределение весов отражает относительную значимость каждого блока в формировании интегрального показателя эффективности ИСУ. Наибольший вклад в оценку вносят процессный (Р) и результативный (Р) блоки, так как они напрямую демонстрируют улучшения управленческих процедур и достижение конкретных результатов, критически важных для руководства. Блок О_{ИСУ} задаёт базовые возможности системы, обеспечивая потенциал для трансформации процессов, тогда как поведенческий блок (В) закрепляет достигнутые эффекты и обеспечивает их устойчивость на практике. Таким образом, предложенное распределение весов позволяет сбалансированно учитывать технический потенциал системы, изменения в управленческих процессах, достижение целей и уровень вовлечённости пользователей. На

основании модели далее проводится оценка первого блока — интегральной оценки информационной системы управления, учитывающей техническую и организационную составляющие. Для оценки информационной системы управления, воспользуемся методом взвешенной суммы критериев (МВСК)²³¹, который включает $O_{ИСУ}$ — оценку информационной системы управления в организации²³².

Общий индекс эффективности ИСУ формируется с учётом двух взаимосвязанных компонентов:

- технической эффективности, отражающей производительность и надёжность системы, включая показатели объёма оперативной памяти (ООП), частоты работы центрального процессора (ЧРЦП), задержки отклика системы (ЗОСУ) и количества операций, выполняемых системой (КОВСУ);
- организационной (управленческой) эффективности, учитывающей вклад ИСУ в достижение управленческих целей и удовлетворённость пользователей, включая общую удовлетворённость системой управления (ОУС), поддержку внутрифирменного планирования (ВП), стратегического планирования (СП), опыт пользователей (ОП), улучшение и обратную связь (УиОС), поддержку и обучение (ПиО). Единицы измерения приведены для иллюстрации и методологического пояснения используемых показателей, в эмпирических расчетах применяются реальные значения параметров в актуальных технических единицах, соответствующие спецификациям конкретных информационных систем управления и согласованные с экспертами.

С учётом компонентов, концептуально $O_{ИСУ}$ может быть представлен как:

$$O_{ИСУ} = w_T * T_{норм} + w_O * O_{норм}, \quad (3.3)$$

²³¹ Новикова, Н. М. Применение линейной свертки в многокритериальных задачах на максимин / Н. М. Новикова, И. И. Поспелова // Вестник Московского университета. Серия 15: Вычислительная математика и кибернетика. – 2021. – № 2. – С. 29-38.

²³² Саматова, А. И. Релевантный метод оценки информационных систем управления в обрабатывающем производстве / В. Н. Круглов, А. И. Саматова // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2024. – Т. 15, № 3. – С. 164-179. – DOI 10.18287/2542-0461-2024-15-3-164-179.

где: $T_{\text{норм}}$ — нормализованная оценка технической эффективности ($\in [0,1]$), $O_{\text{норм}}$ — нормализованная оценка организационной эффективности ($\in [0,1]$), $w_T + w_O = 1$, а веса определяются методом МАИ на основе экспертных оценок, отражающих роль технической надёжности и управленческой ценности системы.

На практическом уровне $O_{\text{ИСУ}}$ агрегирует количественные и качественные показатели с учётом их относительной важности, что позволяет сформировать интегральную оценку ИСУ. Суммирование показателей с учётом весов представлено следующим образом:

$$O_{\text{ИСУ}} = w_{\text{ООП}} * \text{ООП} + w_{\text{ЗОСУ}} * \text{ЗОСУ} + w_{\text{ЧРЦП}} * \text{ЧРЦП} + w_{\text{КОВСУ}} * \text{КОВСУ} + w_{\text{УСУ}} * \text{УСУ}, \quad (3.4)$$

где $w_{\text{ООП}}$ — коэффициент важности, присвоенный объёму оперативной памяти, используемой системой управления. Высокое значение $w_{\text{ООП}}$ указывает на то, что использование оперативной памяти считается критически важным для оценки эффективности системы управления, тогда как низкое значение предполагает меньшую ее значимость;

$w_{\text{ЗОСУ}}$ — коэффициент важности, присвоенный задержке отклика системы управления, что указывает на скорость реагирования системы управления. Высокое значение $w_{\text{ЗОСУ}}$ предполагает, что минимизация задержки ответа считается важной для повышения производительности системы, тогда как низкое значение подразумевает меньшую важность на задержке ответа системой управления;

$w_{\text{ЧРЦП}}$ — коэффициент важности, присвоенный частоте работы центрального процессора указывает на вычислительную мощность системы управления. Высокое значение $w_{\text{ЧРЦП}}$ указывает на то, что частота центрального процессора считается важной для достижения оптимальной производительности системы управления, а низкое значение предполагает меньший акцент на частоте центрального процессора;

$w_{\text{КОВСУ}}$ — коэффициент важности, присвоенный количеству операций, выполняемых системой управления, который отражает относительную

значимость объема операций при оценке эффективности и загруженности системы управления. Высокое значение $w_{\text{КОВСУ}}$ указывает на то, что количество операций считается значимым при оценке эффективности системы, а низкое значение предполагает меньшую важность;

$w_{\text{УСУ}}$ — коэффициент важности, присвоенный удовлетворенности пользователей системой управления, который означает относительную важность удовлетворенности пользователей при оценке удобства использования, функциональности и эффективности, общей производительности системы управления. Высокое значение $w_{\text{УСУ}}$ указывает на то, что удовлетворенность пользователей считается важной для определения успеха системы управления, тогда как низкое значение предполагает меньшую важность показателя удовлетворенности пользователей. Модель $O_{\text{ИСУ}}$ позволяет одновременно учитывать инфраструктурные, функциональные и пользовательские аспекты ИСУ, формируя интегральную оценку, пригодную для принятия управленческих решений по оптимизации и развитию информационной системы в рамках внутрифирменного и стратегического планирования.

При оценке и анализе информационных систем управления используются различные критерии, которые выражаются в разных единицах измерения. Например, ООП, могут измерять в байтах(Б), килобайтах (КБ), мегабайтах (МБ), гигабайтах (ГБ) и так далее в зависимости от объема памяти. ЗОСУ измеряются во времени и обычно выражаются в секундах (с), миллисекундах (мс) или микросекундах (мкс). ЧРЦП измеряется в герцах (Гц), килогерцах (кГц), мегагерцах (МГц), гигагерцах (ГГц) и т. д. КОВСУ измеряется в целочисленных единицах, представляющих количество операций или транзакций, выполняемых за определенный период времени. УСУ обычно измеряется по шкале, предусмотренной методологией или инструментом, используемым для оценки удовлетворенности, в нашем случае по шкале Лайкерта.

Для нормализации критериев ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ и УСУ необходимо привести значения каждого критерия к бинарной шкале от 0 до 1. Выбор бинарной нормализации в данном исследовании обусловлен задачей обеспечения объективной оценки соответствия информационной системы управления установленным пороговым требованиям эффективности. Такой подход позволяет не просто преобразовать разнородные показатели в сопоставимый вид, но и четко разграничить системы, удовлетворяющие и не удовлетворяющие базовым критериям. В отличие от линейного масштабирования, ориентированного на выявление градаций внутри допустимых диапазонов, бинарная нормализация исключает влияние субъективных отклонений и избыточных колебаний при интерпретации частичных различий, что важно на этапе предварительной классификации систем, когда целью является выявление несостоятельных или неэффективных решений. Таким образом, бинарная нормализация применяется как инструмент порогового анализа, обеспечивающий однозначность интерпретации результатов и предотвращающий искажения при сравнении систем с минимальными различиями в показателях.

$$\text{ООП}_{\text{норм}} = \begin{cases} 0, & \text{если } \text{ООП} < \text{ПЗСУ}_{\text{ооп}} \\ 1, & \text{если } \text{ООП} \geq \text{ПЗСУ}_{\text{ооп}} \end{cases} \quad (3.5)$$

$$\text{ЗОСУ}_{\text{норм}} = \begin{cases} 0, & \text{если } \text{ЗОСУ} > \text{ПЗСУ}_{\text{зосу}} \\ 1, & \text{если } \text{ЗОСУ} \leq \text{ПЗСУ}_{\text{зосу}} \end{cases} \quad (3.6)$$

$$\text{ЧРЦП}_{\text{норм}} = \begin{cases} 0, & \text{если } \text{ЧРЦП} < \text{ПЗСУ}_{\text{чрцп}} \\ 1, & \text{если } \text{ЧРЦП} \geq \text{ПЗСУ}_{\text{чрцп}} \end{cases} \quad (3.7)$$

$$\text{КОВСУ}_{\text{норм}} = \begin{cases} 0, & \text{если } \text{КОВСУ} \geq \text{ПЗСУ}_{\text{ковсу}} \\ 1, & \text{если } \text{КОВСУ} < \text{ПЗСУ}_{\text{ковсу}} \end{cases} \quad (3.8)$$

$$\text{УСУ}_{\text{норм}} = \begin{cases} 0, & \text{если } \text{УСУ} < \text{ПЗСУ}_{\text{усу}} \\ 1, & \text{если } \text{УСУ} \geq \text{ПЗСУ}_{\text{усу}} \end{cases} \quad (3.9)$$

где $\text{ООП}_{\text{норм}}$ – нормализация критерия ООП, $\text{ЗОСУ}_{\text{норм}}$ – нормализация критерия ЗОСУ, $\text{ЧРЦП}_{\text{норм}}$ – нормализация критерия ЧРЦП, $\text{КОВСУ}_{\text{норм}}$ – нормализация критерия КОВСУ, $\text{УСУ}_{\text{норм}}$ – нормализация критерия УСУ, $\text{ПЗСУ}_{\text{ооп}}$ – пороговое значение системы управления по критерию ООП, $\text{ПЗСУ}_{\text{зосу}}$ – пороговое значение системы управления по критерию ЗОСУ,

ПЗСУчрцп – пороговое значение системы управления по критерию ЧРЦП,
 ПЗСУковсу – пороговое значение системы управления по критерию КОВСУ,
 ПЗСУусу – пороговое значение системы управления по критерию УСУ.

Данный подход предполагает, что если значения критериев, в соответствии с показателями в формулах 3.5–3.9 ПЗСУ, считаются неудовлетворительными, то данному критерию присваивается значение – 0, а если удовлетворительными – 1. Данный этап нормализации критериев ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ и УСУ обеспечивает унификацию единиц измерения, предотвращает искажения при сравнении разнородных показателей и способствует объективности анализа. Бинарная нормализация выполняет функцию порогового фильтра на этапе предварительной обработки показателей оценки, фиксируя соответствие значений отдельных критериев минимально допустимым требованиям эффективности и исключая из дальнейшего анализа показатели, не удовлетворяющие установленным пороговым условиям. Конкретные абсолютные значения технических показателей не анализируются напрямую — они проходят процедуру бинарной нормализации относительно пороговых значений (ПЗСУ), установленных для каждой организации индивидуально с учетом ее масштаба и специфики, что исключает необходимость сравнения «голых» технических цифр между организациями разного масштаба.

Пороговое значение для критерия УСУ – ПЗСУусу установлено на уровне 4.0, что соответствует уровню «удовлетворительно» согласно ISO/IEC 25010, SERVQUAL и практике HR- и ИТ-аудита²³³. Значения показателей, равные или превышающие ПЗСУ, считаются удовлетворительными и получают значение 1, а показатели ниже порога — 0. Такой подход исключает методологически некорректное суммирование блоков и обеспечивает сопоставимость и реалистичность оценки. Для повышения надежности результатов рекомендуется использовать медиану или взвешенную медиану

²³³ ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models. — Geneva: ISO, 2011. — 36 p.

при обработке оценок по шкале Лайкерта, что позволяет учитывать влияние крайних оценок и обеспечивает устойчивость выводов, отражая консистентность восприятия эффективности системы управления среди различных категорий сотрудников. Интеграция бинарной нормализации с общей моделью оценки ИСУ позволяет проводить комплексный анализ, сопоставлять количественные и качественные показатели и определять уровень работоспособности системы управления для эффективного внутрифирменного и стратегического планирования деятельности организации.

Коэффициенты $W_{ООП}$, $W_{ЗОСУ}$, $W_{ЧРЦП}$, $W_{КОВСУ}$, $W_{УСУ}$ определяются на основе их относительной важности для достижения общей цели оценки системы управления с помощью метода аналитической сети (МАС)²³⁴, ²³⁵, ²³⁶. Каждый компонент ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ, УСУ взаимодействует друг с другом, вносит вклад в процесс динамичного обмена информацией, ресурсами, функциями между компонентами и влияет на определенные элементы других компонентов. В архитектуре МАС такая система работает, принимая решения в сетевой структуре с обратной связью: сеть включает узлы, действующие как источники и приемники, циклы и петли обратной связи между элементами внутри каждого компонента. Схема представлена в виде графа, изображающего управляющие узлы и дуги, как на рисунке 8, где представлены взаимосвязанные компоненты принятия решений, иллюстрирующие поток ресурсов внутри системы. ООП напрямую влияет на ЗОСУ, их взаимодействие означает, что по мере увеличения или уменьшения использования оперативной памяти системы напрямую влияет на скорость, с

²³⁴ Середкин, К. А. О границах применимости метода аналитических сетей в задачах принятия решений в естественных науках / К. А. Середкин // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2018. – № 2. – С. 95-102. – DOI 10.14357/20718594180208.

²³⁵ Milkova, M. A. Decision-Making Under Uncertainty: A Heuristics Overview and the Analytic Network Process / M. A. Milkova, A. V. Andreichicov, O. N. Andreichicova // Psychology. Journal of Higher School of Economics. – 2019. – Vol. 16, № 4. – Pp.730–751. – DOI: 10.17323/1813-8918-2019-4-730-751.

²³⁶ Лабинский, А. Ю. Принятие решений с помощью метода аналитических сетей / А. Ю. Лабинский, А. А. Козлов // Научно-аналитический журнал "Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России". – 2018. – № 4. – С. 24-33.

которой система управления отвечает на ввод, вывод или запросы пользователей.

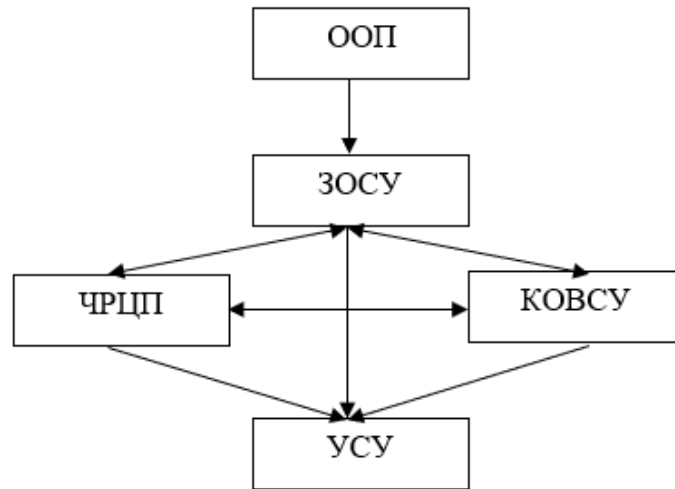


Рисунок 8 – Архитектура системы управления в виде сети с обратными связями

Источник: разработано автором.

ЗОСУ влияет как на ЧРЦП, так и КОВСУ, чем больше задержка срабатывания системы управления, тем больше она влияет на частоту центрального процессора и объем выполняемых операций. ЧРЦП влияет на КОВСУ, и наоборот. Высокая частота центрального процессора может улучшить вычислительные возможности системы управления, влияя на эффективность и количество операций системы управления. ЧРЦП и КОВСУ влияют на УСУ. Частота центрального процессора и количество операций влияют на общее впечатление от пользователя. Высокая частота обработки и эффективная работа положительно влияют на удовлетворенность пользователей. Взаимодействия происходят из-за внутренних зависимостей между компонентами системы управления. Например, характеристики системы управления – задержка ответа, влияют на всю систему – от функциональности центрального процессора и количества выполняемых операций, до уровня удовлетворенности пользователя. Поведение каждого компонента прямо или косвенно влияет на другие, подчеркивая необходимость целостного подхода при оценке эффективности

информационной системы управления. Чтобы определить, как компоненты влияют друг на друга, необходимо построить суперматрицу.

Для построения суперматрицы взаимных влияний в системе принятия решений и расчета коэффициентов важности – $W_{ООП}$, $W_{ЗОСУ}$, $W_{ЧРЦП}$, $W_{КОВСУ}$, $W_{УСУ}$ используется метод аналитической сети (МАС), локальные приоритеты для заполнения суперматрицы получаются с помощью процедуры попарных сравнений по шкале Т. Саати (МАИ). Каждый элемент матрицы формируется на основе попарного сравнения компонентов по шкале от 1 до 9, где 1 – равная важность, 3 – умеренная важность, 5 – высокая важность, 7 – очень высокая важность и 9 – чрезвычайная важность. В методе аналитической иерархии используются только нечетные значения, а четные 2, 4, 6 и 8 не применяются, что позволяет экспертам однозначно выражать предпочтения и избегать двусмысленности при оценке относительной важности компонентов. Элементы a_{ij} матрицы парных сравнений A представляют степень предпочтений альтернативы A_i по отношению к альтернативе A_j . Парные сравнения предоставляются экспертами, знакомыми с системой управления. Экспертами выступают люди, которые понимают компоненты системы управления, их взаимосвязи и влияние на принятие решений, например, системные архитекторы, инженеры и другие.

Число ответов экспертов для построения матрицы парных сравнений для n сравниваемых элементов равно $n * (n-1)/2$ или $n^2/2 - n/2$, где n – это ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ, УСУ, то есть $5 * 5 - 1/2 = 10$ сравнений нам необходимо осуществить для нашего исследования. Для расчета локальных приоритетов компонентов в рамках метода аналитической сети (МАС) применяется стандартная процедура попарных сравнений по методу Т. Саати. Экспертные оценки формируют элементы матрицы выше главной диагонали, а элементы ниже диагонали рассчитываются через обратную симметрию $a_{ij} = 1/a_{ji}$. Далее на основе среднегеометрического значения элементов определяется относительная значимость каждого компонента, которая интегрируется в суперматрицу взаимных влияний.

Весовые коэффициенты w_i ($w_{ООП}$, $w_{ЗОСУ}$, $w_{ЧРЦП}$, $w_{КОВСУ}$, $w_{УСУ}$) определяются методом аналитической сети (МАС) на основе локальных приоритетов, рассчитанных по результатам попарных сравнений элементов системы управления по шкале Т. Саати. Нормирование полученного вектора локальных приоритетов обеспечивает соблюдение условия $\sum w_i = 1$, что позволяет количественно оценить относительную значимость каждого компонента в общей системе. Такой подход интегрирует влияние всех компонентов, учитывает их взаимозависимости и обеспечивает основу для последующих расчетов эффективности информационной системы управления. На основе рисунка 8 формируются матрицы попарных сравнений для каждого критерия: ООП (таблица 14), ЗОСУ (таблица 15), ЧРЦП (таблица 16), КОВСУ (таблица 17) и УСУ (таблица 18). Матрицы отражают относительную значимость влияния каждого компонента на другие внутри системы и служат исходными данными для расчета локальных приоритетов в рамках метода аналитической сети (МАС). Расчет суммы, произведения и среднегеометрического значения матриц осуществляется с использованием процедуры попарных сравнений по Т. Саати (МАИ), что позволяет определить локальные приоритеты компонентов. Использование попарных сравнений обеспечивает количественную оценку степени взаимного воздействия компонентов и корректное построение суперматрицы взаимных влияний.

Таблица 14 – Матрица ООП

ООП	ООП	ЗОСУ	ЧРЦП	КОВСУ	УСУ
ООП	1	$a_{ООПЗОСУ}$	$a_{ООПЧРЦП}$	$a_{ООПКОВСУ}$	$a_{ООПУСУ}$
ЗОСУ	$1/a_{ЗОСУООП}$	1	$1/a_{ЗОСУЧРЦП}$	$1/a_{ЗОСУКОВСУ}$	$1/a_{ЗОСУУСУ}$
ЧРЦП	$1/a_{ЧРЦПООП}$	$a_{ЧРЦПЗОСУ}$	1	$a_{ЧРЦПКОВСУ}$	$a_{ЧРЦПУСУ}$
КОВСУ	$1/a_{КОВСУООП}$	$a_{КОВСУЗОСУ}$	$1/a_{КОВСУЧРЦП}$	1	$a_{КОВСУУСУ}$
УСУ	$1/a_{УСУООП}$	$a_{УСУЗОСУ}$	$1/a_{УСУЧРЦП}$	$1/a_{УСУКОВСУ}$	1

Источник: разработано автором.

После формирования матриц попарных сравнений по каждому критерию осуществляется расчёт локальных приоритетов компонентов информационной системы управления. Вычислительная процедура

основывается на среднегеометрическом методе агрегирования, что обусловлено необходимостью корректной интеграции взаимозависимых показателей и сохранения мультипликативной природы экспертных оценок. Для интеграции взаимозависимых показателей компонентов информационной системы управления и учёта их комплексного влияния на эффективность системы применён метод среднегеометрического значения. Выбор данного подхода обусловлен его устойчивостью к выбросам по сравнению с методом максимального собственного значения при работе с небольшими экспертными группами (менее 10 человек) и способностью адекватно отражать пропорциональный характер взаимного влияния факторов.

Среднегеометрическое значение является методологически предпочтительным по сравнению с арифметическим и иными аддитивными агрегирующими процедурами, поскольку обеспечивает корректную обработку взаимозависимых критериев, отражающих относительный вклад каждого элемента в общую эффективность системы, снижает влияние экстремальных оценок, повышая устойчивость результатов, и сохраняет мультипликативную структуру попарных сравнений, лежащую в основе методов аналитической иерархии и аналитической сети. Использование аддитивных процедур в данном случае привело бы к искажению структуры предпочтений и снижению интерпретационной достоверности модели.

На первом этапе для каждой строки матрицы попарных сравнений определяется произведение её элементов:

$$P_i^{(k)} = \prod_{j=1}^n a_{ij}^{(k)} \quad (3.10)$$

где $a_{ij}^{(k)}$ — элементы матрицы попарных сравнений по критерию k , n — число анализируемых компонентов системы.

Полученные произведения отражают совокупную относительную значимость соответствующего компонента в рамках заданного критерия, но для обеспечения сопоставимости значений и перехода к шкале приоритетов

используется процедура извлечения корня n -й степени, позволяющая определить среднегеометрическое значение строки:

$$GM_i^{(k)} = \left(\prod_{j=1}^n a_{ij}^{(k)} \right)^{1/n} \quad (3.11)$$

В рассматриваемой модели $n = 5$, что соответствует числу анализируемых компонентов системы, полученный вектор среднегеометрических значений представляет ненормированную систему локальных приоритетов.

Суммирование среднегеометрических значений выступает интеграционной процедурой для получения общего критерия важности матрицы, обеспечивая количественную основу для расчёта весовых коэффициентов и комплексной оценки эффективности информационной системы управления:

$$\sum_{i=1}^n GM_i^{(k)} \quad (3.12)$$

Следующим этапом является нормирование полученного вектора, что позволяет привести его к вероятностной интерпретации и обеспечить сопоставимость результатов:

$$w_i^{(k)} = \frac{GM_i^{(k)}}{\sum_{i=1}^n GM_i^{(k)}} \quad (3.13)$$

при выполнении условия

$$\sum_{i=1}^n w_i^{(k)} = 1 \quad (3.14)$$

Следует подчеркнуть, что данная процедура не является арифметическим сложением элементов попарных сравнений. Она представляет нормирование вектора локальных приоритетов, вычисленного через среднегеометрическое значение, что полностью соответствует методологическим положениям Т. Саати и обеспечивает корректный переход от относительных экспертных оценок к количественно интерпретируемым весовым коэффициентам. Расчёт для всех матриц (ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ, УСУ) осуществляется по идентичному алгоритму, что обеспечивает

методологическую целостность модели и сопоставимость полученных результатов. Итоговые нормированные векторы формируют столбцы суперматрицы взаимных влияний, на основе которой определяется система глобальных приоритетов компонентов информационной системы управления.

Следует подчеркнуть, что представленная процедура не является арифметическим сложением элементов попарных сравнений. Она представляет нормирование вектора локальных приоритетов, вычисленного на основе среднегеометрических значений строк матрицы, что полностью соответствует методологическим положениям Т. Саати и обеспечивает корректный переход от относительных экспертных оценок к количественно интерпретируемым весовым коэффициентам. Расчёт для всех матриц (ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ, УСУ) осуществляется по идентичному алгоритму, что гарантирует методологическую целостность разработанной модели и сопоставимость полученных результатов.

Сформированные нормированные векторы локальных приоритетов используются для построения столбцов суперматрицы взаимных влияний, на основе которой определяется система глобальных приоритетов компонентов информационной системы управления. После завершения расчётов по матрице ООП логически последовательным этапом исследования является анализ матрицы ЗОСУ, отражающей структуру взаимного влияния компонентов системы в контексте соответствующего критерия. Данная матрица представлена в таблице 13 и формирует основу для определения локальных приоритетов, характеризующих степень влияния каждого компонента на остальные в рамках рассматриваемого аспекта (таблица 15):

Таблица 15 – Матрица ЗОСУ

ЗОСУ	ЗОСУ	ООП	ЧРЦП	КОВСУ	УСУ
ЗОСУ	1	$1/a_{зосуооп}$	$a_{зосучрцп}$	$a_{зосуковсу}$	$a_{зосуусу}$
ООП	$a_{оопзосу}$	1	$a_{оопчрцп}$	$a_{оопковсу}$	$1/a_{оопусу}$

ЗОСУ	ЗОСУ	ООП	ЧРЦП	КОВСУ	УСУ
ЧРЦП	$1/a_{\text{ЧРЦПЗОСУ}}$	$1/a_{\text{ЧРЦПООП}}$	1	$1/a_{\text{ЧРЦПКОВСУ}}$	$1/a_{\text{ЧРЦПУСУ}}$
КОВСУ	$1/a_{\text{КОВСУЗОСУ}}$	$1/a_{\text{КОВСУООП}}$	$a_{\text{КОВСУЧРЦП}}$	1	$a_{\text{КОВСУУСУ}}$
УСУ	$a_{\text{УСУЗОСУ}}$	$a_{\text{УСУООП}}$	$a_{\text{УСУЧРЦП}}$	$1/a_{\text{УСУКОВСУ}}$	1

Источник: разработано автором.

Структура матрицы обеспечивает выполнение принципа взаимной обратимости оценок и отражает экспертное представление о сравнительной значимости компонентов системы. На основе данной матрицы по изложенному выше алгоритму рассчитываются среднегеометрические значения строк, производится их нормирование и формируется вектор локальных приоритетов для критерия ЗОСУ. Аналогичным образом осуществляется анализ матрицы ЧРЦП, представленной в таблице 16. Данная матрица фиксирует систему попарных сравнений компонентов в разрезе критерия ЧРЦП и позволяет определить распределение относительных весов с учётом специфики данного направления оценки.

Таблица 16 – Матрица ЧРЦП

ЧРЦП	ЧРЦП	ООП	ЗОСУ	КОВСУ	УСУ
ЧРЦП	1	$a_{\text{ЧРЦПООП}}$	$1/a_{\text{ЧРЦПЗОСУ}}$	$a_{\text{ЧРЦПКОВСУ}}$	$a_{\text{ЧРЦПУСУ}}$
ООП	$a_{\text{ООПЧРЦП}}$	1	$a_{\text{ООПЗОСУ}}$	$a_{\text{ООПКОВСУ}}$	$a_{\text{ООПУСУ}}$
ЗОСУ	$a_{\text{ЗОСУЧРЦП}}$	$1/a_{\text{ЗОСУООП}}$	1	$1/a_{\text{ЗОСУКОВСУ}}$	$1/a_{\text{ЗОСУУСУ}}$
КОВСУ	$1/a_{\text{КОВСУЧРЦП}}$	$1/a_{\text{КОВСУООП}}$	$a_{\text{КОВСУЗОСУ}}$	1	$a_{\text{КОВСУУСУ}}$
УСУ	$1/a_{\text{УСУЧРЦП}}$	$1/a_{\text{УСУООП}}$	$1/a_{\text{УСУЗОСУ}}$	$1/a_{\text{УСУКОВСУ}}$	1

Источник: разработано автором.

Результатом обработки матрицы ЧРЦП является нормированный вектор приоритетов, количественно отражающий вклад каждого компонента в достижение целей, соответствующих данному критерию. Следующим этапом является рассмотрение матрицы КОВСУ (таблица 17), в которой представлены экспертные оценки взаимного влияния компонентов в рамках критерия КОВСУ. Формирование данной матрицы позволяет выявить особенности структурных взаимосвязей и определить их количественное выражение через систему локальных весов.

Таблица 17 – Матрица КОВСУ

КОВСУ	КОВСУ	ООП	ЗОСУ	ЧРЦП	УСУ
КОВСУ	1	$a_{\text{КОВСУООП}}$	$a_{\text{КОВСУЗОСУ}}$	$1/a_{\text{КОВСУЧРЦП}}$	$a_{\text{КОВСУУСУ}}$
КОВСУ	КОВСУ	ООП	ЗОСУ	ЧРЦП	УСУ
ООП	$1/a_{\text{ООПКОВСУ}}$	1	$1/a_{\text{ООПЗОСУ}}$	$1/a_{\text{ООПЧРЦП}}$	$1/a_{\text{ООПУСУ}}$
ЗОСУ	$1/a_{\text{ЗОСУКОВСУ}}$	$a_{\text{ЗОСУООП}}$	1	$a_{\text{ЗОСУЧРЦП}}$	$a_{\text{ЗОСУУСУ}}$
ЧРЦП	$a_{\text{ЧРЦПКОВСУ}}$	$a_{\text{ЧРЦПООП}}$	$1/a_{\text{ЧРЦПЗОСУ}}$	1	$a_{\text{ЧРЦПУСУ}}$
УСУ	$1/a_{\text{УСУКОВСУ}}$	$a_{\text{УСУООП}}$	$a_{\text{УСУЗОСУ}}$	$1/a_{\text{УСУЧРЦП}}$	1

Источник: разработано автором.

Обработка данной матрицы по единому алгоритму обеспечивает сопоставимость полученных приоритетов с результатами предыдущих этапов и поддерживает целостность аналитической процедуры. Завершающим этапом расчёта локальных приоритетов является анализ матрицы УСУ (таблица 18), отражающей структуру влияний в контексте соответствующего критерия.

Таблица 18 – Матрица УСУ

УСУ	УСУ	ООП	ЗОСУ	ЧРЦП	КОВСУ
УСУ	1	$1/a_{\text{УСУООП}}$	$1/a_{\text{УСУЗОСУ}}$	$1/a_{\text{УСУЧРЦП}}$	$1/a_{\text{УСУКОВСУ}}$
ООП	$a_{\text{ООПУСУ}}$	1	$a_{\text{ООПЗОСУ}}$	$a_{\text{ООПЧРЦП}}$	$a_{\text{ООПКОВСУ}}$
ЗОСУ	$a_{\text{ЗОСУУСУ}}$	$1/a_{\text{ЗОСУООП}}$	1	$1/a_{\text{ЗОСУЧРЦП}}$	$1/a_{\text{ЗОСУКОВСУ}}$
ЧРЦП	$a_{\text{ЧРЦПУСУ}}$	$1/a_{\text{ЧРЦПООП}}$	$1/a_{\text{ЧРЦПЗОСУ}}$	1	$a_{\text{ЧРЦПКОВСУ}}$
КОВСУ	$a_{\text{КОВСУУСУ}}$	$a_{\text{КОВСУООП}}$	$a_{\text{КОВСУЗОСУ}}$	$a_{\text{КОВСУЧРЦП}}$	1

Источник: разработано автором.

Таким образом, каждая из представленных матриц фиксирует относительную силу влияния компонентов системы в рамках конкретного критерия, обеспечивая многомерный анализ структуры управления. Применение единой процедуры расчёта среднегеометрических значений, их нормирования и формирования векторов локальных приоритетов позволяет перейти от качественных экспертных оценок к формализованной количественной модели. После получения нормированных векторов для всех критериев осуществляется их интеграция в суперматрицу взаимных влияний, отражающую совокупный вклад и взаимозависимость компонентов в рамках

многоуровневой аналитической структуры. Суперматрица представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Суперматрица взаимных влияний (W)

W	ООП	ЗОСУ	ЧРЦП	КОВСУ	УСУ
ООП	КВ _{ООПООП}	КВ _{ЗОСУООП}	КВ _{ЧРЦПООП}	КВ _{КОВСУООП}	КВ _{УСУООП}
ЗОСУ	КВ _{ООПЗОСУ}	КВ _{ЗОСУЗОСУ}	КВ _{ЧРЦПЗОСУ}	КВ _{КОВСУЗОСУ}	КВ _{УСУЗОСУ}
ЧРЦП	КВ _{ООПЧРЦП}	КВ _{ЗОСУЧРЦП}	КВ _{ЧРЦПЧРЦП}	КВ _{КОВСУЧРЦП}	КВ _{УСУЧРЦП}
КОВСУ	КВ _{ООПКОВСУ}	КВ _{ЗОСУКОВСУ}	КВ _{ЧРЦПКОВСУ}	КВ _{КОВСУКОВСУ}	КВ _{УСУКОВСУ}
УСУ	КВ _{ООПУСУ}	КВ _{ЗОСУУСУ}	КВ _{ЧРЦПУСУ}	КВ _{КОВСУУСУ}	КВ _{УСУУСУ}

Источник: разработано автором.

Суперматрица аккумулирует локальные приоритеты, полученные по каждому критерию, и формирует целостное представление о структуре взаимных влияний компонентов информационной системы управления. Её анализ позволяет определить систему глобальных приоритетов и количественно оценить вклад каждого компонента в интегральный показатель эффективности. Полученные весовые коэффициенты служат основой для дальнейшего расчёта обобщённого показателя эффективности информационной системы управления (О_{ису}) и обеспечивают возможность выявления приоритетных направлений совершенствования управленческих решений на основе объективного структурного анализа. Для получения показателей УСУ необходимо провести опрос с целью экспертной оценки^{237, 238, 239} факторов блоков ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС (таблица 20). Экспертами, в зависимости от выбранной системы управления, согласно таблицам 5–6, рисункам 5–6, выступают руководство высшего уровня, руководство среднего уровня, руководство первичного уровня, операционные сотрудники в организации, в зависимости от установленной системы управления в организации.

²³⁷ Красильникова, М. А. Современные методы формализации принятия решений и экспертных оценок / М. А. Красильникова, М. И. Максимов // Инновационная экономика и современный менеджмент. – 2018. – № 4. – С. 19-23.

²³⁸ Орлов, А.И. Экспертные оценки / А.И. Орлов // Заводская лаборатория. – 1996. – Т.62. – № 1. – С.54-60.

²³⁹ Орлов, А.И. Анализ экспертных упорядочений / А.И. Орлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – №112. – С. 21-51.

Таблица 20 – Вопросы для опроса относительно удовлетворенности системой управления как инструментом внутрифирменного и стратегического планирования деятельности организации

Блок	Факторы блока	Вопросы для опроса
Общая удовлетворенность системой (ОУС)	ОУС ₁	Насколько вы удовлетворены общей эффективностью системы управления внутрифирменным планированием?
	ОУС ₂	Насколько система управления соответствует вашим ожиданиям по улучшению внутрифирменных процессов?
	ОУС ₃	Насколько хорошо система управления отвечает конкретным потребностям вашего отдела с точки зрения планирования и координации?
Внутрифирменное планирование (ВП)	ВП ₁	Насколько эффективно система управления способствует сотрудничеству между различными отделами?
	ВП ₂	В какой степени система управления предоставляет точную и своевременную информацию для принятия решений внутри организации?
	ВП ₃	Насколько удобны инструменты и возможности системы управления для создания и корректировки внутрифирменных планов?
Стратегическое планирование (СП)	СП ₁	Насколько вы удовлетворены интеграцией стратегических целей в структуру планирования системы управления?
	СП ₂	Эффективно ли система управления способствует согласованию повседневной деятельности с долгосрочными стратегическими целями?
	СП ₃	В какой степени система управления поддерживает планирование сценариев для различных стратегических результатов?
Опыт пользователя (ОП)	ОП ₁	Насколько вы удовлетворены доступностью системы управления на разных устройствах и платформах?
	ОП ₂	Насколько вы считаете интерфейс системы управления визуально привлекательным и простым в навигации?
	ОП ₃	Как бы вы оценили скорость реагирования системы управления при предоставлении обновлений и обратной связи в режиме реального времени?
Поддержка и обучение (ПиО)	ПиО ₁	Насколько вы удовлетворены оперативностью и эффективностью службы поддержки системы управления?
	ПиО ₂	Считаете ли вы учебные материалы и занятия, предусмотренные для системы управления, полезными и всеобъемлющими?
	ПиО ₃	Насколько хорошо система управления поддерживает постоянное обучение и развитие навыков, связанных с планированием деятельности?
Улучшение и обратная связь (УиОС)	УиОС ₁	Насколько, по вашему мнению, система управления открыта для отзывов пользователей и насколько эффективно решаются проблемы?
	УиОС ₂	В какой степени обновления и улучшения системы управления отражают отзывы и потребности пользователей?
	УиОС ₃	Насколько прозрачна информация о планируемых улучшениях и обновлениях системы управления?

Источник: разработано автором.

Структура опроса, представленная в таблице 20, обеспечивает объективную оценку уровня УСУ.

Включение шести функциональных блоков и соответствующих показателей позволяет охарактеризовать восприятие эффективности ИСУ с технологической, организационной и социальной точек зрения. Применение унифицированной шкалы Лайкерта обеспечивает переход от качественных экспертных суждений к количественным значениям, что позволяет проводить статистическую обработку данных и результатов в общую модель оценки ИСУ. Для обеспечения достоверности и надежности результатов внимание уделяется формированию выборки респондентов. В выборку включаются сотрудники, которые непосредственно используют анализируемую информационную систему управления в профессиональной деятельности и вовлечены в реализацию задач внутрифирменного и стратегического планирования. При формировании выборки учитываются должностной состав, уровень управленческой иерархии и размер организации, что гарантирует репрезентативность оценок для каждого уровня управления и минимизирует потенциальное смещение данных при агрегации показателей УСУ. Такая выборка позволяет адекватно учитывать различия в восприятии эффективности информационной системы управления между операционными сотрудниками, вспомогательным персоналом и руководством разных уровней. Опрос, представленный в таблице 17, включает шесть основных блоков ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС, которые охватывают различные аспекты, имеющие решающее значение для разработки модели оценки информационных систем управления. В каждом блоке ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС рассматриваются конкретные показатели и вопросы для опроса, ответы опроса необходимо

закодировать в порядковую шкалу – шкалу Лайкерта^{240, 241, 242}, которая позволяет экспертам (Эп) выразить свое восприятие определенного качества в количественном выражении. Закодированная экспертная оценка (ОЭ) по шкале Лайкерта имеет следующее значение: 1 – очень плохо; 2 – плохо; 3 – удовлетворительно; 4 – хорошо; 5 – отлично. Для формирования интегрального показателя УСУ используется среднее значение всех 18 вопросов:

$$УСУ = \frac{1}{18} \sum_{i=1}^{18} x_i \quad (3.15)$$

Для расчета показателей блоков: ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС воспользуемся средним арифметическим методом:

$$Б = 1/m_i * \sum (ФБ_1 + ФБ_2 + \dots + ФБ_n), \quad (3.16)$$

где Б – блок, m_i – количество факторов по блоку, $ФБ_1, ФБ_2, ФБ_n$ – факторы блока.

Расчет выполняется для каждого блока ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС для получения соответствующего ему среднего арифметического показателя.

Для расчета показателей факторов блоков: ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС воспользуемся средним арифметическим методом:

$$ФБ_{ср} = \sum (ОЭ_{1ФБ} + ОЭ_{2ФБ} + \dots + ОЭ_{пФБ}) / n_{Э}, \quad (3.17)$$

где $ФБ_{ср}$ – среднее арифметическое значение для j-ого индикатора фактора блока, $n_{Э}$ – количество экспертов, $ОЭ_{1ФБ}$ – оценка первого эксперта показателя фактора блока, $ОЭ_{2ФБ}$ – оценка второго эксперта показателя фактора блока, $ОЭ_{пФБ}$ – оценка множества экспертов показателя фактора блока.

Расчет выполняется для каждого фактора блока ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС для получения, соответствующего ему среднего арифметического

²⁴⁰ Толстова, Ю. Н. Одномерное шкалирование: тестовая традиция в социологии (построение индексов, шкала Лайкерта, латентно-структурный анализ) / Ю. Н. Толстова // Социология: Методология, методы, математические модели. – 1997. – № 8. – С. 054-065.

²⁴¹ Квон, Г. М. Использование шкалы Лайкерта при исследовании мотивационных факторов обучающихся / Г. М. Квон, В. Б. Вакс, О. Г. Поздеева // Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2018. – № 11. – С. 84–96.

²⁴² Майер, Р. В. Об использовании шкалы Лайкерта для оценки дидактической сложности учебных понятий / Р. В. Майер // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 15-20.

показателя. При работе с оценками по порядковой шкале использовать один среднеарифметический метод нецелесообразно. Считается разумным одновременно использовать метод – среднее арифметическое и медиану – признавая, что подход соответствует всеобъемлющему научному принципу устойчивости. Данный принцип предполагает использование различных методов для анализа одних и тех же данных, гарантируя, что выводы будут сделаны последовательно с помощью различных методов. Считается, что такие однородные выводы лучше отражают реальность, в отличие от выводов, которые могут колебаться в зависимости от субъективности исследователя в выборе конкретного метода обработки исходных экспертных оценок ²⁴³.

Для использования метода медианных рангов на основе экспертных оценок, закодированных по шкале Лайкерта, можно представить медианный ранг ($ФБ_{мр}$) для каждого показателя блочного фактора:

$$ФБ_{мр} = M(ОЭ_{1ФБ}; ОЭ_{2ФБ}; \dots ОЭ_{пФБ}) , \quad (3.18)$$

где $ФБ_{мр}$ – медианный ранг для j-ого индикатора фактора блока, M-медиана, $ОЭ_{1ФБ}; ОЭ_{2ФБ}; \dots ОЭ_{пФБ}$ – экспертные оценки по фактору блока от 1-го до n-ого эксперта.

Расчет выполняется для каждого фактора блока ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС для получения, соответствующего ему медианного показателя.

После получения результата оценки информационной системы управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности организации необходимо произвести ранжирования полученного результата для упорядочивания объектов и состояний по определённом критерию. Проведем ранжирование результатов $О_{ису}$ на основе интервалов. Каждой категории А, В, С, D соответствует определенный интервал числовых значений оценки системы управления. Итоговый интегральный показатель $О_{ису}$ находится в интервале [0; 1] при условии $\sum w_i = 1$ и нормированных критериях (в том числе бинарных). Классы

²⁴³ Орлов, А.И. Анализ экспертных упорядочений / А.И. Орлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – №112. – С. 21-51.

A–D соответствуют доле выполненных требований: $A \geq 0,75$, $B = 0,50–0,75$, $C = 0,25–0,50$, $D < 0,25$. Устойчивость шкалы проверена при вариации порогов $\pm 0,05–0,10$, что подтверждает корректность интерпретации.

Ранжирование результата $O_{ИСУ}$:

1. Если $O_{ИСУ} \geq 0,75$, то можно считать, что система находится в отличном состоянии – А, полностью соответствует требованиям стратегического и внутрифирменного планирования, масштабирование лучших практик на другие подразделения.

2. Если $0,50 \leq O_{ИСУ} \leq 0,75$, то можно считать, что система находится в хорошем состоянии – В, сохраняется запас для точечной оптимизации процессов и интерфейса.

3. Если $0,25 \leq O_{ИСУ} \leq 0,50$, то можно считать, что система находится в удовлетворительном состоянии – С, требует модернизации для соответствия вызовам цифровизации.

4. Если $O_{ИСУ} \leq 0,25$, то можно считать, что система находится в неудовлетворительном состоянии – D, необходима полная замена ИСУ.

Экономико-математическая модель оценки информационной системы управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности организации^{244, 245} позволяет провести систематическую и объективную оценку информационных систем управления. Интеграция количественных и качественных показателей в сочетании с определением коэффициентов важности с помощью метода аналитических сетей и метода аналитической иерархии способствует созданию устойчивой основы для принятия управленческого решения. Взаимосвязь показателей подчеркивает необходимость комплексного подхода при оценке информационных систем управления. Предлагаемый подход

²⁴⁴ Саматова, А.И. Оценка экономической эффективности информационных систем управления обрабатывающим производством: инструментальные аспекты расчета экономико-математического моделирования / А.И. Саматова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 1А. С. 81-88. DOI: 10.34670/AR.2024.78.19.010.

²⁴⁵ Саматова, А. И. Предпосылки моделирования механизма трансформации менеджмента в условиях цифровизации промышленного предприятия / А. И. Саматова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2022. – № 5. – С. 230-233.

позволяет определить работоспособность системы управления для осуществления внутрифирменного и стратегического планирования деятельности организации.

Для повышения достоверности и надежности экспертных оценок, используемых при формировании обобщенного критерия, применяется многоступенчатая процедура обработки и согласования экспертных данных. В рамках процедуры реализуются методы, направленные на минимизацию субъективных искажений и обеспечения согласованности мнений экспертов. Метод Дельфи применяется для последовательного согласования экспертных оценок. Метод предусматривает проведение нескольких анонимных раундов опроса, в ходе которых эксперты получают агрегированные результаты предыдущих этапов и имеют возможность скорректировать оценки. Данный процесс способствует достижению консенсуса и снижению влияния доминирующих мнений, что значительно повышает качество и объективность собираемых данных. Для выявления и устранения статистически нормальных оценок используется метод межквартильного размаха – IQR. Метод позволяет определить границы, выход за которые указывает на выбросы, и исключить или подвергнуть дополнительному анализу данных, способных исказить общий результат. Для количественной оценки степени согласованности мнений экспертов применяется коэффициент конкордации Кендалла – W . Значение данного коэффициента отражает уровень согласованности групповых суждений и служит критерием допустимости использования агрегированных данных в дальнейших расчетах. Значение $W \geq 0,7$ считается свидетельством высокой степени согласованности экспертных оценок. Использование комплекса перечисленных методов обеспечивает статистическую обоснованность, снижает влияние субъективных факторов и повышает надежность оценки эффективности информационной системы управления, что создает основу для последующего построения моделей и принятия обоснованных управленческих решений в организации.

Предложенная модель оценки информационных систем управления основана на интеграции принципов оценки нематериальных активов и пользовательско-ориентированного подхода к анализу эффективности ИСУ. В отличие от традиционных экономико-ориентированных методик, фокусирующихся преимущественно на стоимостных показателях, модель ориентирована на комплексное рассмотрение информационной системы управления как элемента внутрифирменного и стратегического планирования. Такой подход предполагает одновременный учет технических параметров функционирования системы, управленческих характеристик ее использования и поведенческих аспектов восприятия пользователями.

Особенностью модели является комбинированный характер критериев оценки, объединяющий количественные показатели производительности информационной системы управления с результатами структурированного экспертного анкетирования, отражающего уровень пользовательской удовлетворенности и степень интеграции системы в управленческие процессы, что позволяет учитывать влияние ИСУ не только на операционную эффективность, но и на координацию, обучение и организационное поведение внутри организации.

Методический аппарат модели ориентирован на практическую применимость в организациях с различным уровнем аналитической зрелости. Для агрегирования показателей используется метод средневзвешенной суммы критериев с бинарной нормализацией, что обеспечивает сопоставимость разнородных параметров и снижает вычислительную сложность расчетов без потери логической обоснованности. Структурирование экспертного опроса по функциональным блокам — общей удовлетворенности, стратегическому и внутрифирменному планированию, пользовательскому опыту, поддержке и обучению, механизмам обратной связи — позволяет получить целостное представление о роли ИСУ в управленческой среде организации.

Отказ от использования сложных вероятностных и имитационных процедур обусловлен ориентацией модели на оперативное применение в

управленческой практике, включая ИТ-аудит и процессы цифровой трансформации. Использование шкалы Лайкерта и медианных оценок обеспечивает устойчивость результатов к межэкспертным расхождениям, а применение методов Дельфи, межквартильного размаха (IQR) и коэффициента конкордации Кендалла повышает согласованность и достоверность экспертных данных.

Завершающим элементом модели выступает система ранжирования эффективности информационной системы управления по шкале A–D на основе итогового интегрального индекса, что обеспечивает наглядную интерпретацию результатов и их использование в формате управленческих дашбордов. В совокупности модель представляет универсальный инструмент оценки ИСУ, адаптированный к условиям реального функционирования организаций и ориентированный на поддержку обоснованных управленческих решений.

Для практического применения интегральный индекс разбивается на три взаимосвязанных блока: процессный (P), результативный (R) и поведенческий (B). Каждый блок характеризует специфические аспекты функционирования системы, оказывающие прямое влияние на принятие управленческих решений: процессный блок отражает изменения и оптимизацию управленческих процедур, результативный блок оценивает достижение плановых ориентиров и ключевых показателей эффективности (KPI), поведенческий блок фиксирует степень вовлечённости сотрудников в использование системы. Такой структурированный подход обеспечивает руководству возможность идентифицировать элементы ИСУ, формирующие реальную управленческую ценность, и использовать полученные показатели для обоснованного принятия стратегических и оперативных решений.

Процессный блок P отражает эффективность управленческих процедур, на которые оказывает влияние использование информационной системы управления (ИСУ). Он показывает, насколько технический и организационный потенциал системы преобразуется в реальные улучшения

процессов: сокращение времени выполнения операций, снижение числа ошибок и повышение оперативности принятия управленческих решений. Процессный блок позволяет оценить, насколько ИСУ способствует повышению управляемости, качества и стабильности процессов в организации.

Значение блока рассчитывается как взвешенная сумма нормализованных показателей отдельных процессов:

$$P = \sum p_i \cdot w_p \quad (3.19)$$

где p_i — нормализованные показатели отдельных процессов, а w_p — их весовые коэффициенты, отражающие относительную значимость каждого показателя для общей эффективности. Такой подход позволяет интегрировать различные аспекты влияния ИСУ на управление в единую оценку.

В целях обеспечения методической прозрачности и обоснованности расчёта необходимо определить структуру показателей процессного блока и распределение весовых коэффициентов внутри него. Конкретизация состава показателей и их относительной значимости представлена в таблице.

Таблица 21 – Показатели и весовые коэффициенты процессного блока (P)

Показатель	Обоснование	w_p
P_1 — сокращение времени планирования	Быстрое формирование планов обеспечивает своевременность управленческих решений и повышает оперативность реагирования на изменения среды.	0,4
P_2 — снижение числа корректировок	Сокращение количества пересмотров планов свидетельствует о повышении качества исходных расчётов и устойчивости управленческих процедур.	0,3
P_3 — сокращение времени подготовки решений	Уменьшение длительности подготовки аналитических материалов и управленческих документов способствует ускорению управленческого цикла.	0,3

Представленная структура отражает приоритетность отдельных аспектов процессных изменений. Наибольший вес присвоен показателю P_1 , поскольку сокращение времени планирования оказывает прямое влияние на оперативность управления. Показатели P_2 и P_3 имеют сопоставимую значимость, так как характеризуют стабильность и скорость подготовки управленческих решений. Таблица 21 обеспечивает обоснование внутренней

структуры блока Р_и создаёт основу для последующего расчёта его интегрального значения в составе общей модели оценки эффективности ИСУ.

Р₁ — сокращение длительности планирования рассчитывается по формуле, отражающей относительное сокращение длительности планового цикла при использовании ИСУ:

$$P_1 = \frac{T_{\text{план}} - T_{\text{факт}}}{T_{\text{план}}} \quad (3.20)$$

где $T_{\text{план}}$ — нормативная длительность цикла планирования, а $T_{\text{факт}}$ — фактическое время, затраченное на планирование при использовании ИСУ. Показатель демонстрирует относительное сокращение времени планирования: чем больше положительное значение, тем быстрее и эффективнее становится управленческий цикл. Р₁ отражает связь между техническими характеристиками системы (объём оперативной памяти, частота процессора, пропускная способность) и реальной скоростью обработки данных и формирования планов.

Р₂ — снижение числа корректировок определяется через формулу, показывающую, насколько применение системы уменьшает количество корректировок в планах:

$$P_2 = \frac{K_{\text{план}} - K_{\text{факт}}}{K_{\text{план}}} \quad (3.21)$$

где $K_{\text{план}}$ — ожидаемое число корректировок, а $K_{\text{факт}}$ — фактическое количество изменений в планах. Показатель отражает устойчивость и обоснованность управленческих решений: снижение числа корректировок свидетельствует о том, что исходная информация и аналитическая поддержка ИСУ позволяют принимать точные и согласованные решения. Р₂ показывает, как техническая эффективность системы влияет на качество процесса принятия решений.

Р₃ — сокращение времени подготовки решений вычисляется по формуле, фиксирующей сокращение фактического времени подготовки управленческих документов и аналитических материалов:

$$P_3 = \frac{V_{\text{план}} - V_{\text{факт}}}{V_{\text{план}}} \quad (3.22)$$

где $V_{\text{план}}$ — нормативное время подготовки управленческих документов и аналитических материалов, а $V_{\text{факт}}$ — фактическое время выполнения данных задач. Показатель характеризует степень цифровой оптимизации управленческих процедур и эффективность подготовки решений. Снижение фактического времени указывает на ускорение документооборота и повышение качества информационной поддержки управленческих действий.

Взаимосвязь показателей P_1 , P_2 и P_3 обеспечивает комплексное понимание влияния ИСУ на процессы: сокращение времени планирования часто сопровождается уменьшением числа корректировок и ускорением подготовки решений, создавая эффект синергии. Процессный блок, таким образом, отражает трансформацию технического потенциала системы в реальное улучшение управленческих процессов, обеспечивая основу для дальнейшей оценки результативного блока R и поведенческого блока B в интегральной модели управленческой эффективности.

Если процессный блок фиксирует изменения внутри управленческого механизма и отражает, как использование ИСУ влияет на оперативность и качество процессов, то результативный блок R показывает, к каким конкретным итогам приводит — достижению плановых ориентиров, KPI и прогнозируемых результатов организации. Он оценивает стратегическую значимость системы, позволяя понять, насколько технический и организационный потенциал ИСУ трансформируется в реальные управленческие результаты.

Значение результативного блока вычисляется как взвешенная сумма отдельных результативных показателей:

$$R = \sum r_i \cdot w_r \quad (3.23)$$

где r_i — нормализованные показатели результативности (отражающие достижение планов, KPI и точность прогнозирования), а w_r — их весовые

коэффициенты, определяющие относительное влияние каждого показателя на интегральный результат.

Систематизация показателей, характеризующих достижение планов, выполнение ключевых показателей эффективности и точность прогнозных оценок и распределение соответствующих весовых коэффициентов представлены в таблице.

Таблица 22 - Показатели и весовые коэффициенты результативного блока (R)

Показатель	Обоснование	w_r
R_1 — точность планирования	Высокая точность напрямую связана с корректностью управленческих решений и степенью соответствия фактических результатов установленным ориентирам.	0,4
R_2 — достижение KPI	Выполнение KPI отражает реализацию стратегических целей организации и результативность управленческой деятельности.	0,35
R_3 — точность прогнозирования	Обеспечивает возможность своевременной корректировки планов и поддержания устойчивого развития.	0,25

Представленная структура демонстрирует приоритетность показателей в формировании итоговой оценки блока R. Наибольший удельный вес присвоен показателю точности планирования, поскольку именно он отражает степень соответствия управленческих решений фактическим результатам. Показатели достижения KPI и точности прогнозирования дополняют оценку, характеризуя стратегическую реализацию целей и качество аналитической поддержки управления. Таблица 22 обеспечивает методическую обоснованность распределения весов внутри результативного блока и создаёт основу для последующего расчёта его интегрального значения в составе общей модели оценки эффективности ИСУ.

R_1 — точность планирования рассчитывается по формуле, определяющей степень соответствия фактических результатов установленным плановым показателям:

$$R_1 = 1 - \frac{(\text{Факт} - \text{План})}{\text{План}} \quad (3.24)$$

где План — запланированные значения показателей деятельности, а Факт — фактические результаты после применения ИСУ. Показатель показывает степень отклонения фактических результатов от плановых. Чем ближе

значение к единице, тем выше точность планирования. R_1 позволяет оценить, насколько ИСУ обеспечивает корректную обработку данных, точность расчётов и формирование управленческих решений. Точность планирования напрямую зависит от скорости обработки данных (P_1), устойчивости решений (P_2) и эффективности подготовки документов (P_3). Если процессный блок показывает улучшения, но R_1 остаётся низким, значит, есть проблемы в качестве исходных данных или аналитических моделей.

R_2 — степень достижения КРІ определяется через формулу, отражающую долю реально достигнутых КРІ относительно запланированных:

$$R_2 = \frac{КРІ_{факт}}{КРІ_{план}} \quad (3.25)$$

где $КРІ_{факт}$ — количество реально достигнутых ключевых показателей эффективности, а $КРІ_{план}$ — запланированное количество. Показатель отражает, насколько использование ИСУ способствует достижению стратегических и тактических целей организации. КРІ интегрируют результаты различных процессов и показывают управленческий эффект системы в масштабах всей организации. Связь с процессным блоком очевидна: сокращение времени планирования и корректировок (P_1 , P_2) должно повышать вероятность достижения КРІ.

R_3 — точность прогнозирования вычисляется по формуле, показывающей точность прогнозов и аналитических моделей системы:

$$R_3 = 1 - \frac{(Прогноз - Факт)}{Факт} \quad (3.26)$$

где Прогноз — предсказанное значение показателей, а Факт — их реальное исполнение. Показатель оценивает качество прогнозных моделей и аналитических инструментов ИСУ. Чем ближе значение к единице, тем точнее прогнозы. Точность прогнозирования позволяет оценить, насколько система обеспечивает управленческую стабильность и возможность принятия обоснованных решений. Она тесно связана с P_3 (сокращение времени подготовки решений) и R_1 (точность планирования), так как корректность

прогнозов зависит от качественной обработки информации и адекватных аналитических расчётов.

В совокупности результативный блок R демонстрирует, приводит ли оптимизация управленческих процессов, зафиксированная в процессном блоке, к реальному достижению целей организации. Он связывает технический потенциал системы и процессы с конечными управленческими результатами. Высокие значения всех трёх показателей R_1 , R_2 и R_3 свидетельствуют о том, что ИСУ обеспечивает как точность планирования, так и достижение КРІ и прогнозируемых целей, замыкая причинно-следственную цепочку между использованием системы, улучшением процессов и результатами организации.

Поведенческий блок В отражает степень фактического использования ИСУ сотрудниками, регулярность её применения и устойчивость достигнутого эффекта в ежедневной управленческой деятельности. Даже при высоком техническом потенциале и успешной оптимизации процессов (Р) и достижении целей (R) управленческий эффект системы ограничен, если пользователи не вовлечены, не используют её функционал или применяют систему формально.

Значение блока вычисляется как взвешенная сумма показателей использования:

$$B = \sum b_i \cdot w_b \quad (3.27)$$

где b_i — нормализованные поведенческие индикаторы (доля пользователей, интенсивность и стабильность использования), w_b — их весовые коэффициенты, отражающие относительную значимость каждого аспекта поведения в общем управленческом эффекте.

Поскольку технически совершенная система не обеспечивает результата без её фактического применения, поведенческий блок фиксирует степень интеграции ИСУ в повседневную управленческую практику. Для методически обоснованного расчёта требуется определить структуру поведенческих

показателей и их относительную значимость. Соответствующее распределение представлено в таблице.

Таблица 23 - Показатели и весовые коэффициенты поведенческого блока (В)

Показатель	Обоснование	w _b
V ₁ — доля активных пользователей	Характеризует масштаб внедрения системы в управленческую деятельность. Чем выше охват пользователей, тем полнее реализуется потенциал ИСУ и тем устойчивее формируется цифровая среда управления.	0,4
V ₂ — интенсивность использования	Отражает глубину вовлечённости сотрудников и степень использования функциональных возможностей системы при подготовке и принятии решений.	0,35
V ₃ — стабильность использования	Демонстрирует регулярность обращения к системе во времени, что свидетельствует о закреплении цифровых практик и устойчивости достигнутых процессных и результативных эффектов.	0,25

Представленная структура показывает, что приоритет отдаётся масштабу использования системы, поскольку именно он формирует базу для реализации её функциональных возможностей. Интенсивность использования определяет качество интеграции ИСУ в управленческие процедуры, а стабильность — устойчивость достигнутых изменений. Поведенческий блок позволяет оценить не только факт внедрения системы, но и степень её реального включения в механизм управления, что обеспечивает комплексность интегральной оценки эффективности ИСУ.

V₁ — доля активных пользователей определяется по формуле, показывающей долю сотрудников, активно использующих систему:

$$V_1 = \frac{\text{Польз}_{\text{актив}}}{\text{Польз}_{\text{общ}}} \quad (3.28)$$

где Польз_{актив} — количество сотрудников, регулярно использующих ИСУ, а Польз_{общ} — общее число сотрудников, которым доступна система. Показатель демонстрирует охват ИСУ среди сотрудников. Высокая доля активных пользователей говорит о широком внедрении системы и её интеграции в управленческую практику. Низкий показатель свидетельствует о частичном или формальном использовании, что ограничивает трансформацию процессов и достижение целей.

B_2 — интенсивность использования рассчитывается через формулу, отражающую глубину и частоту применения функционала ИСУ в управленческой деятельности:

$$B_2 = \frac{\text{Операций}}{\text{Польза}_{\text{актив}}} \quad (3.29)$$

где Операций — количество действий или транзакций, выполненных пользователями в системе за определённый период. Показатель отражает глубину применения функционала ИСУ. Даже при высокой доле пользователей система может использоваться поверхностно. Высокая интенсивность свидетельствует о том, что сотрудники активно применяют аналитические и управленческие инструменты, повышая точность решений и эффективность процессов.

B_3 — стабильность использования вычисляется по формуле, фиксирующей регулярность применения системы в рабочие дни и закрепление достигнутого эффекта:

$$B_3 = \frac{\text{Дней}_{\text{использования}}}{\text{Рабочих дней}} \quad (3.30)$$

где Дней использования — количество дней, когда сотрудники действительно заходили и использовали систему, Рабочих дней — общее количество дней, когда сотрудники должны были работать и могли использовать ИСУ (например, 20–22 дня в месяц, исключая выходные и официальные праздники). Показатель показывает регулярность и системность применения системы. Даже если сотрудники активно используют ИСУ в отдельные дни, нерегулярность снижает устойчивость эффекта: процессы не стандартизированы, опыт не накапливается, а преимущества цифровой инфраструктуры реализуются неполностью. B_3 показывает, насколько постоянно и стабильно система используется в повседневной работе, что напрямую влияет на закрепление результата, отражённого в процессном (Р) и результативном (R) блоках.

Поведенческий блок (В) в интегральной модели эффективности информационной системы управления (ИСУ) выполняет стабилизирующую

функцию, обеспечивая закрепление эффектов, зафиксированных процессным (Р) и результативным (R) блоками. Он отражает, насколько достигнутые улучшения в управленческих процессах и результаты деятельности реализуются через регулярное и системное использование системы сотрудниками, оценивая охват, интенсивность и устойчивость применения ИСУ.

Процессный блок (Р) фиксирует влияние ИСУ на управленческие процедуры, включая сокращение времени выполнения операций, уменьшение числа корректировок и повышение оперативности принятия решений. Эффективность процессов тесно связана с поведенческим блоком: улучшение процедур не обеспечивает управленческого эффекта без активного и регулярного использования системы сотрудниками.

Результативный блок (R) демонстрирует достижение плановых показателей, KPI и точность прогнозов. Он показывает, трансформируются ли процессные улучшения в конкретный управленческий результат. Взаимодействие с поведенческим блоком заключается в том, что для устойчивого достижения результатов необходимо закрепление эффектов на уровне практического применения ИСУ.

Интегральная оценка $O_{ИСУ}$ представляет технический и организационный потенциал системы и вычисляется с учётом нормализованных количественных и качественных показателей, отражающих производительность, быстродействие, пропускную способность и организационную ценность ИСУ. Она задаёт исходный уровень возможностей системы и определяет потенциал для трансформации процессов и достижения управленческих результатов.

Таким образом, последовательное включение блоков $O_{ИСУ}$, Р, R и В формирует причинно-следственную модель: технический и организационный потенциал системы $O_{ИСУ}$ трансформируется в улучшенные процессы (Р), процессы обеспечивают достижение управленческих результатов (R), а поведенческий блок (В) закрепляет эффект на уровне практического

применения. Такой подход позволяет оценивать ИСУ как комплексный инструмент повышения управленческой эффективности, учитывая взаимодействие технических возможностей, организационных процессов и поведения пользователей.

3.2. Результаты внедрения модели оценки информационных систем управления в деятельность организаций

Проведение сравнительной оценки информационных систем управления реализовано на шести предприятиях реального сектора экономики, отобранных с целью покрытия различий по масштабу, отраслевой принадлежности и степени цифровой зрелости. Выбор объектов обусловлен необходимостью проверки воспроизводимости разработанной модели в условиях, отличающихся по численности персонала, выручке и функциональным требованиям к информационным системам управления. Основные параметры исследуемых предприятий представлены в табл. 23 и включают среднесписочную численность персонала и годовую выручку, что позволяет продемонстрировать разнородность выборки и обосновать ее репрезентативность для целей апробации модели.

Крупный сегмент выборки представлен АО «Русский Продукт» – промышленным предприятием пищевой отрасли, характеризующимся развитой производственной инфраструктурой, диверсифицированной продуктовой линейкой и высокой интенсивностью информационных потоков. Среднесписочная численность персонала составляет 491 человек, годовая выручка достигает 6100 млн руб., что предопределяет необходимость использования комплексной системы класса ERP. В рамках исследования анализируется информационная система управления «Галактика ERP»,

обеспечивающая управление многопрофильными производственными процессами.

Средний бизнес в выборке представлен двумя организациями ООО «Мако Фурнитура», осуществляющим оптовую торговлю строительными материалами, имеет численность 146 человек и годовую выручку 3200 млн руб., что соответствует уровню предприятия со значительным объемом транзакций и потребностью в высокой интеграции логистических, складских и финансовых процессов, анализируется информационная система управления «SAP S/4HANA Cloud», ориентированная на высокопроизводительную обработку данных и масштабирование. Вторым представителем сегмента является АО «Фильтр» – производитель пластмассовой продукции, функционирующий в условиях ограниченных производственных циклов и умеренной номенклатурной сложности. При численности персонала 90 человек и выручке 319 млн руб. предприятие использует «1С: ERP Управление предприятием», что позволяет сопоставить характеристики информационной системы управления в условиях средней производственной загрузки.

Малый бизнес представлен предприятиями строительной и торговой сферы. ООО «Ремстрой-40», имеющее 17 сотрудников и выручку 113 млн руб., характеризуется проектно-ориентированным типом деятельности, что обуславливает применение специализированной информационной системы управления «1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой», адаптированной под задачи планирования и учета строительных проектов. ООО «ИнфоСпецТехника» – малое торговое предприятие с численностью 4 человека и выручкой 288 млн руб., функционирует в условиях высокой динамики складских и сбытовых операций и использует «1С: Предприятие 8: Управление торговлей 8», что позволяет оценить эффективность информационной системы управления в малом торговом бизнесе при высоком обороте. Завершает выборку ООО «ИнТехСервис», относящееся к категории микропредприятий в строительной отрасли. При численности 7 сотрудников

и годовой выручке 29 млн руб. организация использует «1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации», что делает возможным анализ информационной системы управления, применяемой в условиях минимального объема управленческих функций и высокой концентрации ответственности на ограниченном числе пользователей.

Совокупность характеристик, включенных в исследование организаций, демонстрирует разнообразие условий, в которых применяются информационные системы управления. Различия по масштабу операций, структуре бизнес-процессов, уровню цифровой зрелости, объему информационных потоков и степени распределенности управленческих функций, формируют неодинаковые требования к информационным системам управления, что создает возможность проверить, насколько разработанная модель оценки способна адаптироваться к организационным условиям различного типа – от микропредприятий с минимальными управленческими контурами до крупных производственных организаций с комплексной архитектурой планирования и контроля. Выбор конкретных информационных систем управления в каждой организации обусловлен уровнем развития информационного менеджмента, спецификой задач внутрифирменного и стратегического планирования, особенностями процессов принятия управленческих решений. В условиях возрастающей зависимости организаций от качества информационной поддержки плановых процессов корректный выбор ИСУ становится фактором, определяющим устойчивость, гибкость и эффективность системы управления в целом. Комплексная характеристика предприятий обеспечивает необходимую основу для последующего формализованного анализа, позволяя учитывать условия принятия решений, нагрузки на систему и фактическую структуру пользователей. Указанная совокупность исходных данных служит обоснованием перехода к расчетному этапу исследования, на котором будет проведена оценка эффективности информационных систем управления с использованием разработанной модели.

Для проведения оценки информационной системы управления используются данные, представленные в приложении А, в котором собрана информация об опросе экспертов по компонентам системы управления, их взаимосвязях и влиянии на процессы принятия решений по шести организациям различной отраслевой направленности: АО «Русский Продукт», ООО «Мако Фурнитура», АО «Фильтр», ООО «Ремстрой-40», ООО «ИнТехСервис», ООО «ИнфоСпецТехника». В опросе участвовали представители различных уровней управления: вспомогательный уровень – 8 человек, руководство первичного уровня – 6 человек, руководство среднего уровня – 5 человек, руководство высшего уровня – 3 человека, операционные сотрудники – 3 человека. Такая структура выборки позволяет подтвердить репрезентативность экспертных данных для оценки компонентов системы управления и их взаимодействия. На основе данных формируются матрицы, отражающие показатели информационной системы управления ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ, УСУ (таблицы 15–19).

Матрицы обеспечивают структурированное представление информации, необходимое для последующего анализа. Для повышения объективности и согласованности экспертных данных была реализована многоступенчатая процедура их верификации и обработки. Данные проходили предварительную обработку с использованием метода межквартильного размаха для выявления и устранения статистически значимых выбросов, что обеспечило устойчивость выборки и позволило повысить достоверность расчетов.

Для согласования мнений экспертов применялся метод Дельфи: после первого раунда, в ходе которого специалисты ознакомились с анонимизированными агрегированными результатами, разногласия оказались минимальными, и повторной итерации не потребовалось. Степень согласованности оценок подтверждена коэффициентом конкордации Кендалла, составившим 0,76, что свидетельствует о высоком уровне согласованности мнений.

Таблица 24 – Матрица ООП

ООП	ООП	ЗОСУ	ЧРЦП	КОВСУ	УСУ
ООП	1	3	5	7	9
ЗОСУ	1/3	1	1/7	1/9	1/5
ЧРЦП	1/5	7	1	3	3
КОВСУ	1/7	9	1/3	1	5
УСУ	1/9	5	1/3	1/5	1

Источник: разработано автором.

Из таблицы 24 видно, что влияние на объем оперативной памяти оказывают показатели частоты работы центрального процессора и количества операций, что указывает на важность обеспечения достаточной вычислительной мощности и эффективного управления процессами для оптимального использования памяти. С другой стороны, УСУ имеет значение, что свидетельствует о важности удовлетворения потребностей пользователей для эффективной работы информационной системы. Задержка отклика системы оказывает умеренное влияние на объем оперативной памяти с коэффициентом 3, хотя минимизация времени отклика важна, она не является определяющим фактором для объема оперативной памяти. Расчет суммы матрицы ООП информационной системы управления.

$$\Sigma_{\text{ООПООП}} = 1 + 1/3 + 1/5 + 1/7 + 1/9 = 1,79$$

$$\Sigma_{\text{ООПЗОСУ}} = 3 + 1 + 7 + 9 + 5 = 25$$

$$\Sigma_{\text{ООПЧРЦП}} = 5 + 1/7 + 1 + 1/3 + 1/3 = 6,81$$

$$\Sigma_{\text{ООПКОВСУ}} = 7 + 1/9 + 3 + 1 + 1/5 = 11,31$$

$$\Sigma_{\text{ООПУСУ}} = 9 + 1/5 + 3 + 5 + 1 = 18,20$$

Вычисление произведения матрицы ООП для информационной системы управления.

$$\text{Проз}_{\text{ООПООП}} = 1 * 3 * 5 * 7 * 9 = 945$$

$$\text{Проз}_{\text{ООПЗОСУ}} = 1/3 * 1 * 1/7 * 1/9 * 1/5 = 0,001$$

$$\text{Проз}_{\text{ООПЧРЦП}} = 1/5 * 7 * 1 * 3 * 3 = 12,6$$

$$\text{Проз}_{\text{ООПКОВСУ}} = 1/7 * 9 * 1/3 * 1 * 5 = 2,14$$

$$\text{Проз}_{\text{ООПУСУ}} = 1/9 * 5 * 1/3 * 1/5 * 1 = 0,04$$

Определение среднегеометрического значения матрицы ООП.

$$С_{геомООПОП} = \sqrt[5]{945} = 3,94$$

$$С_{геомООПЗОСУ} = \sqrt[5]{0,001} = 0,25$$

$$С_{геомООПЧРЦП} = \sqrt[5]{12,6} = 1,66$$

$$С_{геомООПКОВСУ} = \sqrt[5]{2,14} = 1,16$$

$$С_{геомООПУСУ} = \sqrt[5]{0,04} = 0,52$$

Расчет суммы среднегеометрического значения матрицы ООП в информационной системе управления.

$$\sum С_{геомООП} = 3,94 + 0,25 + 1,66 + 1,16 + 0,52 = 7,53$$

Оценка критерия важности матрицы ООП в информационной системе управления.

$$КВ_{ООПОП} = 3,94 / 7,53 = 0,52$$

$$КВ_{ООПЗОСУ} = 0,25 / 7,53 = 0,03$$

$$КВ_{ООПЧРЦП} = 1,66 / 7,53 = 0,22$$

$$КВ_{ООПКОВСУ} = 1,16 / 7,53 = 0,15$$

$$КВ_{ООПУСУ} = 0,52 / 7,53 = 0,07$$

Таблица 25 – Матрица ЗОСУ

ЗОСУ	ЗОСУ	ООП	ЧРЦП	КОВСУ	УСУ
ЗОСУ	1	1/3	7	9	5
ООП	3	1	5	7	1/9
ЧРЦП	1/7	1/5	1	1/3	1/5
КОВСУ	1/9	1/7	3	1	5
УСУ	1	9	5	1/3	1

Источник: разработано автором.

Задержка отклика системы оказывает влияние на частоту работы центрального процессора с коэффициентом 7 и количество операций с коэффициентом 9, что указывает на важность минимизации времени отклика системы для обеспечения эффективной работы центрального процессора и выполнения операций.

Расчет суммы матрицы ЗОСУ информационной системы управления.

$$\sum_{ЗОСУ} ЗОСУ = 1 + 3 + 1/7 + 1/9 + 1 = 5,25$$

$$\sum_{ЗОСУ} ООП = 1/3 + 1 + 1/5 + 1/7 + 9 = 10,68$$

$$\sum_{ЗОСУ} ЧРЦП = 7 + 5 + 1 + 3 + 5 = 21$$

$$\Sigma_{\text{ЗОСУКОВСУ}} = 9 + 7 + 1/3 + 1 + 1/3 = 17,67$$

$$\Sigma_{\text{ЗОСУУСУ}} = 5 + 1/9 + 1/5 + 5 + 1 = 11,31$$

Вычисление произведения матрицы ЗОСУ.

$$\text{Проз}_{\text{ЗОСУЗОСУ}} = 1 * 1/3 * 7 * 9 * 5 = 105$$

$$\text{Проз}_{\text{ЗОСУООП}} = 3 * 1 * 5 * 7 * 1/9 = 11,67$$

$$\text{Проз}_{\text{ЗОСУЧРЦП}} = 1/7 * 1/5 * 1 * 1/3 * 1/5 = 0,0019$$

$$\text{Проз}_{\text{ЗОСУКОВСУ}} = 1/9 * 1/7 * 3 * 1 * 5 = 0,24$$

$$\text{Проз}_{\text{ЗОСУУСУ}} = 1 * 9 * 5 * 1/3 * 1 = 15$$

Определение среднегеометрического значения матрицы ЗОСУ.

$$\text{Сргеом}_{\text{ЗОСУЗОСУ}} = \sqrt[5]{105} = 2,54$$

$$\text{Сргеом}_{\text{ЗОСУООП}} = \sqrt[5]{11,67} = 1,63$$

$$\text{Сргеом}_{\text{ЗОСУЧРЦП}} = \sqrt[5]{0,0019} = 0,29$$

$$\text{Сргеом}_{\text{ЗОСУКОВСУ}} = \sqrt[5]{0,24} = 0,75$$

$$\text{Сргеом}_{\text{ЗОСУУСУ}} = \sqrt[5]{15} = 1,72$$

Расчет суммы среднегеометрического значения матрицы ЗОСУ в информационной системе управления.

$$\Sigma \text{Сргеом}_{\text{ЗОСУ}} = 2,54 + 1,63 + 0,29 + 0,75 + 1,72 = 6,93$$

Оценка критерия важности матрицы ЗОСУ в информационной системе управления.

$$\text{КВ}_{\text{ЗОСУЗОСУ}} = 2,54/6,93 = 0,37$$

$$\text{КВ}_{\text{ЗОСУООП}} = 1,63/6,93 = 0,24$$

$$\text{КВ}_{\text{ЗОСУЧРЦП}} = 0,29/6,93 = 0,04$$

$$\text{КВ}_{\text{ЗОСУКОВСУ}} = 0,75/6,93 = 0,11$$

$$\text{КВ}_{\text{ЗОСУУСУ}} = 1,72/6,93 = 0,25$$

Таблица 26 – Матрица ЧРЦП

ЧРЦП	ЧРЦП	ООП	ЗОСУ	КОВСУ	УСУ
ЧРЦП	1	1	1/5	3	3
ООП	1	1	3	5	7
ЗОСУ	5	1/3	1	1/3	1/3

ЧРЦП	ЧРЦП	ООП	ЗОСУ	КОВСУ	УСУ
КОВСУ	1/3	1/5	3	1	3
УСУ	1/3	1/7	1/3	1/3	1

Источник: разработано автором.

Частота работы центрального процессора и объем оперативной памяти оцениваются как крайне важные факторы с коэффициентов значимости 1, что говорит о критической значимости данных показателей для эффективного функционирования информационной системы управления. Задержка отклика системы имеет коэффициент значимости 1/5, что указывает на его критическое значение по сравнению с ЧРЦП и ООП, что может свидетельствовать о том, что для оптимизации производительности системы необходимо обращать внимание на улучшение времени отклика, но в меньшей степени, чем на увеличение вычислительной мощности и объема памяти. Количество операций и удовлетворенность пользователей оцениваются с коэффициентами значимости 3, что указывает на их высокое влияние на эффективность системы. Удовлетворенность пользователей является важным аспектом, так как довольные пользователи могут повысить эффективность и принятие системы в организации. Расчет суммы матрицы ЧРЦП информационной системы управления.

$$\sum_{\text{ЧРЦПЧРЦП}} = 1 + 1 + 5 + 1/3 + 1/3 = 7,67$$

$$\sum_{\text{ЧРЦПООП}} = 1 + 1 + 1/3 + 1/5 + 1/7 = 2,68$$

$$\sum_{\text{ЧРЦПЗОСУ}} = 1/5 + 3 + 1 + 3 + 1/3 = 7,53$$

$$\sum_{\text{ЧРЦПКОВСУ}} = 3 + 5 + 1/3 + 1 + 1/3 = 9,67$$

$$\sum_{\text{ЧРЦПУСУ}} = 3 + 7 + 1/3 + 3 + 1 = 14,33$$

Вычисление произведения матрицы ЧРЦП.

$$\text{Проз}_{\text{ЧРЦПЧРЦП}} = 1 * 1 * 1/5 * 3 * 3 = 1,80$$

$$\text{Проз}_{\text{ЧРЦПООП}} = 1 * 1 * 3 * 5 * 7 = 105$$

$$\text{Проз}_{\text{ЧРЦПЗОСУ}} = 5 * 1/3 * 1 * 1/3 * 1/3 = 0,19$$

$$\text{Проз}_{\text{ЧРЦПКОВСУ}} = 1/3 * 1/5 * 3 * 1 * 3 = 0,60$$

$$\text{Проз}_{\text{ЧРЦПУСУ}} = 1/3 * 1/7 * 1/3 * 1/3 * 1 = 0,01$$

Определение среднегеометрического значения матрицы ЧРЦП.

$$\text{Сргеом}_{\text{ЧРЦПЧРЦП}} = \sqrt[5]{1,80} = 1,12$$

$$\text{Сргеом}_{\text{ЧРЦПООП}} = \sqrt[5]{105} = 2,54$$

$$\text{Сргеом}_{\text{ЧРЦПЗОСУ}} = \sqrt[5]{0,19} = 0,71$$

$$\text{Сргеом}_{\text{ЧРЦПКОВСУ}} = \sqrt[5]{0,6} = 0,9$$

$$\text{Сргеом}_{\text{ЧРЦПУСУ}} = \sqrt[5]{0,01} = 0,35$$

Расчет суммы среднегеометрического значения матрицы ЧРЦП в информационной системе управления.

$$\sum \text{Сргеом}_{\text{ЧРЦП}} = 1,12 + 2,54 + 0,71 + 0,9 + 0,35 = 5,63$$

Оценка критерия важности матрицы ЧРЦП в информационной системе управления.

$$\text{КВ}_{\text{ЧРЦПЧРЦП}} = 1,12 / 5,63 = 0,2$$

$$\text{КВ}_{\text{ЧРЦПООП}} = 2,54 / 5,63 = 0,45$$

$$\text{КВ}_{\text{ЧРЦПЗОСУ}} = 0,71 / 5,63 = 0,13$$

$$\text{КВ}_{\text{ЧРЦПКОВСУ}} = 0,9 / 5,63 = 0,16$$

$$\text{КВ}_{\text{ЧРЦПУСУ}} = 0,35 / 5,63 = 0,06$$

Таблица 27 – Матрица КОВСУ

КОВСУ	КОВСУ	ООП	ЗОСУ	ЧРЦП	УСУ
КОВСУ	1	5	5	1/3	5
ООП	1/5	1	1/5	1/7	1/9
ЗОСУ	1/5	5	1	3	5
ЧРЦП	3	7	1/3	1	3
УСУ	1/5	9	5	1/3	1

Источник: разработано автором.

Высокий объем оперативной памяти позволяет системе управления выполнять больше операций одновременно без потери производительности, что может положительно сказаться на количестве операций выполняемой системой управления. Меньшая задержка отклика системы способствует увеличению количества операций, выполненных системой за определенный период времени. Низкая частота работы центрального процессора негативно влияет на количество операций выполняемой системой управления. Высокая

удовлетворенность пользователей может привести к увеличению количества операций, выполняемых системой управления.

Расчет суммы матрицы КОВСУ информационной системы управления.

$$\sum_{\text{КОВСУКОВСУ}} = 1 + 1/5 + 1/5 + 3 + 1/5 = 4,6$$

$$\sum_{\text{КОВСУООП}} = 5 + 1 + 5 + 7 + 9 = 27$$

$$\sum_{\text{КОВСУЗОСУ}} = 5 + 1/5 + 1 + 1/3 + 5 = 11,53$$

$$\sum_{\text{КОВСУЧРЦП}} = 1/3 + 1/7 + 3 + 1 + 1/3 = 4,81$$

$$\sum_{\text{КОВСУУСУ}} = 5 + 1/9 + 5 + 3 + 1 = 14,11$$

Вычисление произведения матрицы КОВСУ.

$$\text{Проз}_{\text{КОВСУКОВСУ}} = 1 * 5 * 5 * 1/3 * 5 = 41,67$$

$$\text{Проз}_{\text{КОВСУООП}} = 1/5 * 1 * 1/5 * 1/7 * 1/9 = 0,0006$$

$$\text{Проз}_{\text{КОВСУЗОСУ}} = 1/5 * 5 * 1 * 3 * 5 = 15$$

$$\text{Проз}_{\text{КОВСУЧРЦП}} = 3 * 7 * 1/3 * 1 * 3 = 21$$

$$\text{Проз}_{\text{КОВСУУСУ}} = 1/5 * 9 * 5 * 1/3 * 1 = 3$$

Определение среднегеометрического значения матрицы КОВСУ.

$$\text{Сргеом}_{\text{КОВСУКОВСУ}} = \sqrt[5]{41,67} = 2,11$$

$$\text{Сргеом}_{\text{КОВСУООП}} = \sqrt[5]{0,0006} = 0,23$$

$$\text{Сргеом}_{\text{КОВСУЗОСУ}} = \sqrt[5]{15} = 1,72$$

$$\text{Сргеом}_{\text{КОВСУЧРЦП}} = \sqrt[5]{21} = 1,84$$

$$\text{Сргеом}_{\text{КОВСУУСУ}} = \sqrt[5]{3} = 1,25$$

Расчет суммы среднегеометрического значения матрицы КОВСУ в информационной системе управления.

$$\sum \text{Сргеом}_{\text{КОВСУ}} = 2,11 + 0,23 + 1,72 + 1,84 + 1,25 = 7,14$$

Оценка критерия важности матрицы КОВСУ в информационной системе управления.

$$\text{КВ}_{\text{КОВСУКОВСУ}} = 2,11 / 7,14 = 0,3$$

$$\text{КВ}_{\text{КОВСУООП}} = 0,23 / 7,14 = 0,03$$

$$\text{КВ}_{\text{КОВСУЗОСУ}} = 1,72 / 7,14 = 0,24$$

$$\text{КВ}_{\text{КОВСУЧРЦП}} = 1,84 / 7,14 = 0,26$$

$$\text{КВ}_{\text{КОВСУУСУ}} = 1,25 / 7,14 = 0,17$$

Таблица 28 – Матрица УСУ

УСУ	УСУ	ООП	ЗОСУ	ЧРЦП	КОВСУ
УСУ	1	1/9	1/5	1/3	1/7
ООП	9	1	5	7	1
ЗОСУ	5	1/5	1	1/3	1/5
ЧРЦП	3	1/7	1/3	1	3
КОВСУ	7	9	5	3	1

Источник: разработано автором.

Низкий объем оперативной памяти может ограничить возможности системы управления и ухудшить пользовательский опыт, что может негативно сказаться на удовлетворенности пользователей. Большая задержка отклика системы может снизить их удовлетворенность от использования информационной системы управления. Низкая частота работы центрального процессора может привести к медленной обработке данных и увеличению времени ожидания, что негативно сказывается на удовлетворённости пользователей. Малое количество операций, выполняемых информационной системой управления, может ограничить ее функциональность и ухудшить пользовательский опыт.

Расчет суммы матрицы УСУ информационной системы управления.

$$\sum_{\text{УСУУСУ}} = 1 + 9 + 5 + 3 + 7 = 25$$

$$\sum_{\text{УСУООП}} = 1/9 + 1 + 1/5 + 1/7 + 9 = 10,45$$

$$\sum_{\text{УСУЗОСУ}} = 1/5 + 5 + 1 + 1/3 + 5 = 11,53$$

$$\sum_{\text{УСУЧРЦП}} = 1/3 + 7 + 1/3 + 1 + 3 = 11,67$$

$$\sum_{\text{УСУКОВСУ}} = 1/7 + 1 + 1/5 + 3 + 1 = 5,34$$

Вычисление произведения матрицы УСУ.

$$\text{Проз}_{\text{УСУУСУ}} = 1 * 1/9 * 1/5 * 1/3 * 1/7 = 0,001$$

$$\text{Проз}_{\text{УСУООП}} = 9 * 1 * 5 * 7 * 1 = 315$$

$$\text{Проз}_{\text{УСУЗОСУ}} = 5 * 1/5 * 1 * 1/3 * 1/5 = 0,07$$

$$\text{Проз}_{\text{УСУЧРЦП}} = 3 * 1/7 * 1/3 * 1 * 3 = 0,43$$

$$\text{Проз}_{\text{УСУКОВСУ}} = 7 * 9 * 5 * 3 * 1 = 945$$

Определение среднегеометрического значения матрицы УСУ.

$$\text{Сргеом}_{\text{УСУУСУ}} = \sqrt[5]{0,001} = 0,25$$

$$Cp_{геомУСУООП} = \sqrt[5]{315} = 3,16$$

$$Cp_{геомУСУЗОСУ} = \sqrt[5]{0,07} = 0,58$$

$$Cp_{геомУСУЧРЦП} = \sqrt[5]{0,43} = 0,84$$

$$Cp_{геомУСУКОВСУ} = \sqrt[5]{945} = 3,94$$

Расчет суммы среднегеометрического значения матрицы УСУ в информационной системе управления.

$$\sum Cp_{геомУСУ} = 0,25 + 3,16 + 0,58 + 0,84 + 3,94 = 8,78$$

Оценка критерия важности матрицы УСУ в информационной системе управления.

$$KB_{УСУУСУ} = 0,25 / 8,78 = 0,03$$

$$KB_{УСУООП} = 3,16 / 8,78 = 0,36$$

$$KB_{УСУЗОСУ} = 0,58 / 8,78 = 0,07$$

$$KB_{УСУЧРЦП} = 0,84 / 8,78 = 0,1$$

$$KB_{УСУКОВСУ} = 3,94 / 8,78 = 0,45$$

Следующим этапом в рамках метода аналитической сети (АНР) является построение суперматрицы взаимных влияний (таблица 29), позволяющей оценивать взаимосвязи между критериями и их влияние на общую производительность информационной системы управления. Локальные приоритеты для заполнения суперматрицы были рассчитаны с использованием процедуры попарных сравнений по шкале Т. Саати (АНР), применяемой в контексте АНР. На основании суперматрицы, сформированной по методологии аналитической сети (АНР), рассчитываются коэффициенты важности для каждого критерия – $W_{ООП}$, $W_{ЗОСУ}$, $W_{ЧРЦП}$, $W_{КОВСУ}$, $W_{УСУ}$. Коэффициенты отражают относительную значимость показателей с учетом их взаимного влияния. При расчете локальных приоритетов использовалась процедура попарных сравнений по шкале Т. Саати (АНР), интегрированная в структуру АНР.

Таблица 29 – Суперматрица взаимных влияний (W)

W	ООП	ЗОСУ	ЧРЦП	КОВСУ	УСУ
ООП	0,52	0,24	0,45	0,03	0,36

W	ООП	ЗОСУ	ЧРЦП	КОВСУ	УСУ
ЗОСУ	0,03	0,37	0,13	0,24	0,07
ЧРЦП	0,22	0,04	0,2	0,26	0,1
КОВСУ	0,15	0,11	0,16	0,03	0,45
УСУ	0,07	0,25	0,06	0,17	0,03

Источник: разработано автором.

Расчет суммы элементов суперматрицы взаимных влияний W производится с использованием формул, которые позволяют определить суммарные значения для каждого критерия.

$$\sum w_{ООП} = 0,52 + 0,03 + 0,22 + 0,15 + 0,07 = 0,99$$

$$\sum w_{ЗОСУ} = 0,24 + 0,37 + 0,04 + 0,11 + 0,25 = 1,01$$

$$\sum w_{ЧРЦП} = 0,45 + 0,13 + 0,2 + 0,16 + 0,06 = 1$$

$$\sum w_{КОВСУ} = 0,03 + 0,24 + 0,26 + 0,03 + 0,17 = 0,73$$

$$\sum w_{УСУ} = 0,36 + 0,07 + 0,1 + 0,45 + 0,03 = 1,01$$

Процесс расчета произведения элементов суперматрицы W осуществляется с применением формул, которые позволяют вычислить произведения значений в матрице.

$$\text{Проз} w_{ООП} = 0,52 * 0,24 * 0,45 * 0,03 * 0,36 = 0,0006$$

$$\text{Проз} w_{ЗОСУ} = 0,03 * 0,37 * 0,13 * 0,24 * 0,07 = 0,00002$$

$$\text{Проз} w_{ЧРЦП} = 0,22 * 0,04 * 0,2 * 0,26 * 0,1 = 0,00004$$

$$\text{Проз} w_{КОВСУ} = 0,15 * 0,11 * 0,16 * 0,03 * 0,45 = 0,00003$$

$$\text{Проз} w_{УСУ} = 0,07 * 0,25 * 0,06 * 0,17 * 0,03 = 0,000005$$

Для определения среднегеометрического значения элементов суперматрицы W используются формулы, которые обеспечивают расчет среднего геометрического значения для каждого критерия.

$$\text{Сргеом} w_{ООП} = \sqrt[5]{0,0006} = 0,23$$

$$\text{Сргеом} w_{ЗОСУ} = \sqrt[5]{0,00002} = 0,12$$

$$\text{Сргеом} w_{ЧРЦП} = \sqrt[5]{0,00004} = 0,14$$

$$\text{Сргеом} w_{КОВСУ} = \sqrt[5]{0,00003} = 0,13$$

$$\text{Сргеом} w_{УСУ} = \sqrt[5]{0,000005} = 0,09$$

Суммирование среднегеометрических значений суперматрицы W проводится по формуле, которая позволяет получить итоговую сумму значений.

$$\sum \text{Сргеом}w = 0,23+0,12+0,14+0,13+0,09=0,7$$

Оценка критерия значимости на основе суперматрицы W выполняется с применением формул, которые предназначены для вычисления коэффициентов важности каждого критерия в рамках информационных систем управления «Галактика ERP» – АО «Русский Продукт», «SAP S/4HANA Cloud» – ООО «Мако Фурнитура», 1С: ERP Управление предприятием» – АО «Фильтр», «1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой» – ООО «Ремстрой-40», «1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации» – ООО «ИнТехСервис», «1С: Предприятие 8: Управление торговлей 8» – ООО «ИнфоСпецТехника»:

$$w_{\text{ООП}} = 0,23/0,7=0,33$$

$$w_{\text{ЗОСУ}} = 0,12/0,7=0,17$$

$$w_{\text{ЧРЦП}} = 0,14/0,7=0,19$$

$$w_{\text{КОВСУ}} = 0,13/0,7=0,18$$

$$w_{\text{УСУ}} = 0,09/0,7=0,13$$

Анализ коэффициентов важности для критериев оценки информационных систем управления позволяет определить относительную значимость различных технических характеристик и пользовательских оценок. ООП оказывает влияние на производительность системы, что подчеркивает критическую роль оперативной памяти в обеспечении быстрого действия и стабильности работы информационной системы управления. Значение данного показателя указывает на необходимость достаточного ООП для поддержания высокой производительности и эффективности работы системы. ЧРЦП отражает значимость данного критерия в общей оценке производительности системы. Различие в значениях может указывать на разные аспекты влияния ЧРЦП – скорость обработки данных и выполнение вычислительных задач. КОВСУ играет важную роль в

определении эффективности работы системы, что значение подчеркивает значимость способности системы обрабатывать большое количество операций для обеспечения ее функциональности и продуктивности. ЗОСУ оказывает меньшее влияние по сравнению с другими критериями, но все же остается важной для оценки производительности. ЗОСУ показывает, насколько быстро система реагирует на запросы и команды, что влияет на общую пользовательскую опытность. УСУ оценивается ниже по сравнению с техническими характеристиками, он все равно важен для оценки общего уровня удовлетворенности пользователей и их опыта взаимодействия с системой.

Результаты анализа показывают, что значимыми факторами для производительности информационных систем управления «Галактика ERP» – АО «Русский Продукт», «SAP S/ 4HANA Cloud» – ООО «Мако Фурнитура», «1С: ERP Управление предприятием» – АО «Фильтр», «1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой» – ООО «Ремстрой-40», «1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации» – ООО «ИнТехСервис», «1С: Предприятие 8: Управление торговлей 8» – ООО «ИнфоСпецТехника» являются ООП, ЧРЦП, в то время как КОВСУ, ЗОСУ и УСУ имеют относительное, но выраженное влияние, что подчеркивает необходимость акцента на улучшении технических характеристик информационной системы управления для повышения ее эффективности и надежности.

Анализ значимости компонентов информационной системы управления показывает, что весомое влияние на ее производительность оказывают ООП и ЧРЦП, поскольку именно блоки определяют технологическую устойчивость, своевременность обработки данных и качество формирования управленческой информации. В то же время компоненты ЗОСУ, КОВСУ и УСУ оказывают умеренное, но системно значимое воздействие, формируя условия принятия решений и обеспечивая полноту обратной связи от пользователей. Сочетание данных факторов позволяет обоснованно выделить направления совершенствования информационных систем управления, прежде всего

сопряженные с модернизацией ее технических и функциональных характеристик. В управленческом контексте подученные результаты подчеркивают, что эффективность информационной системы определяется ее программно-техническими возможностями, но и качеством организационно-управленческих механизмов, встроенных в архитектуру системы. Именно взаимосвязанное развитие технологической базы и инструментов информационного менеджмента обеспечивает формирование среды, в которой управленческие решения становятся своевременными, согласованными и стратегически ориентированными.

Для корректного расчета коэффициентов влияния компонентов системы управления и достоверной интерпретации уровня удовлетворенности пользователей УСУ необходима эмпирическая база, отражающая структуру управленческих ролей внутри организаций. В исследование включены данные внутренних опросов шести компаний, представленные в приложениях Б–Ж, где подробно отражен уровень участия сотрудников различных категорий – от вспомогательного персонала до высшего руководства.

Например, в АО «Русский Продукт» (приложение Б) опрос охватил 119 респондентов, в ООО «Мако Фурнитура (приложение В) – 55 респондентов, в АО «Фильтр» (приложение Г) – 33 респондента, в ООО «Ремстрой-40» (приложение Д) – 16 респондентов, в ООО «ИнТехСервис» (приложение Е) – 6 респондентов, а в ООО «ИнфоСпецТехника» (приложение Ж) – 3 респондента. Во всех организациях зафиксировано участие представителей нескольких уровней управления, что обеспечивает достаточную вариативность управленческих позиций и позволяет сопоставлять оценки не только горизонтально, но и вертикально. Данные образуют комплексную основу для анализа удовлетворенности системой управления как инструмента стратегического и внутрифирменного планирования, для последующего расчета средних оценок по блокам ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО и УиОС. Их интеграция особенно важна в условиях, когда необходимо учитывать различия в восприятии нагрузки, функциональности и прозрачности процессов между

пользователями разных уровней ответственности. Совокупность данных из приложения А–Ж обеспечивает высокую методологическую обоснованность расчётов коэффициентов важности методом аналитической сети (АНП). Для получения локальных приоритетов при заполнении суперматрицы использовалась процедура попарных сравнений по шкале Т. Саати (АНП), реализуемая в рамках АНП. Такой подход обеспечивает корректное формирование матриц взаимовлияния и позволяет оценить сбалансированность компонентов информационной системы управления. Репрезентативность выборки обеспечивает корректность применения метода аналитической сети (АНП) для сравнения организаций различной отраслевой направленности, достоверность агрегированных локальных приоритетов, рассчитанных с использованием процедуры попарных сравнений (АНП), и обоснованность управленческих выводов, представленных далее. На основе результатов опроса удовлетворенности системой управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности организации, проведенного в АО «Русский Продукт», ООО «Мако Фурнитура», АО «Фильтр», ООО «Ремстрой-40», ООО «ИнТехСервис», ООО «ИнфоСпецТехника», представленных в приложениях Б–Ж, осуществим расчет для каждого фактора блока ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС, воспользуемся средним арифметическим методом по формулам – таблица 30.

Согласно таблице 30, организации, использующие комплексные ERP-системы – Галактика ERP и SAP S/ 4HANA Cloud, демонстрируют высокие значения по показателям ОУС, что свидетельствует о способности таких систем обеспечивать эффективность процессов управления, соответствие ожиданиям пользователей и удовлетворение их потребностей в планировании и координации.

Таблица 30 – Результаты опроса относительно удовлетворенности системой управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности организации

Название организации	АО «Русский Продукт»	ООО «Мако Фурнитура»	АО «Фильтр»	ООО «Ремстрой-40»	ООО «ИнТех Сервис»	ООО «ИнфоСпец Техника»
ОКВЭД	Производство прочих пищевых продуктов, не включенных в другие группировки (10.89)	Торговля оптовая прочими строительными материалами и изделиями (46.73.6)	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей (22.21)	Работы строительные отделочные (43.3)	Производство электро-монтажных, санитарно-технических и прочих строительно-монтажных работ (43.2)	Торговля оптовая бытовыми электротоварами (46.43)
Реестр МСП	Не входит	Не входит	Малое предприятие	Малое предприятие	Микро-предприятие	Малое предприятие
ССЧ	491	146	90	17	7	4
Выручка (млн руб.)	6100	3200	319	113	29	288
Анализируемая ИСУ	Галактика ERP	SAP S/4HANA Cloud	1С: ERP Управление предприятием	1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой	1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации	1С: Предприятие 8: Управление торговлей 8
ОУС _{1ср}	4,66	4,15	3,97	4,19	3,83	3,33
ОУС _{2ср}	4,63	4,44	3,85	4,38	3,67	3,33
ОУС _{3ср}	4,56	4,36	3,91	4,25	3,67	4
ВП _{1ср}	4,6	4,24	4,06	3,94	3,67	3,67
ВП _{2ср}	4,5	4,44	3,88	4,13	3,67	3,33
ВП _{3ср}	4,53	4,40	3,82	4,13	3,33	3
СП _{1ср}	4,52	4,2	3,82	3,94	3,50	3,67
СП _{2ср}	4,51	4,25	3,94	3,94	3,67	3
СП _{3ср}	4,66	4,22	3,73	4,06	3,33	4
ОП _{1ср}	4,54	4,33	3,52	4,06	3,33	3,33
ОП _{2ср}	4,61	4,35	3,67	4,38	3,33	3,33
ОП _{3ср}	4,56	4,38	3,85	4,00	3,5	3
ПиО _{1ср}	4,55	4,33	3,73	4,13	3,67	3,67
ПиО _{2ср}	4,61	4,25	3,64	4,06	3,67	3,00
ПиО _{3ср}	4,53	4,29	3,45	4	3,33	3,00
УиОС _{1ср}	4,54	4,16	3,45	4,13	3,33	3
УиОС _{2ср}	4,58	4,25	3,30	4,13	3,33	3
УиОС _{3ср}	4,66	3,84	3,33	4	3	3

Источник: разработано автором.

В организациях с менее сложными системами, как 1С: Предприятие, наблюдаются низкие значения, что указывает на ограниченный функционал информационных систем управления. Сложные ERP-системы обеспечивают высокий уровень координации между подразделениями, предоставление точной и своевременной информации для принятия решений и удобные инструменты для разработки и корректировки планов. Высокие показатели внутрифирменного планирования характерны для Галактика ERP, тогда как организации с минимальными возможностями систем управления показывают низкую результативность в области планирования. Информационные системы управления, интегрирующие стратегические цели в структуру планирования, способствуют повышению эффективности управления. Галактика ERP и SAP S /4 HANA Cloud показывают наилучшие результаты в поддержке стратегического согласования с оперативной деятельностью организации, в то время как менее развитые системы ограничивают возможности стратегического планирования.

Информационные системы управления с интуитивно понятным интерфейсом, высокой доступностью на различных платформах и оперативной обратной связью получают высокие оценки пользователей. ERP-системы с проработанным пользовательским опытом способствуют повышению общей удовлетворенности системой, что подтверждается высокими значениями пользователя в крупных организациях. Ограниченные интерфейсные возможности простых систем негативно отражаются на опыте пользователей. Системы управления, предоставляющие полноценные учебные материалы, эффективную службу поддержки и функционал для постоянного обучения, достигают высоких оценок. ERP-системы высокого уровня поддерживают развитие навыков пользователей, что положительно сказывается на их удовлетворенности. Отсутствие необходимых обучающих материалов в менее сложных системах снижает эффективность их использования. Информационные системы управления, ориентированные на обработку отзывов, регулярные обновления и прозрачность планируемых

улучшений, демонстрируют высокий уровень удовлетворенности пользователей. ERP-системы, учитывающие запросы пользователей, создают условия для постоянного совершенствования процессов, в то время как системы с ограниченными возможностями обновлений ограничивают развитие. Далее рассчитаем показатели блоков ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС воспользуемся средним арифметическим методом по формулам.

Таблица 31 – Результаты расчета ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС среднеарифметическим методом

Название организации	АО «Русский Продукт»	ООО «Мако Фурнитура»	АО «Фильтр»	ООО «Ремстрой -40»	ООО «ИнТех Сервис»	ООО «ИнфоСпец Техника»
ОУС _{ср}	4,62	4,32	3,91	4,27	3,72	3,56
ВП _{ср}	4,54	4,36	3,92	4,06	3,56	3,33
СП _{ср}	4,56	4,22	3,83	3,98	3,50	3,56
ОП _{ср}	4,57	4,35	3,68	4,15	3,39	3,22
ПиО _{ср}	4,57	4,29	3,61	4,06	3,56	3,22
УиОС _{ср}	4,59	4,08	3,36	4,08	3,22	3

Источник: разработано автором.

Результаты расчетов показателей ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС показывают, что наибольшая удовлетворенность пользователей достигается при использовании современных и функционально развитых информационных систем управления, таких как Галактика ERP и SAP S /4 HANA Cloud. Системы обеспечивают высокий уровень интеграции, поддержку стратегического планирования и удобство использования. Менее развитые решения, адаптированные к специфике деятельности, ограничивают возможности улучшения внутрифирменного и стратегического планирования, что негативно влияет на удовлетворенность пользователей. Далее рассчитаем показатели блоков ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС, воспользуемся медианным методом, который представлен в формулах.

Таблица 32 – Результаты расчета ОУС, ВП, СП, ОП, ПиО, УиОС медианным методом

Название организации	АО «Русский Продукт»	ООО «Мако Фурнитура»	АО «Фильтр»	ООО «Ремстрой -40»	ООО «ИнТех Сервис»	ООО «ИнфоСпец Техника»
ОУС _{1мр}	5	4	4	4	4	3

Название организации	АО «Русский Продукт»	ООО «Мако Фурнитура»	АО «Фильтр»	ООО «Ремстрой-40»	ООО «ИнТех Сервис»	ООО «ИнфоСпец Техника»
ОУС ₂ мр	5	5	4	4	4	3
ОУС ₃ мр	5	5	4	4	4	4
ВП ₁ мр	5	4	4	4	3,5	4
ВП ₂ мр	5	4	4	4	3,5	3
ВП ₃ мр	5	4	4	4	3	3
СП ₁ мр	5	4	4	4	3,5	4
СП ₂ мр	5	4	4	4	3,5	3
СП ₃ мр	5	4	4	4	3	4
ОП ₁ мр	5	4	4	4	3	3
ОП ₂ мр	5	4	4	4	3	3
ОП ₃ мр	5	4	4	4	3,5	3
ПиО ₁ мр	5	4	4	4	4	4
ПиО ₂ мр	5	4	4	4	4	3
ПиО ₃ мр	5	4	4	4	3	3
УиОС ₁ мр	5	4	3	4	3	3
УиОС ₂ мр	5	4	3	4	3,5	3
УиОС ₃ мр	5	4	3	4	3	3

Источник: разработано автором.

Далее представлен расчет среднего уровня удовлетворенности пользователей (УСУ) по всем 18 показателям опроса, который отражает восприятие эффективности информационных систем управления в организациях. Для интерпретации результатов применена нормированная шкала: при $УСУ \geq 4,0$ организация получает оценку «удовлетворительно» $УСУ_{норм} = 1$, что соответствует международной практике оценки качества информационных систем и стандартам ISO/IEC 25010, подходам в HR- и ИТ-аудите.

Таблица 33 – Результаты расчета среднего уровня удовлетворенности пользователей (УСУ) по всем 18 показателям опроса

Показатель	АО «Русский Продукт»	ООО «Мако Фурнитура»	АО «Фильтр»	ООО «Ремстрой-40»	ООО «ИнТехСервис»	ООО «ИнфоСпец Техника»
УСУ	4,58	4,27	3,72	4,10	3,49	3,32
УСУ _{норм}	1	1	0	1	0	0

Источник: разработано автором.

Анализ данных показывает, что АО «Русский Продукт» демонстрирует наивысший уровень УСУ, что свидетельствует о высокой эффективности

управления и интеграции внутренних ресурсов. Стабильные и высокие оценки по всем компонентам системы управления отражают оптимизацию производственных процессов, устойчивую координацию подразделений и успешное выполнение стратегических целей организации. Высокий УСУ подтверждает зрелость системы управления и сильную организационную структуру.

ООО «Мако Фурнитура» достигает высокого уровня удовлетворенности пользователей, хотя УСУ несколько ниже, чем у АО «Русский Продукт», что указывает на относительно эффективное управление с отдельными отклонениями в отдельных блоках, что может быть связано с ограничениями в распределении ресурсов и координации процессов. Организация проявляет способность адаптироваться к изменениям внешней среды. Для АО «Фильтр» уровень УСУ ниже, что отражает существующие трудности во внутрифирменном управлении и оперативном планировании. Ограниченные возможности систем управления в данной организации могут снижать скорость принятия решений и эффективность использования ресурсов, что ограничивает гибкость в адаптации к внешним изменениям. ООО «Ремстрой-40» демонстрирует средний уровень УСУ, что указывает на умеренную эффективность управления. Результаты свидетельствуют о сочетании сильных и слабых сторон: организация способна выполнять поставленные задачи, требует внимания к координации и совершенствованию отдельных процессов планирования.

В ООО «ИнТехСервис» УСУ ниже среднего, что отражает проблемы в управлении и недостаточную эффективность использования ресурсов. Низкие показатели могут быть связаны с неполной оптимизацией процессов, ограниченной координацией между подразделениями и недостаточной поддержкой пользователей внутри информационной системы.

ООО «ИнфоСпецТехника» демонстрирует наименьший уровень удовлетворенности, что свидетельствует о значительных трудностях в организации планирования и управленческих процессов. Низкий УСУ

указывает на ограниченные возможности системы управления и необходимость существенных изменений для повышения эффективности внутрифирменного и стратегического планирования.

Анализ среднего уровня удовлетворенности пользователей позволяет выделить организации с удовлетворительным уровнем управления и определить направления для совершенствования информационных систем. Результаты демонстрируют, что современные ERP-системы – «Галактика ERP» и SAP S/4 HANA Cloud, обеспечивают высокую интеграцию процессов, поддержку стратегического планирования и удобство использования, в то время как менее функциональные системы ограничивают возможности координации и эффективного планирования. Дальнейшая оценка состояния информационных систем в рассматриваемых организациях может быть выполнена с использованием пороговых значений, отражающих критерии эффективности (таблица 34).

Таблица 34 – Пороговые значения информационной системы управления по критериям ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ, УСУ

Название организации	Анализируемая ИСУ	ПЗСУ ооп, ГБ	ПЗСУ зосу, с	ПЗСУ чрцп, ГГц	ПЗСУ ковсу операций/с	ПЗСУ усу, балл
АО «Русский Продукт»	Галактика ERP	16	2	4,5	17	4
ООО «Мако Фурнитура»	SAP S/ 4HANA Cloud	64	1,5	4	25	4
АО «Фильтр»	1С: ERP Управление предприятием	8	2,5	3,5	13	4
ООО «Ремстрой-40»	1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой	8	3	3	7	4
ООО «ИнТехСервис»	1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации	4	2,5	2,5	3	4
ООО «ИнфоСпецТехника»	1С: Предприятие 8: Управление торговлей8	8	2	2,5	15	4

Источник: разработано автором.

Приведенные в таблице 34 пороговые значения являются оптимально допустимыми для обеспечения стабильной и эффективной работы

информационных систем управления в рассматриваемых организациях. Показатели задают границы, внутри которых система управления функционирует и удовлетворяет требованиям пользователей. Нахождение фактических значений (таблица 35) в пределах или близких к пороговым значениям свидетельствует о корректной настройке системы и ее способности эффективно решать поставленные задачи.

Таблица 35 – Фактические значения информационной системы управления по критериям ООП, ЗОСУ, ЧРЦП, КОВСУ, УСУ

Название организации	Анализируемая ИСУ	ООП, ГБ	ЗОСУ, с	ЧРЦП, ГГц	КОВСУ операций /с	УСУ, балл
АО «Русский Продукт»	Галактика ERP	120	1,8	4,7	13,7	4,58
ООО «Мако Фурнитура»	SAP S/ 4HANA Cloud	230	1,4	4,5	10	4,27
АО «Фильтр»	1С: ERP Управление предприятием	64	2,3	2,2	5	3,72
ООО «Ремстрой-40»	1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой	16	2,7	3,5	5	4,10
ООО «ИнТехСервис»	1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации	16	2,8	2,1	1,2	3,49
ООО «ИнфоСпец Техника»	1С: Предприятие 8: Управление торговлей 8	8	2	2,2	2	3,32

Источник: разработано автором.

В таблице 30 представлены параметры информационных систем управления для различных организаций, которые напрямую зависят от размера организации, числа сотрудников и особенностей функционала используемой информационной системы управления.

АО «Русский Продукт» демонстрирует наивысшие показатели по всем критериям, что объясняется крупным масштабом предприятия и использованием функционально развитой системы «Галактика ERP». Высокие значения показателей ООП и ЧРЦП обеспечивают эффективную обработку больших объёмов данных, а показатели ЗОСУ и КОВСУ свидетельствуют о правильной настройке системы и высокой степени оптимизации

управленческих процессов. Такой комплексный уровень показателей отражает зрелость информационной системы управления и её способность поддерживать стратегическое и оперативное планирование на высоком уровне.

ООО «Мако Фурнитура», характеризующееся меньшей численностью сотрудников, использует современную ERP-систему, что обеспечивает высокие значения ООП и ЧРЦП, указывая на технологичность и производительность информационной системы. Вместе с тем показатели КОВСУ и УСУ несколько ниже, что может свидетельствовать о необходимости дополнительной настройки системы с учётом специфики управления торговыми операциями и требований российского законодательства, о возможных ограничениях при интеграции функций стратегического планирования.

АО «Фильтр» применяет простую информационную систему, рассчитанную на средние предприятия, что отражается в снижении значений всех критериев. Особо низкие показатели КОВСУ и УСУ указывают на необходимость оптимизации системы для повышения производительности и улучшения качества управленческих процессов, что особенно важно для обеспечения согласованности внутрифирменного и стратегического планирования.

Организации малого бизнеса – ООО «Ремстрой-40» и ООО «ИнТехСервис», используют ИСУ, адаптированные под специфику малых строительных предприятий. В организациях наблюдаются относительно высокие показатели ЗОСУ, что свидетельствует о достаточной технологичности системы, низкие значения КОВСУ и УСУ указывают на ограниченные возможности по интеграции и координации управленческих процессов, что подчеркивает необходимость корректировки и оптимизации системы для повышения её эффективности.

ООО «ИнфоСпецТехника» демонстрирует минимальные значения по большинству критериев, что отражает функциональные ограничения

используемой ИСУ. Низкий уровень показателей КОВСУ и УСУ указывает на необходимость модернизации системы для повышения производительности, качества управленческих процессов и удовлетворенности пользователей. Для получения точной и объективной оценки эффективности информационных систем управления целесообразно провести нормализацию показателей ООП, ЧРЦП, КОВСУ и УСУ. Преобразование значений в бинарную шкалу от 0 до 1 позволит унифицировать показатели, выявить отклонения от пороговых значений и определить конкретные направления для совершенствования ИСУ, обеспечивая тем самым повышение её функциональной и стратегической значимости (таблица 36).

Таблица 36 – Нормализация критериев ООП, ЧРЦП, ЧРЦП, КОВСУ и УСУ информационной системы управления

Название организации	Анализируемая ИСУ	ООП норм	ЗОС У норм	ЧРЦ П норм	КОВ СУ норм	УСУ норм	О _{ису}	Категория
АО «Русский Продукт»	Галактика ERP	1	1	1	1	1	1	А
ООО «Мако Фурнитура»	SAP S/ 4HANA Cloud	1	1	1	1	1	1	А
АО «Фильтр»	1С: ERP Управление предприятием	1	1	0	1	0	0,68	С
ООО «Ремстрой-40»	1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой	1	1	1	1	1	1	А
ООО «ИнТехСервис»	1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации	1	0	0	1	0	0,51	С
ООО «ИнфоСпецТехника»	1С: Предприятие 8: Управление торговлей 8	1	0	0	1	0	0,51	С

Источник: разработано автором.

Согласно таблице 31, информационная система управления «Галактика ERP», используемая АО «Русский Продукт», продемонстрировала идеальные значения всех нормализованных критериев, что свидетельствует о её высоком потенциале для поддержки как внутрифирменного, так и стратегического

планирования. Высокие показатели ООП и ЧРЦП обеспечивают оперативную обработку данных и выполнение управленческих операций, тогда как значения ЗОСУ и КОВСУ подтверждают корректную настройку системы и оптимизацию процессов управления. Высокий уровень удовлетворенности пользователей (УСУ) свидетельствует о стабильной работе системы и формировании доверия внутри организации. Объединённый индекс эффективности информационной системы управления ($O_{ИСУ}$) соответствует категории А – «отличное состояние», что подтверждает её способность обеспечивать оптимальное управление внутренними процессами и поддержку стратегических инициатив организации. Полученные весовые коэффициенты отражают усредненную экспертную оценку для организаций обрабатывающей промышленности и смежных отраслей, для специализированных секторов (финансы, ИТ) может потребоваться калибровка весов.

Информационная система «SAP S/4HANA Cloud», применяемая ООО «Мако Фурнитура», демонстрирует аналогично высокие показатели по большинству критериев. Ограничения при применении облачных решений в Российской Федерации могут снижать гибкость системы и влиять на долгосрочное стратегическое планирование. Система эффективно поддерживает внутрифирменные процессы, обеспечивая высокий уровень обработки данных и управления операциями. $O_{ИСУ}$ равен 1, что относится к категории А – «отличное состояние», указывая на способность системы поддерживать стратегические цели, но с возможной необходимостью адаптации к национальным требованиям законодательства.

Для АО «Фильтр», использующего «1С: ERP Управление предприятием», наблюдается сочетание сильных и слабых показателей: высокие значения ООП и КОВСУ обеспечивают выполнение основных операций, по ЧРЦП и УСУ наблюдаются снижения, что отражает ограничения производительности и потенциальное неудовлетворение пользователей, что может замедлять процессы внутрифирменного планирования и снижать гибкость стратегических решений. $O_{ИСУ}$ равен 0,68 и относится к категории С

– «удовлетворительное состояние», что подчеркивает необходимость оптимизации системы для повышения её эффективности.

ООО «Ремстрой-40», применяющее «1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой», показывает хорошие показатели по критериям ООП, КОВСУ и ЗОСУ, что позволяет эффективно поддерживать внутрифирменное и стратегическое планирование. Значение УСУ ниже идеального уровня, что указывает на возможные недостатки пользовательского опыта. О_{ИСУ} составляет 1, категория А – «отличное состояние», подтверждая способность системы поддерживать стратегические цели, но с необходимостью повышения удовлетворенности пользователей для оптимизации процессов.

Для ООО «ИнТехСервис», использующего «1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации», низкие показатели по ЗОСУ и ЧРЦП указывают на возможные задержки в обработке данных и принятии решений, что ограничивает эффективность внутрифирменного и стратегического планирования. О_{ИСУ} равен 0,51, категория С – «удовлетворительное состояние», что требует модернизации системы для повышения её производительности и функциональной значимости.

Наконец, ООО «ИнфоСпецТехника», применяющее «1С:Предприятие 8: Управление торговлей 8», демонстрирует низкие значения по критериям, что ограничивает возможности системы в поддержке внутрифирменного и стратегического планирования. Ограничения производительности и неудовлетворенность пользователей замедляют принятие решений и затрудняют долгосрочное планирование. О_{ИСУ} составляет 0,51, категория С – «удовлетворительное состояние», что подчеркивает необходимость совершенствования системы для повышения её эффективности и функциональности.

Таким образом, анализ данных таблицы 30 позволяет классифицировать используемые информационные системы управления по степени их эффективности и влияния на стратегическое и внутрифирменное

планирование, выявляя организации с высокоразвитыми системами (категория А) и предприятия, требующие оптимизации и модернизации (категория С).

Для комплексной оценки эффективности информационных систем управления (ИСУ) важно учитывать не только технические возможности системы (ОИСУ), но и степень их использования в рамках внутрифирменных процессов. Процессный блок (Р) отражает эффективность выполнения основных управленческих и производственных операций и скорость и качество реализации плановых задач. Данный показатель позволяет выявить, насколько ИСУ обеспечивает своевременность и точность выполнения процессов, влияя на оперативное и стратегическое планирование.

На основании исходных данных, приведённых в предыдущем анализе, были сформированы показатели планового и фактического времени выполнения задач ($T_{\text{план}}$, $T_{\text{факт}}$), количества операций и ресурсов ($K_{\text{план}}$, $K_{\text{факт}}$) и объёма плановых и фактических процессов ($V_{\text{план}}$, $V_{\text{факт}}$). Эти показатели позволяют рассчитать нормализованные компоненты процессного блока P_1 , P_2 и P_3 , а затем интегральный показатель P , который отражает общую процессную эффективность ИСУ.

Таблица 37 – Исходные данные для расчёта процессного блока (Р)

Организация	$T_{\text{план}}$, дн.	$T_{\text{факт}}$, дн.	$K_{\text{план}}$, ед.	$K_{\text{факт}}$, ед.	$V_{\text{план}}$, операций	$V_{\text{факт}}$, операций
АО «Русский Продукт»	10	6	12	5	8	4
ООО «Мако Фурнитура»	9	6	10	5	7	4
АО «Фильтр»	8	6	8	5	6	4
ООО «Ремстрой-40»	7	5	7	4	6	4
ООО «ИнТехСервис»	6	5	6	4	5	4
ООО «ИнфоСпецТехника»	6	5	5	4	5	4

Расчёт нормализованных показателей P_1 , P_2 и P_3 позволяет количественно определить отклонения фактических значений от плановых по ключевым процессным характеристикам и оценить их влияние на эффективность операционных процессов. Показатель P_1 отражает отклонение фактических сроков выполнения операций от запланированных,

P_2 характеризует различие между запланированным и фактическим объёмом ресурсов, P_3 демонстрирует соответствие фактического объёма выполненных операций плановому. Крупные предприятия с полнофункциональными ERP-системами – АО «Русский Продукт» и ООО «Мако Фурнитура», демонстрируют высокую эффективность выполнения процессов. Малые и средние предприятия, использующие ИСУ с ограниченным функционалом, имеют низкие показатели P , что указывает на ограничения системы в обеспечении оперативности и гибкости процессов.

Таблица 38 – Нормализованные показатели процессного блока (P_1 , P_2 , P_3) для анализируемых организаций

Организация	P_1	P_2	P_3
АО «Русский Продукт»	0,40	0,58	0,50
ООО «Мако Фурнитура»	0,33	0,50	0,43
АО «Фильтр»	0,25	0,38	0,33
ООО «Ремстрой-40»	0,29	0,43	0,33
ООО «ИнТехСервис»	0,17	0,33	0,20
ООО «ИнфоСпецТехника»	0,17	0,20	0,20

Анализ таблицы свидетельствует, что крупные предприятия, применяющие полнофункциональные ERP-системы, как АО «Русский Продукт» и ООО «Мако Фурнитура», демонстрируют высокие значения всех трёх показателей, что указывает на эффективное выполнение плановых операций, рациональное использование ресурсов и соответствие объёма процессов установленным планам. В организациях с ограниченным функционалом ИСУ наблюдаются сниженные показатели P , что отражает затруднения в поддержании оперативности процессов, оптимальном распределении ресурсов и соблюдении плановых показателей, оказывая влияние на гибкость внутрифирменного планирования и оперативного управления. Для дальнейшего анализа эффективности информационных систем управления рассмотрим результативный блок (R), который будет отражать соответствие фактических финансовых и операционных показателей плановым значениям, выполнение KPI и прогнозных показателей (табл.). Данный блок позволит оценить, насколько информационная система

способствует достижению стратегических и внутрифирменных целей организации.

Таблица 39 – Исходные данные и расчет показателей результативного блока (R)

Организация	План, млн. руб.	Факт, млн. руб.	KPIплан, ед.	KPIфакт, ед.	Прогноз, млн. руб.	Факт, млн. руб.
АО «Русский Продукт»	6000	6100	12	11	6050	6100
ООО «Мако Фурнитура»	3100	3200	10	9	3150	3200
АО «Фильтр»	300	319	8	7	310	319
ООО «Ремстрой-40»	110	113	7	6	112	113
ООО «ИнТехСервис»	28	29	6	5	27	29
ООО «ИнфоСпецТехника»	280	288	6	5	285	288

Анализ таблицы покажет, что крупные предприятия с полнофункциональными ERP-системами, АО «Русский Продукт» и ООО «Мако Фурнитура», обеспечивают выполнение финансовых планов и KPI и соответствие прогнозным значениям, что подтверждает высокий уровень результативности применяемых информационных систем. Организации с ограниченным функционалом ИСУ, включая АО «Фильтр», ООО «Ремстрой-40» и малые предприятия, фиксируют отклонения от плановых и прогнозных показателей, что указывает на необходимость оптимизации ИСУ для повышения точности планирования, оперативности принятия решений и эффективности внутрифирменных процессов.

Для обеспечения сопоставимости результатов по предприятиям различного масштаба проведём анализ нормализованных показателей результативного блока, представленных в таблице. Использование относительных коэффициентов позволяет оценить степень достижения целевых ориентиров и выявить различия в эффективности функционирования информационных систем управления. Анализ таблицы показывает, что у АО «Русский Продукт» и ООО «Мако Фурнитура» значения показателей

сосредоточены в диапазоне 0,90–0,99 и формируют устойчивую совокупность коэффициентов.

Таблица 40 – Нормализованные показатели результативности

Организация	R_1	R_2	R_3
АО «Русский Продукт»	0,98	0,92	0,99
ООО «Мако Фурнитура»	0,97	0,90	0,98
АО «Фильтр»	0,94	0,88	0,97
ООО «Ремстрой-40»	0,97	0,86	0,99
ООО «ИнТехСервис»	0,96	0,83	0,93
ООО «ИнфоСпецТехника»	0,97	0,83	0,99

Согласованность планирования, управленческого контроля и прогнозных расчётов подтверждается близостью значений R_1 , R_2 и R_3 и отсутствием значительных колебаний между ними. У АО «Фильтр», ООО «Ремстрой-40», ООО «ИнТехСервис» и ООО «ИнфоСпецТехника» фиксируется снижение отдельных коэффициентов по сравнению с предприятиями первой группы. Отклонения проявляются преимущественно по показателю R_2 , что отражает недостаточную согласованность процедур контроля исполнения целевых ориентиров и интеграции аналитических инструментов в систему принятия управленческих решений. У ООО «ИнТехСервис» совокупность коэффициентов принимает минимальное значение среди рассматриваемых организаций, что свидетельствует о расхождении между плановыми и фактическими параметрами деятельности.

Для оценки поведенческого блока эффективности ИСУ проводится анализ интенсивности использования системы сотрудниками организаций. В качестве исходных параметров рассматриваются численность активных пользователей, общее количество зарегистрированных пользователей, объём операций в месяц и фактическое количество дней использования системы в течение отчётного периода. Показатели отражают степень вовлечённости персонала в цифровой контур управления и регулярность эксплуатации функционала ИСУ.

Таблица 41 – Исходные показатели использования информационной системы

Организация	Польз. актив, чел.	Польз. общ, чел.	Операций, операций /мес.	Дней исп., дн.	Рабочих дней, дн.
АО «Русский Продукт»	420	491	38 000	21	22
ООО «Мако Фурнитура»	120	146	15 000	20	22
АО «Фильтр»	70	90	8 000	19	22
ООО «Ремстрой-40»	14	17	2 000	18	22
ООО «ИнТехСервис»	5	7	600	16	22
ООО «ИнфоСпецТехника»	3	4	900	19	22

Анализ таблицы 41 показывает прямую зависимость между масштабом предприятия и интенсивностью использования ИСУ. В АО «Русский Продукт» и ООО «Мако Фурнитура» фиксируется высокий объём операций и значительная доля активных пользователей. Система используется практически на протяжении всего рабочего периода, что указывает на её интеграцию в повседневные управленческие процессы. В организациях с меньшей численностью персонала объём операций ниже, однако соотношение активных и зарегистрированных пользователей демонстрирует включённость сотрудников в цифровую среду. Сокращение количества дней использования отражает эпизодический характер работы в системе и ограниченную глубину автоматизации процессов. Для сопоставления уровня вовлечённости рассчитываются нормализованные показатели поведенческого блока.

Таблица 42 – Нормализованные показатели поведенческого блока (B_1 , B_2 , B_3)

Организация	B_1	B_2	B_3
АО «Русский Продукт»	0,856	1,000	0,955
ООО «Мако Фурнитура»	0,822	0,395	0,909
АО «Фильтр»	0,778	0,211	0,864
ООО «Ремстрой-40»	0,824	0,053	0,818
ООО «ИнТехСервис»	0,714	0,016	0,727
ООО «ИнфоСпецТехника»	0,750	0,024	0,864

Результаты показывают, что в АО «Русский Продукт» система используется регулярно и охватывает практически всех сотрудников, включённых в цифровой контур управления. У ООО «Мако Фурнитура»

сохраняется высокая вовлечённость пользователей, однако интенсивность операций ниже относительно лидирующей организации. В АО «Фильтр», ООО «Ремстрой-40», ООО «ИнТехСервис» и ООО «ИнфоСпецТехника» наблюдается снижение показателя, отражающего объём операций в системе. Значения свидетельствуют о неполной интеграции ИСУ в управленческие процессы и ограниченном использовании её функционала. Сопоставление показателей подтверждает, что поведенческий компонент эффективности напрямую связан с глубиной внедрения цифровых инструментов в организационную структуру и регулярностью их практического применения.

Для комплексной оценки эффективности информационных систем управления рассматривается интегральный показатель, формируемый на основе организационного, процессного, результативного и поведенческого блоков. Данные позволяют сопоставить уровень цифровой зрелости и интеграцию ИСУ в управленческие процессы организаций.

Таблица 43 - Интегральная оценка эффективности информационных систем управления (I_{ису})

Организация	Анализируемая ИСУ	O _{ису}	P	R	B	I _{ису}
АО «Русский Продукт»	Галактика ERP	1,00	0,49	0,96	0,926	0,88
ООО «Мако Фурнитура»	SAP S/ 4HANA Cloud	1,00	0,41	0,95	0,644	0,84
АО «Фильтр»	1С: ERP Управление предприятием	0,68	0,31	0,92	0,533	0,73
ООО «Ремстрой-40»	1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой	1,00	0,35	0,94	0,405	0,83
ООО «ИнТехСервис»	1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации	0,51	0,23	0,91	0,358	0,65
ООО «ИнфоСпецТехника»	1С: Предприятие 8: Управление торговлей 8	0,51	0,19	0,93	0,395	0,66

В АО «Русский Продукт», использующем систему Галактика ERP, наблюдается полная функциональная обеспеченность системы, что обеспечивает выполнение плановых процессов с рациональным распределением ресурсов. Финансовые показатели и KPI демонстрируют согласованность с плановыми значениями, а высокий уровень вовлечённости

пользователей и интенсивность операций свидетельствуют о широком применении цифровых инструментов в управленческих процессах. В целом, интегральная оценка характеризует систему как полностью интегрированную и высокоэффективную для поддержки стратегических и внутрифирменных задач.

ООО «Мако Фурнитура», применяющее SAP S/4HANA Cloud, также демонстрирует полнофункциональную информационную систему, обеспечивающую выполнение плановых процессов и достижение KPI. Вместе с этим, активность пользователей и частота операций несколько ниже по сравнению с лидирующей организацией, что указывает на потенциал повышения эффективности использования системы. Интегральная оценка показывает устойчивую работу системы при необходимости оптимизации поведенческого компонента для повышения управленческой согласованности.

АО «Фильтр» с системой 1С: ERP Управление предприятием характеризуется ограниченной функциональностью. Выполнение процессов осуществляется с умеренной эффективностью, а финансовые показатели и KPI фиксируют отклонения от плановых значений. Частичная вовлечённость пользователей и ограниченное использование системы отражают потребность в модернизации ИСУ для повышения её интеграции в управленческие процессы и оптимизации внутрифирменного планирования.

ООО «Ремстрой-40», использующее 1С:Предприятие 8: Управление нашей строительной фирмой, обладает функционально развитой системой, которая обеспечивает выполнение процессов и поддерживает финансовые и KPI-показатели. Активность пользователей ограничена, что снижает практическую эффективность системы и её влияние на оперативное управление. Для повышения управленческой эффективности требуется увеличение вовлечённости персонала и расширение практического применения функций системы.

ООО «ИнТехСервис», применяющее 1С:Предприятие 8: Бухгалтерия строительной организации, демонстрирует ограниченные функциональные

возможности системы, низкую эффективность выполнения процессов и частичные отклонения финансовых показателей. Низкая вовлечённость пользователей и ограниченный объём операций указывают на необходимость комплексной модернизации системы для повышения её значимости в управлении и поддержке принятия решений.

ООО «ИнфоСпецТехника» с системой 1С: Предприятие 8: Управление торговлей 8 также характеризуется ограниченными функциональными возможностями и низкой процессной эффективностью. Отклонения финансовых и KPI-показателей и ограниченное использование системы пользователями, указывают на потребность в оптимизации и расширении функционала ИСУ для повышения управленческой эффективности и согласованности процессов.

Таким образом, интегральная оценка эффективности демонстрирует прямую зависимость результативности организации от функциональности и степени практического использования информационной системы управления. Комплексные ERP-системы обеспечивают устойчивость плановых, финансовых и операционных показателей, а системы с ограниченным функционалом требуют совершенствования и повышения вовлечённости пользователей для достижения сопоставимого уровня управленческой эффективности.

3.3 Эффективность моделей оценки информационных систем управления в организациях

Для проведения оценки эффективности моделей оценки информационных систем управления используем метод взвешенной суммы критериев (МВСК). Данный подход позволяет комплексно учесть вклад каждого критерия в общую эффективность моделей. Итоговая эффективность модели рассчитывается по формуле:

$$E_m = \sum_{i=1} (K_{im} * W_i), \quad (3.31)$$

где E_m – интегральная оценка эффективности модели m , K_{im} – оценка модели m по критерию i , W_i – коэффициент значимости критерия i . В рамках исследования используются следующие критерии оценки моделей: K_1 – время расчета, K_2 – трудозатраты, K_3 – доступность данных, K_4 – универсальность, K_5 – прозрачность результатов, K_6 – адаптивность, K_7 – стоимость применения, W_1 – коэффициент значимости времени расчета, W_2 – коэффициент значимости трудозатрат, W_3 – коэффициент значимости доступности данных, W_4 – коэффициент значимости универсальности, W_5 – коэффициент значимости прозрачности результатов, W_6 – коэффициент значимости адаптивности, W_7 – коэффициент значимости стоимости применения. Для проведения оценки каждой модели будет организован экспертный опрос, в ходе которого эксперты будут выставять оценки по каждому из критериев. Оценивание осуществляется по шкале Лайкерта, которая имеет следующее значение: 1 – очень плохо; 2 – плохо; 3 – удовлетворительно; 4 – хорошо; 5 – отлично. Оценки представляют субъективные мнения экспертов, важно, чтобы эксперты были выбраны таким образом, чтобы их мнения отражали реальные результаты.

Для снижения субъективности экспертных оценок и повышения их согласованности применяется метод Дельфи, который представляет итеративную процедуру опроса экспертов в несколько раундов, после каждого раунда экспертам предоставляется агрегированная анонимная информация о результатах группы, что позволяет их пересмотреть и уточнить первоначальные оценки, опираясь на мнения коллег. Повторение раундов продолжается до достижения консенсуса либо стабилизации результатов, что значительно повышает надежность экспертных суждений.

В процессе обработки экспертных данных проводится выявление и устранение аномальных оценок с использованием метода межквартильного размаха – IQR. Для каждого критерия вычисляются первые – $Q1$ и третий – $Q3$ квартили, на основании которых определяется межквартильный размах как разность между $Q3$ и $Q1$. Допустимый диапазон значений ограничивается

интервалом $[Q1-1,5*IQR; Q3+1,5*IQR]$, оценки, выходящие за границы, считаются выбросами и подлежат исключению или корректировке по решению исследовательской группы. Такая обработка способствует снижению влияния полярных и аномальных оценок на результаты.

Для количественной оценки степени согласованности экспертных мнений используется коэффициент конкордации Кендалла – W , который отражает уровень согласия в распределении рангов между экспертами. Значение $W \geq 0,7$ свидетельствует о высокой согласованности и подтверждает возможность использования агрегированных данных для дальнейших вычислений. При значении $W < 0,7$ проводится дополнительный раунд опроса с целью повышения согласованности экспертных оценок. Применение комплексной процедуры, включающей метод Дельфи, обработку выбросов по межквартильному размаху и оценку согласованности мнений с помощью коэффициента Кендалла, обеспечивает достоверность и объективность экспертных данных. На основе согласованных и очищенных оценок производится расчет средних значений по каждому критерию, которые используются для определения интегральной эффективности моделей оценки информационной системы управления:

$$K_i^{cp} = \sum_{j=1}^n K_{ij} / n, \quad (3.32)$$

где K_i^{cp} – средняя экспертная оценка критерия i , K_{ij} – оценка критерия i экспертом j , n – количество экспертов.

Коэффициенты важности определяются методом аналитической сети (МАС); локальные приоритеты для заполнения суперматрицы рассчитываются на основе попарных сравнений по шкале Т. Саати (процедура АНР), применяемой в рамках МАС. Для обеспечения сопоставимости критериев производится нормализация средних значений посредством расчета W_i :

$$W_i = v_i / \sum_{i=1}^7 v_i, \quad (3.33)$$

где v_i – это элемент нормализованного собственного вектора, полученного через метод попарных сравнений.

Эксперты оценивают каждую модель по шкале Лайкерта от 1 до 5. Для модели m по критерию i рассчитывается средняя оценка:

$$K_{im} = \sum_{j=1}^n K_{ijm} / n, \quad (3.34)$$

где K_{ijm} – оценка критерия i для модели m от эксперта j .

Основные критерии, которые будут использованы для оценки эффективности моделей оценки информационных систем управления, представлены в таблице 44.

Таблица 44 – Критерии оценки эффективности моделей

Критерий	Наименование критерия	Описания критерия	Важность учета критерия для расчета
K ₁	Время расчета	Сколько времени требуется для применения модели на практике	Чем быстрее результат, тем выше эффективность модели
K ₂	Трудозатраты	Количество ресурсов (человеко-часы, квалификация) для использования модели	Меньше трудозатрат – выше доступность модели
K ₃	Доступность данных	Требуется ли специфическая информация для расчетов	Простота сбора данных повышает эффективность модели
K ₄	Универсальность	Применимость модели в различных организациях и отраслях	Широкая применимость делает модель гибкой и полезной
K ₅	Прозрачность результатов	Легкость интерпретации выводов модели для руководства и специалистов	Понятные результаты способствуют быстрому принятию решений
K ₆	Адаптивность	Насколько модель адаптируется к изменениям во внешнем окружении	В условиях динамичной среды адаптивные модели эффективны
K ₇	Стоимость применения	Финансовые затраты на внедрения модели (расчеты, обучение, поддержка)	Экономически эффективные модели привлекательны

Источник: разработано автором.

Представленные в таблице 32 критерии являются основными результатами, которые будут использованы для оценки эффективности моделей информационных систем управления. Каждый критерий отражает важные аспекты, учет, которых позволяет комплексно оценить различные модели с точки зрения их практической ценности, универсальности, гибкости

и экономической целесообразности. Для точности оценки важности каждого критерия проведем опрос среди специалистов, участвующих в проведении оценки информационных систем управления в таких организациях, как АО «Русский Продукт», ООО «Мако Фурнитура», АО «Фильтр», ООО «Ремстрой-40», ООО «ИнТехСервис», ООО «ИнфоСпецТехника». Опрос проводится для определения значимости критериев и получения экспертных оценок по каждому из них. Рецензенты оценивают важность критериев и их влияние на общую эффективность моделей. Такой подход обеспечивает обоснованные результаты, основанные на профессиональных мнениях, что позволяет минимизировать искажения и повысить надежность оценки. В целях обеспечения объективности экспертных данных и повышения степени их согласованности на предварительном этапе была реализована многоступенчатая процедура верификации. Проведена очистка информации от статистически аномальных значений с использованием метода межквартильного размаха. В результате выявлены и устранены отдельные выбросы, что обеспечило устойчивость выборки и достоверности дальнейших расчетов. Для согласования мнений экспертов применялся метод Дельфи, после первого раунда, в ходе которого специалисты ознакомились с агрегированными и анонимизированными результатами, расхождения в оценках оказались минимальными и не потребовали дополнительной итерации. Степень согласованности экспертных суждений рассчитана с применением коэффициента конкордации Кендалла, который составил 0,74, что соответствует допустимому уровню согласованности. Все расчеты средних значений и интегральных оценок выполнены на основании очищенных и согласованных экспертных данных, представленных в приложениях. Далее проанализируем матрицу K_1 , результаты опроса содержатся в приложении 3 (таблица 45).

Таблица 45 – Матрица K_1

K1	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Проз	$\Sigma C_{pгеом}$	KB
K1	1,00	0,33	0,20	0,33	0,14	0,20	0,33	0,00	0,30	0,04

K1	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Проз	$\sum$ Сргеом	KB
K2	3,00	1,00	0,33	0,33	0,20	0,33	0,33	0,01	0,50	0,06
K3	5,00	3,00	1,00	0,33	0,20	0,33	0,33	0,11	0,73	0,09
K4	3,00	3,00	3,00	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	0,12
K5	7,00	5,00	5,00	3,00	1,00	0,33	5,00	875,00	2,63	0,31
K6	5,00	3,00	3,00	3,00	0,33	1,00	3,00	135,00	2,02	0,24
K7	3,00	3,00	3,00	3,00	0,20	0,33	1,00	5,40	1,27	0,15
$\sum$	27,00	18,33	15,53	11,00	2,41	2,87	10,33	1016,52	8,45	1,00

Источник: разработано автором.

Матрица попарных сравнений по критерию K1, рассчитанная в рамках метода аналитической сети (МАС) с использованием процедуры АНР для получения локальных приоритетов, продемонстрировала, что наибольший вес среди оцениваемых критериев получил K₅ с коэффициентом значимости 0,31, за которым следуют K₆ и K₇ с коэффициентами 0,24 и 0,15 соответственно, что свидетельствует о том, что в контексте оценки временных характеристик модели важна не только скорость получения результатов, но и их интерпретируемость, способность модели адаптироваться к изменяющимся условиям. Полученные значения коэффициентов значимости указывают на приоритетность критериев при интегральной оценке моделей, где время расчета рассматривается во взаимосвязи с качеством и применимостью результата. Далее рассмотрим матрицу K₂ (таблица 46).

Таблица 46 – Матрица K₂

K2	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K1	Проз	$\sum$ Сргеом	KB
K2	1,00	0,33	0,20	0,20	0,33	0,33	3,00	0,00	0,46	0,05
K3	3,00	1,00	0,33	0,20	0,33	0,33	5,00	0,11	0,73	0,09
K4	3,00	3,00	1,00	0,33	0,33	0,33	3,00	1,00	1,00	0,12
K5	5,00	5,00	3,00	1,00	3,00	5,00	7,00	7875,00	3,60	0,43
K6	3,00	3,00	3,00	0,33	1,00	3,00	5,00	135,00	2,02	0,24
K7	3,00	3,00	3,00	0,33	0,33	1,00	3,00	9,00	1,37	0,16
K1	0,33	0,20	0,33	5,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	0,12
$\sum$	18,33	15,53	10,87	7,40	8,33	13,00	27,00	8021,12	10,18	1,21

Источник: разработано автором.

Результаты матрицы попарных сравнений по критерию K₂ выявили доминирование критерия K₅ с наивысшим весом 0,43, что подчеркивает

значимость интерпретируемости модели при учете ресурсоемкости ее применения. Вторую и третью позиции по значимости заняли K_6 и K_7 , с коэффициентами 0,24 и 0,16 соответственно, что указывает на то, что при сравнении моделей по уровню трудозатрат основное внимание экспертов направлено на баланс между простотой понимания результата и затратами на внедрение и сопровождение. Таким образом, эффективность модели с точки зрения трудозатрат неразрывно связана с ее практической интерпретируемостью и экономической реализуемостью. Далее рассмотрим матрицу K_3 (таблица 47).

Таблица 47 – Матрица K_3

K_3	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7	K_1	K_2	Проз	$\Sigma C_{p\text{геом}}$	KB
K_3	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	5,00	3,00	0,19	0,79	0,09
K_4	3,00	1,00	0,33	0,33	0,33	3,00	3,00	1,00	1,00	0,12
K_5	3,00	3,00	1,00	0,33	0,20	7,00	5,00	21,00	1,54	0,18
K_6	3,00	3,00	3,00	1,00	0,33	5,00	3,00	135,00	2,02	0,24
K_7	3,00	3,00	5,00	3,00	1,00	3,00	3,00	1215,00	2,76	0,33
K_1	0,20	0,33	0,14	0,33	0,33	1,00	0,33	0,00	0,32	0,04
K_2	0,33	0,33	0,20	0,33	0,33	3,00	1,00	0,01	0,50	0,06
Σ	13,53	11,00	10,01	5,67	2,87	27,00	18,33	1372,19	8,92	1,06

Источник: разработано автором.

Матрица, построенная по критерию K_3 , демонстрирует, что наибольший удельный вес вновь получен у критерия K_7 – 0,33, что отражает тесную зависимость доступности входных данных от экономических ограничений, накладываемых на информационные ресурсы. Критерии K_6 и K_5 заняли второе и третье места с весами 0,25 и 0,18 соответственно, что позволяет сделать вывод, что при оценке моделей по уровню доступности данных значимыми остаются способности моделей гибко адаптироваться к изменяющимся условиям и сохранять прозрачность в объяснении получаемых результатов. Результаты подчеркивают важность комплексного подхода к оценке, где техническая доступность сопровождается организационно-экономической реализуемостью. Далее рассмотрим матрицу K_4 (таблица 48).

Таблица 48 – Матрица К₄

К4	К4	К5	К6	К7	К1	К2	К3	Проз	$\sum$ Сргеом	КВ
К4	1,00	0,33	0,33	0,33	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	0,12
К5	3,00	1,00	0,33	0,20	7,00	5,00	5,00	35,00	1,66	0,20
К6	3,00	3,00	1,00	0,33	5,00	3,00	3,00	135,00	2,02	0,24
К7	3,00	5,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	1215,00	2,76	0,33
К1	0,33	0,14	0,33	0,33	1,00	0,33	0,20	0,00	0,32	0,04
К2	0,33	0,20	0,33	0,33	3,00	1,00	0,33	0,01	0,50	0,06
К3	0,33	0,33	0,33	0,33	5,00	3,00	1,00	0,19	0,79	0,09
$\sum$	11,00	10,01	5,67	2,87	27,00	18,33	15,53	1386,19	9,04	1,07

Источник: разработано автором.

Анализ матрицы попарных сравнений по критерию К₄ показал, что максимальный вес имеет критерий К₅ – 0,33, что подтверждает устойчивую тенденцию приоритизации интерпретируемости и логической обоснованности результата как условия его достоверности. Значимые позиции заняли К₆ с весом 0,23 и К₁ с весом 0,17, что свидетельствует о том, что в восприятии экспертов достоверность математической модели сопряжена не только с точностью расчетов, но и с прозрачностью логики вывода, способностью модели сохранять точность в условиях изменяющейся среды. Такой подход демонстрирует переход от чисто статистической оценки достоверности к комплексному понятию доверия к результату. Далее рассмотрим матрицу К₅ (таблица 49).

Таблица 49 – Матрица К₅

К5	К5	К6	К7	К1	К2	К3	К4	Проз	$\sum$ Сргеом	КВ
К5	1,00	3,00	5,00	7,00	5,00	3,00	3,00	4725,00	3,35	0,40
К6	0,33	1,00	3,00	5,00	3,00	3,00	3,00	135,00	2,02	0,24
К7	0,20	0,33	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,40	1,27	0,15
К1	0,14	0,20	0,33	1,00	0,33	0,20	0,33	0,00	0,30	0,04
К2	0,20	0,33	0,33	3,00	1,00	0,33	0,33	0,01	0,50	0,06
К3	0,33	0,33	0,33	5,00	3,00	1,00	0,33	0,19	0,79	0,09
К4	0,33	0,33	0,33	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	0,12
$\sum$	2,54	5,53	10,33	27,00	18,33	13,53	11,00	4866,59	9,22	1,09

Источник: разработано автором.

По результатам матрицы сравнений по критерию K_5 , наибольший вес получил сам критерий – 0,37, что подтверждает его центральную роль в системе оценки. Далее следуют K_6 – 0,22 и K_7 – 0,16. Данный результат подтверждает мнение экспертов о том, что прозрачность математической модели служит важнейшей характеристикой ее практической применимости и служит основой для последующего использования результатов в управленческих решениях. Кроме того, высокий вес адаптивности указывает на необходимость поддержки интерпретируемости модели при ее модификации и адаптации. Тем самым прозрачность не рассматривается в отрыве от остальных критериев, а становится связующим звеном между качеством модели и ее практической реализацией. Далее рассмотрим матрицу K_6 (таблица 50).

Таблица 50 – Матрица K_6

K_6	K_6	K_7	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	Проз	$\Sigma C_{p\text{геом}}$	KB
K_6	1,00	3,00	5,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1215,00	2,76	0,33
K_7	0,33	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	81,00	1,87	0,22
K_1	0,20	0,33	1,00	0,33	0,20	0,33	0,33	0,00	0,34	0,04
K_2	0,33	0,33	3,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,01	0,53	0,06
K_3	0,33	0,33	5,00	3,00	1,00	0,33	0,33	0,19	0,79	0,09
K_4	0,33	0,33	3,00	3,00	3,00	1,00	0,33	1,00	1,00	0,12
K_5	0,33	0,33	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	9,00	1,37	0,16
Σ	2,87	5,67	23,00	16,33	13,53	11,00	8,33	1306,20	8,66	1,03

Источник: разработано автором.

Матрица попарных сравнений по критерию K_6 демонстрирует сбалансированное распределение значений, наибольший вес получил K_5 – 0,30, что свидетельствует о предпочтении моделей, в которых адаптивность сочетается с сохранением логической интерпретируемости решений. Значение весов K_7 и K_4 составили 0,21 и 0,16 соответственно, что указывает на то, что гибкость модели в адаптации к новым условиям не должна сопровождаться снижением достоверности и ростом стоимости ее реализации. В целом, полученные результаты подтверждают, что адаптивность ценится в контексте обеспечения устойчивого баланса между качеством модели и ее экономической эффективностью. Далее рассмотрим матрицу K_7 (таблица 51).

Таблица 51 – Матрица К₇

К7	К7	К1	К2	К3	К4	К5	К6	Проз	ΣСргеом	КВ
К7	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	729,00	2,56	0,30
К1	0,33	1,00	0,33	0,20	0,33	0,14	0,33	0,00	0,32	0,04
К2	0,33	3,00	1,00	0,33	0,33	0,20	0,33	0,01	0,50	0,06
К3	0,33	5,00	3,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,19	0,79	0,09
К4	0,33	3,00	3,00	3,00	1,00	0,33	0,33	1,00	1,00	0,12
К5	0,33	7,00	5,00	3,00	3,00	1,00	0,33	35,00	1,66	0,20
К6	0,33	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	81,00	1,87	0,22
Σ	3,00	25,00	18,33	13,53	11,00	8,01	5,67	846,19	8,70	1,03

Источник: разработано автором.

Матрица, составленная по критерию К₇, показала, что наибольшую значимость эксперты придают критерию К₅ – 0,27, далее следуют К₆ – 0,25 и К₃ – 0,17. Результаты подтверждают доминирующую роль прозрачности модели при определении ее экономической целесообразности. Высокий вес адаптивности указывает на то, что стоимость внедрения и эксплуатации модели во многом зависит от ее способности быть гибкой и масштабируемой. Значимость критерия доступности данных отражает, что экономические издержки напрямую связаны с затратами на сбор и обработку информации. Таким образом, стоимость применения модели оценивается не изолированно, а в контексте информационной и организационной инфраструктуры. Далее рассмотрим суперматрицу W (таблица 52).

Таблица 52 – Суперматрица взаимных влияний (W) К₁–К₇

W	К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	Проз	ΣСргеом	КВ
К1	0,04	0,05	0,09	0,12	0,40	0,33	0,19	0,00000052	0,13	0,1524
К2	0,06	0,09	0,12	0,20	0,24	0,22	0,03	0,00000019	0,11	0,1317
К3	0,09	0,12	0,18	0,24	0,15	0,04	0,05	0,00000013	0,10	0,1251
К4	0,12	0,43	0,24	0,33	0,04	0,06	0,08	0,00000071	0,13	0,1593
К5	0,31	0,24	0,33	0,04	0,06	0,09	0,12	0,00000059	0,13	0,1553
К6	0,24	0,16	0,04	0,06	0,09	0,12	0,19	0,00000018	0,11	0,1309
К7	0,15	0,12	0,06	0,09	0,12	0,16	0,20	0,00000037	0,12	0,1453
Σ	1,00	1,21	1,06	1,07	1,09	1,03	0,85	0,00000268	0,83	1,00

Источник: разработано автором.

Построение суперматрицы взаимных влияний критериев К₁–К₇ (таблица 52), выполненное в рамках метода аналитической сети (МАС) с использованием локальных приоритетов, полученных по процедуре АНР,

позволило комплексно оценить не только значимость каждого критерия отдельно, но и их взаимное влияние в рамках иерархической структуры модели. Расчет весов проведен с использованием геометрического среднего и нормирования, что обеспечивает устойчивость результатов и позволяет устранить возможные перекосы, вызванные крайними значениями. Значение КВ имеет у критерия $K_4 - 0,1593$, что указывает на его роль в обеспечении научной надежности и воспроизводимости итогов моделирования. Высокая значимость K_4 может повлиять на принятие управленческих решений, особенно в условиях неопределенности, где обоснованность расчетов приобретает первостепенное значение. Значительный вес продемонстрировали критерии $K_5 - 0,1553$ и $K_1 - 0,1524$. Первый способствует повышению доверия со стороны пользователей и заинтересованных сторон, что особенно важно при интеграции модели в практическую деятельность. Второй отражает уровень операционной эффективности, чем меньше время расчета, тем выше потенциал модели к использованию в реальном времени, например, при мониторинге производственных или логистических процессов. Критерии K_2 и K_6 , имеющие веса $0,1317$ и $0,1309$ соответственно, обеспечивают гибкость и масштабируемость модели в условиях изменяющейся внешней среды. Высокие значения данных критериев свидетельствуют о возможности эффективного применения модели в различных отраслях и сценариях, что расширяет ее область применимости. Несколько меньшие значения у $K_3 - 0,1251$ и $K_7 - 0,1453$. Первый отражает уровень открытости и готовности исходной информации для использования в расчетах, что напрямую влияет на затраты времени и ресурсов на сбор данных. Второй критерий связан с экономической целесообразностью внедрения модели, хотя его вес ниже, чем у K_4 и K_5 , он сохраняет значимость как индикатор финансовой устойчивости модели. Далее рассмотрим результаты анализа критериев в приложении И (таблица 53).

Таблица 53 – Результаты анализа критериев

Название методов	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇
EVA	3,07	3,03	3,87	3,00	2,07	2,10	3,00
TEI	3,97	3,86	2,17	3,03	3,03	3,07	3,00
REJ	4,87	2,24	3,83	2,10	3,00	3,97	4,00
IE	2,96	3,07	3,13	3,93	3,03	2,27	3,00
PPM	3,10	3,97	3,17	3,97	3,03	3,90	3,00
IT SC	3,03	3,90	3,83	3,00	3,00	3,07	3,03
Модель оценки нематериальных активов	2,10	4,57	3,00	3,03	3,79	2,20	2,10
О _{ИСУ}	4,80	4,70	4,80	4,80	4,53	4,90	4,70

Источник: разработано автором.

Таблица 53 отражает усредненные значения экспертных оценок по семи критериям K₁–K₇, собранных в ходе анкетирования, проведенного среди специалистов и пользователей информационных систем. Каждый метод оценки проанализирован по совокупности значимых параметров.

Среднее значение по всем критериям демонстрирует значение О_{ИСУ}, что подтверждает его высокую интегральную оценку со стороны экспертов. Особенно важно, что он получил высокие баллы по критериям K₁, K₃ и K₆, что говорит о его высокой пригодности как в аналитической, так и в управленческой практике. Методы PPM, IT SC и REJ получили устойчиво высокие оценки, особенно по критериям, связанным с применимостью в условиях цифровизации K₃, K₆, K₇, что свидетельствует об их релевантности для современных предприятий, внедряющих информационные технологии и стремящихся к устойчивой трансформации бизнес-процессов. Напротив, метод EVA и модель оценки нематериальных активов получили низкие средние оценки, что, вероятно, связано с их методологическими ограничениями либо с низкой осведомленностью респондентов о деталях их применения. Например, EVA показывает низкое значение по критерию K₅, что указывает на его возможную ресурсную затратность или необходимость в дополнительной адаптации под специфику организации.

$$EVA = 0,1524*3,07 + 0,1317*3,03 + 0,1251*3,87 + 0,1593*3,00 + 0,1553*2,07 + 0,1309*2,10 + 0,1453*3,00 = 2,86$$

$$TEI = 0,1524*3,97 + 0,1317*3,86 + 0,1251*2,17 + 0,1593*3,03 + 0,1553*3,03 + 0,1309*3,07 + 0,1453*3,00 = 3,18$$

$$REJ = 0,1524*4,87 + 0,1317*2,24 + 0,1251*3,83 + 0,1593*2,10 + 0,1553*3,00 + 0,1309*3,97 + 0,1453*4,00 = 3,42$$

$$IE = 0,1524*2,96 + 0,1317*3,07 + 0,1251*3,13 + 0,1593*3,93 + 0,1553*3,03 + 0,1309*2,27 + 0,1453*3,00 = 3,08$$

$$PPM = 0,1524*3,10 + 0,1317*3,97 + 0,1251*3,17 + 0,1593*3,97 + 0,1553*3,03 + 0,1309*3,90 + 0,1453*3,00 = 3,44$$

$$IT\ SC = 0,1524*3,03 + 0,1317*3,90 + 0,1251*3,83 + 0,1593*3,00 + 0,1553*3,00 + 0,1309*3,07 + 0,1453*3,03 = 3,24$$

$$\text{Модель оценки нематериальных активов} = 0,1524*2,10 + 0,1317*4,57 + 0,1251*3,00 + 0,1593*3,03 + 0,1553*3,79 + 0,1309*2,20 + 0,1453*2,10 = 2,96$$

$$O_{ису} = 0,1524*4,80 + 0,1317*4,70 + 0,1251*4,80 + 0,1593*4,80 + 0,1553*4,53 + 0,1309*4,90 + 0,1453*4,70 = 4,74$$

Анализ интегральных показателей эффективности, рассчитанных с учетом коэффициентов важности, определяемых методом аналитической сети (МАС) с локальными приоритетами, полученными по процедуре АНР, продемонстрировал, что среди рассмотренных методик сбалансированной и универсальной является значение $O_{ису}$.

Высокие значения всех семи критериев – от скорости расчета и доступности данных до надежности результатов и экономической целесообразности – свидетельствуют о ее практической зрелости и готовности к масштабному внедрению. Следом за $O_{ису}$, но с некоторым отрывом, расположились подходы REJ и PPM. Первый обеспечивает оперативность получения метрик и надежность сбора данных, уступает по универсальности применения и требует дополнительных ресурсов для интерпретации результатов. Второй, напротив, сочетает высокие результаты универсальности, адаптивности и скорости расчета, что делает его особенно

ценным в условиях проектного управления, хотя для повышения прозрачности выводов может понадобиться внедрение вспомогательных инструментов визуализации.

TEI и IE проявили умеренно высокие интегральные оценки, отражая их пригодность для организаций со стабильными информационными потоками и достаточным уровнем автоматизации. Метод TEI характеризуется относительно простым алгоритмом расчета и невысокими временными затратами, ограничен доступностью необходимых исходных данных, тогда как метод IE обеспечивает детализированные и надежные результаты при умеренных ресурсных вложениях и обладает средней степенью адаптивности к изменениям внешней среды.

IT SC уверенно занимают средний сегмент рейтинга, предлагая достойный компромисс между аналитической глубиной и эксплуатационной простотой. IT SC привлекателен своей интеграцией в существующие ИТ-решения.

EVA и модель оценки нематериальных активов отмечены самыми низкими итоговыми результатами. EVA, хотя и характеризуется относительно низкими затратами на внедрение, ограничена по части прозрачности и гибкости, что снижает ее актуальность в динамичной среде. Модель оценки нематериальных активов, напротив, демонстрирует исключительную универсальность и понятность методологии, требует значительных временных и бюджетных ресурсов для адаптации к конкретным задачам.

Таким образом, по результатам экспертного опроса, проведенного в АО «Русский Продукт», ООО «Мако Фурнитура», АО «Фильтр», ООО «Ремстрой-40», ООО «ИнТехСервис» и ООО «ИнфоСпецТехника», Оису, предложенная в настоящем исследовании методика может быть рекомендована в качестве единственного приоритетного инструмента оценки эффективности информационных систем управления. Оценки остальных методов уступают по интегральным результатам и, при наличии ограничений

по времени или ресурсам, могут использоваться лишь как вспомогательные средства для частных или дополняющих оценку аспектов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью исследования является разработка и апробация методических подходов к оценке информационных систем управления, позволяющих осуществить выбор их использования в планировании деятельности организации на различных уровнях управления. В первой главе диссертационного исследования проанализированы теоретические аспекты использования информационных систем управления, их роль, значение и специфика во внутрифирменном и стратегическом планировании деятельности организации.

Первая глава диссертационного исследования была направлена на формирование целостной теоретико-методологической базы анализа информационных систем управления в контексте их влияния на эффективность деятельности организации. Последовательное раскрытие категориального аппарата, исследование эволюции научных подходов к оценке ИСУ и обоснование их роли в системе стратегического управления позволили выявить существующие научные пробелы и определить направления дальнейшей разработки комплексной модели оценки.

В ходе проведённого теоретического анализа уточнено содержание ключевых понятий, «информация», «информационно-аналитическое обеспечение» и «информационные системы управления» доказываем, что современное понимание терминов претерпело значительные изменения. Предложено новое определение информации, которая становится важнейшим элементом в стратегическом управлении. Информация рассматривается не только как набор данных, но и как динамичный и многогранный ресурс, способный оказывать влияние на организационные процессы и на принятие решений в условиях неопределенности.

Обосновано, что в условиях цифровой экономики информация трансформируется из вспомогательного ресурса в системообразующий фактор

развития организации. Она формирует основу управленческих решений, определяет степень адаптивности к изменениям внешней среды и выступает инструментом стратегической координации. Информационная система управления интерпретируется как интегрированная организационно-технологическая платформа, обеспечивающая сбор, обработку, хранение и трансляцию данных, необходимых для реализации управленческих функций. Тем самым ИСУ рассматривается не изолированно, а как элемент общей архитектуры управления, встроенный в процессы планирования, контроля, анализа и координации.

Переход к управленчески-ориентированной трактовке ИСУ позволил расширить традиционное понимание её эффективности. Установлено, что результативность информационной системы определяется не только производительностью технической инфраструктуры, но и степенью её интеграции в управленческие процессы, уровнем регламентированности процедур использования, качеством информационных потоков и вовлечённостью пользователей. Доказано, что без организационной адаптации даже высокотехнологичная система не обеспечивает ожидаемого стратегического эффекта.

Анализ существующих научных подходов к оценке эффективности ИСУ выявил их преимущественно фрагментарный характер. Финансово-экономические методы, ориентированные на показатели возврата инвестиций, совокупной стоимости владения и бюджетной эффективности, позволяют оценить инвестиционную целесообразность внедрения системы, однако не отражают её влияния на управленческую согласованность, качество планирования и стратегическую устойчивость организации. Процессные и качественные модели, напротив, акцентируют внимание на организационных аспектах, но зачастую не обеспечивают формализации количественных зависимостей и сопоставимости результатов. Таким образом, выявлено методологическое противоречие между экономической измеримостью и

управленческой содержательностью оценки, требующее интеграционного решения.

В рамках главы доказано, что информационная система управления оказывает системное воздействие на процессы внутрифирменного и стратегического планирования. Она обеспечивает формирование единого информационного пространства, сокращение временных лагов в передаче данных, повышение прозрачности управленческих процедур и согласование целей различных уровней управления. Установлено, что степень зрелости ИСУ коррелирует с качеством стратегических решений, устойчивостью бизнес-процессов и способностью организации к оперативной корректировке планов в условиях внешней неопределённости. При недостаточной функциональной интеграции системы возникают риски дублирования информации, снижения достоверности аналитических данных и увеличения управленческих издержек.

Особое значение в теоретическом обосновании получило положение о взаимосвязи инфраструктурных, процессных и социально-поведенческих факторов эффективности ИСУ. Технические характеристики системы формируют основу её производительности, однако их влияние на стратегические результаты опосредуется управленческими процедурами и качеством пользовательского взаимодействия. Следовательно, оценка ИСУ должна учитывать не только параметры вычислительной мощности и скорости обработки данных, но и уровень удовлетворённости пользователей, степень поддержки принятия решений и интеграцию в процессы планирования. Такой подход обеспечивает системность анализа и позволяет выявить причинно-следственные зависимости между характеристиками информационной инфраструктуры и результатами деятельности организации.

В результате проведённого исследования сформулирован вывод о необходимости разработки комплексной управленческой модели оценки информационной системы управления, основанной на сочетании количественных и качественных критериев и учитывающей специфику

организационной среды. Теоретические положения, изложенные в первой главе, создали методологическую основу для построения интегрированной модели, способной обеспечить объективную диагностику состояния ИСУ и обоснование управленческих решений по её развитию. Первая глава диссертации не только систематизировала существующие научные подходы и уточнила понятийный аппарат, но и выявила методологические ограничения современных моделей оценки, что позволило логически обосновать необходимость перехода к многофакторному, системному анализу эффективности информационной системы управления, который реализуется в последующих главах исследования.

Проведённый во второй главе анализ существующих моделей оценки показал, что применяемые в практике подходы (в том числе ориентированные преимущественно на финансовые показатели или инвестиционную результативность ИТ-проектов) не обеспечивают комплексного учёта организационных, технологических и поведенческих факторов функционирования информационных систем управления. Установлено, что эффективность ИСУ детерминирована не только объёмом вложенных ресурсов и достигнутыми экономическими результатами, но и степенью интеграции системы в процессы внутрифирменного и стратегического планирования, уровнем пользовательской вовлечённости и адаптивностью к изменениям внешней среды.

В ходе исследования доказано, что различия в масштабе и отраслевой специфике организаций обуславливают необходимость дифференцированного подхода к оценке ИСУ. Крупные предприятия ориентированы на контроль капиталоемкости, масштабируемости и устойчивости технологической инфраструктуры, тогда как субъекты малого и среднего бизнеса акцентируют внимание на сроках окупаемости, операционной гибкости и простоте внедрения. В условиях внешних ограничений и трансформации цифровой среды особую значимость приобретает выбор решений, обеспечивающих технологическую

независимость, адаптивность и соответствие организационной структуре управления.

Обоснована целесообразность формирования интегральной модели управленческой оценки информационной системы управления, основанной на синергии аллокативного и адаптивного подходов, дополненных элементами социального анализа и принципами информационного менеджмента. Разработанная модель включает три системообразующих элемента: экономико-математическую модель, метод оценки и механизм реализации процедуры оценки. Их взаимосвязанное функционирование обеспечивает многоуровневую диагностику состояния ИСУ и формирование обоснованных управленческих решений.

Экономико-математическая модель формирует количественное ядро оценки и позволяет определить рациональность распределения вычислительных и инфраструктурных ресурсов посредством анализа показателей объёма оперативной памяти, задержки отклика системы, частоты работы центрального процессора и количества выполняемых операций. Доказано, что параметры выступают инфраструктурной основой управленческой результативности, поскольку напрямую влияют на своевременность, достоверность и полноту информационного обеспечения процессов планирования, координации, контроля и принятия решений.

Организационная (управленческая) составляющая модели отражает вклад ИСУ в достижение целей внутрифирменного и стратегического планирования. Введена система показателей удовлетворённости пользователей, включающая общую удовлетворённость системой, поддержку внутрифирменного и стратегического планирования, качество обратной связи, опыт пользователя и уровень поддержки и обучения. Доказано, что высокая степень удовлетворённости усиливает фактическое использование функциональных возможностей системы, повышает согласованность управленческих процедур и способствует достижению стратегических ориентиров организации.

В диссертации сформирована таблица взаимосвязей технических, процессных, результативных и поведенческих показателей, что позволило установить причинно-следственные зависимости между характеристиками ИСУ и итоговыми управленческими результатами. Показано, что инфраструктурные параметры через изменение управленческих процедур (блок Р) влияют на результативность деятельности (блок R) и устойчивость поведенческих эффектов (блок В), формируя интегральный показатель оценки информационной системы управления ($O_{ИСУ}$). Таким образом, обеспечена количественная интерпретация комплексной эффективности ИСУ.

Разработанный механизм оценки регламентирует последовательность действий лица, принимающего решение, экспертной группы и ИТ-подразделений на всех этапах — от постановки целей и формирования критериев до расчёта интегрального показателя и принятия решений о развитии или модернизации системы. Введены требования к формированию выборки респондентов, процедуре обработки данных и проверке согласованности оценок, что обеспечивает воспроизводимость и методологическую корректность результатов.

Научная новизна исследования заключается в разработке интегрированной управленческой модели оценки ИСУ, объединяющей количественные и качественные показатели, формализации взаимосвязей между инфраструктурными характеристиками и управленческими результатами и в создании механизма расчёта интегрального показателя состояния системы. Практическая значимость работы определяется возможностью применения предложенной методики в организациях различного масштаба для повышения обоснованности инвестиционных решений, оптимизации ИТ-инфраструктуры и совершенствования процессов внутрифирменного и стратегического планирования.

В целом результаты исследования подтверждают, что эффективная информационная система управления представляет не только технологическую платформу обработки данных, но и стратегический ресурс

развития организации. Комплексная оценка её состояния, основанная на интеграции технических, организационных и социально-поведенческих параметров, создаёт предпосылки для устойчивого роста, повышения конкурентоспособности и формирования адаптивной системы управления в условиях динамично изменяющейся внешней среды.

В третьей главе диссертационного исследования разработана и апробирована авторская комплексная модель оценки информационной системы управления ($O_{ИСУ}$), ориентированная на интеграцию ИСУ в процессы стратегического и внутрифирменного планирования. В отличие от существующих подходов, сосредоточенных преимущественно на экономической отдаче информационных технологий, предложенная модель рассматривает ИСУ как институциональный механизм формирования управленческих решений и обеспечения согласованности организационных процессов.

Методологическую основу модели составляет метод взвешенной суммы критериев, обеспечивающий агрегирование разнородных показателей в единый интегральный индекс. В качестве ключевых критериев использованы как количественные параметры (объём оперативной памяти, задержка отклика системы, частота работы центрального процессора, количество операций), так и качественные характеристики, прежде всего удовлетворённость пользователей. Тем самым обеспечивается комплексность оценки, позволяющая учитывать технологическую производительность системы и степень её реальной интеграции в управленческую практику.

Определение коэффициентов значимости критериев реализовано на основе метода аналитической сети с применением процедуры попарных сравнений по шкале Т. Саати. Использование суперматрицы взаимных влияний позволило учесть межкритериальные зависимости и избежать упрощённой линейной интерпретации структуры факторов. Такой подход обеспечил корректность нормализации показателей, сопоставимость

результатов и формирование объективной системы приоритетов оптимизации ИСУ.

Достоверность экспертных данных повышена посредством многоступенчатой процедуры их согласования. Применение метода Дельфи способствовало формированию консолидированной позиции экспертов, исключению доминирующих мнений и уточнению параметров оценки. Использование межквартильного размаха (IQR) позволило выявить статистические выбросы, а расчёт коэффициента конкордации Кендалла подтвердил достаточный уровень согласованности экспертных оценок. Комплекс указанных процедур минимизировал субъективные искажения и обеспечил статистическую обоснованность интегрального критерия.

Существенным преимуществом разработанной модели является её адаптивность и доступность практического применения. Нормализация ряда показателей по бинарной шкале 0/1 позволила унифицировать критерии и упростить вычислительный аппарат без потери аналитической строгости. Ранжирование результатов по шкале A–D облегчает интерпретацию итогов оценки и обеспечивает возможность визуализации в формате управленческого дашборда. Тем самым модель ориентирована не только на научный анализ, но и на использование в системе корпоративного управления.

Апробация модели проведена на примере ряда организаций обрабатывающей промышленности и смежных отраслей. Результаты показали дифференциацию уровней цифровой зрелости и степени интеграции ИСУ в управленческие процессы. Организации, использующие полнофункциональные ERP-решения, продемонстрировали высокие значения интегрального индекса, устойчивость процессных и финансовых показателей и значительную вовлечённость пользователей. Предприятия с ограниченным функционалом ИСУ выявили дисбаланс между техническими возможностями системы и её фактическим использованием, что обусловило снижение интегральной оценки и необходимость модернизации.

Дополнительный анализ включал расчёт процессного, результативного и поведенческого блоков. Процессный блок отразил степень соблюдения плановых сроков, рациональность использования ресурсов и соответствие фактического объёма операций запланированным параметрам. Результативный блок позволил сопоставить плановые и фактические финансовые показатели, выполнение KPI и точность прогнозирования. Поведенческий блок продемонстрировал прямую зависимость эффективности ИСУ от уровня вовлечённости пользователей и регулярности эксплуатации функционала системы. Интеграция указанных блоков в единый показатель ИИСУ обеспечила всестороннюю характеристику цифровой зрелости организаций.

Сравнительный анализ различных моделей оценки эффективности ИСУ подтвердил конкурентные преимущества ОИСУ. По совокупности критериев — прозрачности результатов, адаптивности, стоимости применения, универсальности и доступности данных — разработанная модель продемонстрировала сбалансированность и практическую применимость. В отличие от моделей, ориентированных преимущественно на финансовые или инвестиционные параметры, ОИСУ обеспечивает комплексную интерпретацию роли информационной системы в управлении организацией.

В целом результаты третьей главы подтверждают, что эффективность информационной системы управления определяется не только её техническими характеристиками, но и степенью процессной, результативной и поведенческой интеграции в управленческую среду. Разработанная модель позволяет выявлять системные ограничения, формировать приоритеты модернизации и повышать обоснованность стратегических решений. Третья глава завершает диссертационное исследование эмпирическим подтверждением теоретических и методических положений работы, демонстрируя практическую состоятельность предложенного механизма оценки и его универсальность в условиях цифровой трансформации управления.

Отмеченные результаты научного исследования будут интересны участникам деятельности по управлению информационными ресурсами и менеджменту. Реализация результатов работы будет способствовать формированию новых научных и методических изысканий в области информационного менеджмента на основе комплексной модели оценки информационных систем управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности организации, содействуя развитию индивидуального подхода к изучению информационных систем управления, развивая парадигму управления на основе данных. Научные результаты могут использоваться в учебном процессе для проведения занятий по дисциплине «Информационный менеджмент».

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

А – отличное состояние

Б – байт

Б – блок

В – хорошее состояние

ВП – внутрифирменное планирование

ГБ – гигабайт

ГГц – гигагерц

Гц – герц

ЗОСУ – задержка отклика системы управления

ЗОСУ_{норм} – нормализация критерия ЗОСУ

ИИСУ – интеллектуальные информационные системы управления

ИМ – информационный менеджмент

ИнМ – инновационный менеджмент

ИСУ – информационная система управления

ИТ – информационные технологии

К1 – время расчета

К2 – трудозатраты

К3 – доступность данных

К4 – универсальность

К5 – прозрачность результатов

К6 – адаптивность

К7 – стоимость применения

КБ – килобайт

КВ – критерий важности

кГц – килогерц

КМ – кадровый менеджмент

КОВСУ – количество операций, выполняемых информационной системой управления за определенный период времени

КОВСУ_{норм} – нормализация критерия КОВСУ

ЛПР – лицо, принимающее решение

М – медиана

МАС – метод аналитической сети

МБ – мегабайт

МВСК – методом взвешенной суммы критериев

МГц – мегагерц

О_{ису} – оценка информационной системы управления в организации

ООП – объем оперативной памяти

ООП_{норм} – нормализация критерия ООП

ОП – опыт пользователя

ОУС – общая удовлетворенность системой

ОЭ1ФБ – оценка первого эксперта показателя фактора блока

ОЭ1ФБ; ОЭ2ФБ; ... ОЭ_пФБ – экспертные оценки по фактору блока от 1-го до п-ого эксперта

ОЭ2ФБ – оценка второго эксперта показателя фактора блока

ОЭ_пФБ – оценка множества экспертов показателя фактора блока

П – равновесные доходности

ПЗСУ_{зосу} – пороговое значение системы управления по критерию ЗОСУ

ПЗСУ_{ковсу} – пороговое значение системы управления по критерию КОВСУ

ПЗСУ_{ооп} – пороговое значение системы управления по критерию ООП

ПЗСУ_{усу} – пороговое значение системы управления по критерию УСУ

ПЗСУ_{чрцп} – пороговое значение системы управления по критерию ЧРЦП

ПиО – поддержка и обучение

ПМ – производственный менеджмент

ПрМ – проектный менеджмент

РиММ – рекламный и маркетинговый менеджмент

С – удовлетворительное состояние

С(М) – эффективность измерения

СМ – стратегический менеджмент

СП – стратегическое планирование

ССП – модель системы сбалансированных показателей

УиОС – улучшение и обратная связь

УСУ – удовлетворенность системой управления

УСУнорм – нормализация критерия УСУ

ФБ1, ФБ2, ФБп – факторы блока

ФБмр – медианный ранг для j-ого индикатора фактора блока

ФБср – среднее арифметическое значение для j-ого индикатора фактора блока

ФМ – финансовый менеджмент

ЦП – центральный процессор

ЧРЦП – частота работы центрального процессора

ЧРЦПнорм – нормализация критерия ЧРЦП

ЭкМ – экологический менеджмент

APS – Advanced Planning and Scheduling – расширенное планирование и составление графиков

BI – Business Intelligence – бизнес-аналитика

BIM – Building Information Modeling – информационное моделирование зданий

BPM – Business Process Management – управление бизнес-процессами

BSC – Balanced Scorecard – модель системы сбалансированных показателей

CAPM – Capital Asset Pricing Model – модель оценки стоимости капитальных активов

Cmeas – стоимость измерения

CRM – Customer Relationship Management – управление взаимоотношениями с клиентами

CSRP – Customer Synchronized Resource Planning – синхронизированное планирование ресурсов клиентов

D – неудовлетворительное состояние

D – затраты на утилизацию или ликвидацию актива

DCF – Discounted Cash Flow – методология дисконтированных денежных потоков

DLP – Data Loss Prevention – предотвращение потери данных

DM Method – Datar-Mathews – метод оценки стоимости реальных опционов

DSS – Decision Support System – система поддержки принятия решений

$E(R_m)$ – ожидаемая рыночная доходность

$E[U(D)I]$ – ожидаемая полезность решения с учетом новой информации

$E[U(D|I)]$ – ожидаемая полезность без новой информации

EAM – Enterprise Asset Management – управление активами предприятия

ECM – Enterprise Content Management – управление корпоративным контентом

E_m – интегральная оценка эффективности модели m

ERP – Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия

ERP II – Enterprise Resource Planning II – планирование ресурсов предприятия II

EVA – Economic Value Added – модель экономической добавленной стоимости

I – первоначальная стоимость приобретения актива, включая покупную цену, затраты на установку и настройку

IC – Invested Capital – инвестированный капитал

IDM – Identity Manegement – управление идентификацией

IE – Information Economics – модель информационной экономики

IRR – Internal Rate of Return – внутренняя норма доходности

IT SC – IT Scorecard – система показателей ИТ

К – затраты на реализацию проекта (страйк)

K_{ij} – оценка критерия i экспертом j

K_{ijm} – оценка критерия i для модели m от эксперта j

K_{im} – оценка модели m по критерию i

K_{icp} – средняя экспертная оценка критерия i

KPI – Key Performance Indicators – ключевые показатели эффективности

L_i – потери от i -го риска

М – затраты на обслуживание и поддержку актива, включая ремонт, обновление и техническое обслуживание

MDM – Master Data Management – управление основными данными

MES – Manufacturing Execution System – система управления производством

m_i – количество факторов по блоку

MPR – Material Requirements Planning – планирование потребностей в материалах

MPT – Modern Portfolio Theory – теория современного портфеля

MRPII – Material Requirements Planning II – планирование потребностей в материалах II

n – количество экспертов

$N(d)$ – функция распределения стандартной нормальной величины

NPV – Net Present Value – чистая приведённая стоимость

$n_{\text{Э}}$ – количество экспертов

О – эксплуатационные затраты, включая энергию, персонал и материалы

Р – матрица взглядов инвестора

ρ_{12} – корреляция между активами

PDM – Product Data Management – управление данными о продукции

P_i – вероятность наступления i -го риска

PIM – Product Information Management – управление информацией о продукте

PLM – Product Lifecycle Management – управление жизненным циклом продукта

PPM – Project Portfolio Management – управление портфелем активов

r – безрисковая ставка

R – остаточная стоимость актива, которая учитывается при его утилизации или продаже

R – ставка, учитывающая риск проекта

r – безрисковая ста

REJ – Rapid Economic Justification – метод экономического обоснования

R_f – безрисковая ставка

ROIC – Return on Invested Capital – рентабельность инвестированного капитала

ROV – Real Options Valuations – модель справедливой цены опционов

S – текущая стоимость проекта (аналог цены актива)

SCADA – Supervisory Control and Data Acquisition – диспетчерский контроль и сбор данных

SCM – Supply Chain Management – управление цепочками поставок

Spread – разница между рентабельностью капитала и стоимостью капитала

SRM – Supplier Relationship Management – управление взаимоотношениями с поставщиками

ST – дисконтированные доходы проекта

T – время до принятия решений (в годах)

TCO – Total Cost of Ownership – модель полной стоимости владения

TEI – Total Economic Impact – методика совокупный экономический эффект

$V(I)$ – ценность информации

v_i – элемент нормализованного собственного вектора, полученного через метод попарных сравнений

W_1 – коэффициент значимости времени расчета

w_1w_2 – доли активов

W_2 – коэффициент значимости трудозатрат

W_3 – коэффициент значимости доступности данных

W_4 – коэффициент значимости универсальности

W_5 – коэффициент значимости прозрачности результатов

W_6 – коэффициент значимости адаптивности

W_7 – коэффициент значимости стоимости применения

WACC – Weighted Average Cost of Capital – средняя стоимость капитала

W_i – коэффициент значимости критерия i

w_i – коэффициент важности

WMS – Warehouse Management System – система управления складом

w_{3OCY} – коэффициент важности, присвоенный задержке отклика системы управления

$w_{KOB CY}$ – коэффициент важности, присвоенный количеству операций

w_{OOP} – коэффициент важности, присвоенный объему оперативной памяти

w_{YCY} – коэффициент важности, присвоенный удовлетворенности пользователей системой управления

$w_{ЧРЦП}$ – коэффициент важности, присвоенный частоте работы центрального процессора

ХТ – дисконтированные затраты

β_i – чувствительность актива к рыночному риску

ΔU – снижение неопределенности

$\sigma_1\sigma_2$ – стандартные отклонения

Ω – матрица ковариаций

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абашева, О. Ю. Социально-экономические императивы устойчивого развития России : новый характер экономических взаимосвязей / О. Ю. Абашева, Е. М. Азарян, В. О. Бессарабов [и др.]. – Самара : ООО «Поволжская научная корпорация» (НИЦ «ПНК»), 2024. – 230 с.
2. Ажлуни, А.М. Подходы к интеграционным процессам в контексте различных научных концепций теории фирмы / А.М. Ажлуни, С.А. Никитин, Е.Л. Долгих // Вестник аграрной науки. – 2021. – №1(88) .– С. 105-111.
3. Алексеева, О. Л. Управление финансами организации с использованием ERP-систем / О. Л. Алексеева, М. С. Павлова // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2016. – № 3. – С. 77-81.
4. Алексеева, Т. В. Выбор облачной CRM-системы для оптимизации работы интернет-магазина / Т. В. Алексеева, А. И. Грачев // Фундаментальные и прикладные науки сегодня: материалы XI международной научно-практической конференции, North Charleston, 10–11 апреля 2017 года. Том 1. – North Charleston: CreateSpace, 2017. – С. 114-120.
5. Алимов, М. Ш. Матричные методы стратегического планирования деятельности предприятия / М. Ш. Алимов, Н. С. Гичиев // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2008. – №1.– С.103–114.
6. Андреевский, И. Л. Стратегическое планирование развития предприятий ИТ-отрасли по производству и распространению облачных программных продуктов: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Андреевский Игорь Леонидович. – Санкт-Петербург, 2022. – 40с.
7. Ансофф, И. Стратегическое управление: монография / И. Ансофф ; пер. Е. В. Леонтьева [и др.] ; ред. Л.И. Евенко. – М.: Экономика, 1989. – 520 с.
8. Арсаханова, З. А. Повышение конкурентоспособности предприятий в экономических взаимоотношениях / З. А. Арсаханова //

Международный журнал прикладных наук и технологий Integral. – 2022. – № 3. – С.579–590.

9. Артамонова, Т.Е. ERP-системы. Эффективность и проблематика внедрения ERP-систем/ Т. Е.Артамонова, А. В. Овсянникова, А. В. Воробьева, А. Э. Попович// Естественные и технические науки. – 2016. – № 4(94). – С. 173–174.

10. Баронин, С. А. Теория и методология управления конкурентоспособностью бизнес-систем : монография / под общей ред. д-ра экон. наук, проф. С.А. Баронина и д-ра экон. наук, проф. Л.Н. Семерковой. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 329 с.

11. Бланк, И. А. Управление использованием капитала / И. А. Бланк. – Киев: Ника-центр: Эльга, 2000. – 650с.

12. Бриллюэн, Л. Наука и теория информации / Л. Бриллюэн. – Москва: Физматгиз, 1960. – 392 с.

13. Бродунов, А. Н. Модель экономической добавленной стоимости (EVA) как метод управления стоимости бизнеса / А. Н. Бродунов, К. В. Жукова // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2018. – № 1(24). – С. 28–33.

14. Букреев, И. А. Стратегическое планирование развития предпринимательской деятельности в рекреационной сфере (на примере Республики Крым): автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Букреев Игорь Александрович. – Симферополь, 2020. – 26 с.

15. Бушуева, Л. И. Система показателей информационно-аналитического обеспечения управленческих решений организации / Л. И. Бушуева // Сборник научных трудов SWorld. – 2012. – Т. 15, № 4. – С. 38–46.

16. Варшавская, В. В. Стратегическое планирование деятельности инжиниринговых компаний атомной отрасли на основе семантического моделирования: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Варшавская Валерия Вячеславовна. – Санкт-Петербург, 2020. – 24 с.

17. Васильева, Е. В. Методы экспертных оценок в прикладной информационной экономике для обоснования преимуществ информационных систем и технологий / Е. В. Васильева, Е. А. Деева // Мир новой экономики. – 2017. – № 4. – С. 14–22.

18. Ващенко, Е. Н. Методический подход к оценке удовлетворенности клиентов товарами и услугами коммерческого предприятия / Е. Н. Ващенко // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 8(78). – С. 18-21.

19. Введение в систему Microsoft REJ: Майкрософт Быстрое экономическое обоснование. – Режим доступа: <https://masters.donntu.ru/2011/fknt/ponomarenko/library/translate.htm>.

20. Вехов, Р. Е. Внедрение CRM-систем как конкурентное преимущество компаний-представителей малого бизнеса / Р. Е. Вехов, О. Д. Глод // Научное и образовательное пространство: перспективы развития : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 апреля 2017 года / Редколлегия: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2017. – С. 219-221.

21. Винер, Н. Кибернетика и общество / Н. Виннер. – М.: Издательство иностранной литературы, 1958. – 199 с.

22. Винер, Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине: [Пер. с англ.] / [Предисл. Г. Н. Поварова, с. 5-28]. – М.: Сов. радио, 1968. – 326 с.

23. Виноградов, В. И. Организация труда и управления в розничных торговых предприятиях : письм. лекция по курсу «Организация и техника торговли» / В. И. Виноградов ; Заоч. ин-т советской торговли. – М., 1962. – 52 с.

24. Волкова, Э. С. Стратегическое планирование деятельности предприятий электроэнергетики Республики Карелия: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 / Волкова Эльвира Сергеевна. – Санкт-Петербург, 2020. – 22 с.

25. Главный российский разработчик индустриального ПО для цифровизации промышленности и системообразующая компания ИТ-отрасли – Режим доступа: <https://www.zyfra.com/ru/about/>

26. Горбунов, В. А. Управление бизнес-процессами в проектах по внедрению ERP-систем / В. А. Горбунов // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований. – 2016. – № 24-2. – С. 77-81.

27. Горохова, И. Ю. CRM - и ERP-системы в управлении информационными ресурсами предприятия / И. Ю. Горохова // Прогрессивные технологии и процессы: сборник научных статей 6-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, Курск, 25–26 сентября 2019 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 69-73.

28. Дамодаран, А. Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов : практическое руководство / А. Дамодаран. - 5-е изд. - Москва : Альпина Паблишер, 2026. - 1339 с.

29. Денисов, В. Т. Матричный инструментарий принятия управленческих решений стратегического характера / В. Т. Денисов, Е. С. Авдеев // Вестник ОГУ. – 2010. – № 8. – С. 124-128.

30. Дубровина, С. А. Совершенствование бизнес-процессов с применением ERP и CRM систем для обеспечения конкурентоспособности предприятия / С. А. Дубровина, А. Ю. Дубровин // Проблемы обеспечения безопасного развития современного общества : сборник трудов IV международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 25–27 июня 2014 года / Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Институт экономики Уральского отделения РАН. Том Часть II. – Екатеринбург: ООО "Издательство УМЦ УПИ", 2014. – С. 272-276.

31. Дубровский, Д. И. Информация, сознание, мозг / Д. И. Дубровский. – Москва: Высш. школа, 1980. – 286 с.

32. Егоров, И. А. Методика анализа совокупной стоимости владения (ТСО) / И. А. Егоров, В. Ю. Кондратьев // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 11. – С. 183-187.
33. Каплан, Р. С. Сбалансированная система показателей : От стратегии к действию / Р. С. Каплан, Д. П. Нортон ; Роберт С. Каплан, Дейвид П. Нортон ; [Пер. с англ. М. Павлова]. – Москва : Олимп-бизнес, 2003. – 282 с.
34. Квон, Г. М. Использование шкалы Лайкерта при исследовании мотивационных факторов обучающихся / Г. М. Квон, В. Б. Вакс, О. Г. Поздеева // Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2018. – № 11. – С. 84–96.
35. Ковалев, В. В. Финансовый анализ: методы и процедуры / В. В. Ковалев. – Москва : Финансы и статистика, 2006. – 559 с.
36. Колмогоров, А. Н. Три подхода к определению понятия «количество информации» / А. Н. Колмогоров // Проблемы передачи информации. – 1965. – № 1. – С. 3 - 11.
37. Колчина, З. В. Методический инструментарий определения стратегии инновационного развития предприятия / З. В. Колчина, Н. Г. Уразова // Инновации. – 2015. – № 11(205). – С. 110-121.
38. Кондрачук, О. Е. Отдельные подходы к развитию стратегического менеджмента в организации / О. Е. Кондрачук // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 1. – С.472-477.
39. Красильникова, М. А. Современные методы формализации принятия решений и экспертных оценок / М. А. Красильникова, М. И. Максимов // Инновационная экономика и современный менеджмент. – 2018. – № 4. – С. 19-23.
40. Кузьмина, Л. В. Основные проблемы и ограничения при внедрении и использовании ERP-систем / Л. В. Кузьмина // Информационные технологии в экономических и технических задачах : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2016

года. – Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2016. – С. 42-44.

41. Лабинский, А. Ю. Принятие решений с помощью метода аналитических сетей / А. Ю. Лабинский, А. А. Козлов // Научно-аналитический журнал "Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России". – 2018. – № 4. – С. 24-33.

42. Левина, Ю. В. Стратегическое планирование предпринимательской деятельности индустриальных парков с использованием преимуществ государственно-частного партнерства: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 / Левина Юлия Владимировна. – Ростов-на-Дону, 2021. – 31с.

43. Левченко, А. С. Ключевые аспекты внедрения ERP-системы в организации / А. С. Левченко, Н. С. Кайгородова // Информационные технологии в экономических и технических задачах : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2016 года. – Пенза: Пензенский государственный технологический университет, 2016. – С. 105-108.

44. Ленцова, А. В. Применение системы сбалансированных показателей IT-Scorecard при оценке информационных систем / А. В. Ленцова // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. – 2014. – № 17. – С. 121-126.

45. Майер, Р. В. Об использовании шкалы Лайкерта для оценки дидактической сложности учебных понятий / Р. В. Майер // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 15-20.

46. Макурина, А. О. Информационно-аналитическое обеспечение стратегии развития услуг телекоммуникационной компании : специальность 08.00.12 "Бухгалтерский учет, статистика" : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Макурина Александра Олеговна. – Москва, 2017. – 235 с.

47. Мельников, В. В. Стратегическое планирование социально-экономического развития макрорегиона на основе системы сбалансированных показателей (на примере Северо-Кавказского федерального округа): автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 /Мельников Виталий Викторович – Санкт-Петербург, 2021. – 23с.

48. Мепория, Л. Г. Стратегическое планирование развития производственной мощности на машиностроительных предприятиях: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 /Мепория Лика Гиаевна– Санкт-Петербург, 2022. – 21с.

49. Мескон, М. Основы менеджмента. [Пер. с англ.] / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. – М.: Дело, 1999. – 800 с.

50. Михайлова, Э. А. Применение Spase-анализа для разработки стратегии машиностроительных предприятий/ Э. А. Михайлова, П. Е. Ефимова // Известия ВУЗов ЭФиУП, 2016. – №4 (30). – С. 40-47.

51. Мольт, А. Теория информации и эстетическое восприятие / А. Мольт. – Москва: Мир, 1966. – 351 с.

52. Напрасникова, К.А. CRM-система как основа повышения конкурентоспособности организации / М. В. Перова, В. С. Хихлушкина, К. А. Напрасникова // Студенческий научный форум : материалы Международной студенческой научной конференции, Москва, 01 декабря 2019 года – 06 2020 года. Том 1. – Москва: Евразийская научно-промышленная палата, 2020. – С. 92-94.

53. Николенко, Т. А. Автоматизированное управление современными производственными процессами и ERP системы в России / Т. А. Николенко, Ю. А. Зобнин // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 4-1(69). – С. 45-48.

54. Новикова, Н. М. Применение линейной свертки в многокритериальных задачах на максимин / Н. М. Новикова, И. И. Пospelова // Вестник Московского университета. Серия 15: Вычислительная математика и кибернетика. – 2021. – № 2. – С. 29-38.

55. Нурмухаметов, Н. Н. Комплексное управление риском промышленных предприятий с учетом регионально-отраслевых факторов / Н. Н. Нурмухаметов, К. Т. Ауезова, Ж. М. Бұлақбай // Московский экономический журнал. – 2022. – Т. 7, № 1. – С.762-774.

56. О стратегическом планировании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ// Правительство Российской Федерации: офиц. сайт – Режим доступа: <http://government.ru/docs/all/101250/>

57. Орлов, А.И. Анализ экспертных упорядочений / А.И. Орлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – №112. – С. 21-51.

58. Орлов, А.И. Экспертные оценки / А.И. Орлов // Заводская лаборатория. – 1996. – Т.62. – № 1. – С.54-60.

59. Осипов, Ю. М. Информационно-цифровая экономика: концепт, основные параметры и механизмы реализации / Ю. М. Осипов, Т. Н. Юдина, И. З. Гелисханов // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2019. – № 3. – С. 42–61.

60. Петрук, Г. В. Методика оценки эффективности внедрения ERP - систем автоматизации на предприятии / Г. В. Петрук, И. Р. Луценко // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2016. – Т. 5, № 2(15). – С. 213-216.

61. Подлесных, В. И. Новые подходы и методы обеспечения устойчивого развития предпринимательских структур: теория организации, самоорганизации и управления: монография / под ред. проф. В.И. Подлесных. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 304 с.

62. Полевой, Н. С. Криминалистическая кибернетика / Н. С. Полевой. - М.: Изд-во МГУ, 1989. – 328 с.

63. Попова, Е. И. Роль CRM-систем в повышении эффективности деятельности компании / Е. И. Попова // Известия Института систем управления СГЭУ. – 2017. – № 1(15). – С. 344-347.

64. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017г. № 1632-р// Официальный интернет-портал правовой информации: Гос. система прав. информ. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201708030016>

65. Просвирнина, О.И. Информационно-аналитическое обеспечение в политических исследованиях: методические указания / сост. О.И. Просвирнина; под ред. М.Ю. Гутенёва. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2022. – 31 с.

66. Размочаев, Н. С. Автоматизация бизнеса: эффективность, умноженная на прибыль / Н. С. Размочаев, М. С. Сафарли // Актуальные вопросы гуманитарных и общественных наук : сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 12 ноября 2019 года. Том Часть 1. – Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью "Фора-принт", 2019. – С. 246-254.

67. Саматова, А. И. Система принципов в модели трансформации функций менеджмента промышленных предприятий в условиях цифровой экономики / Л. М. Мартынов, А. И. Саматова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2022. – № 2. – С. 39-44.

68. Саматова, А. И. Взаимосвязь видов планирования и систем управления в обрабатывающем производстве: интеграция систем управления в иерархию управления / А. И. Саматова // Бизнес. Образование. Право. – 2024. – № 1(66). – С. 75-80. – DOI 10.25683/VOLBI.2024.66.888.

69. Саматова, А. И. Инструментальные подходы к оценке информационных систем управления в рамках стратегического и внутрифирменного планирования деятельности на основе Python / В. Н. Круглов, А. И. Саматова // Финансовый менеджмент. – 2025. – № 1. – С. 215-228.

70. Саматова, А. И. Инструменты расчета экономикоматематической модели оценки информационных систем управления обрабатывающим производством / А. И. Саматова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 5, № 3(144). – С. 39-46. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2024.03.05.006.

71. Саматова, А. И. ИТ-среда механизма управления промышленным предприятием в условиях цифровой экономики / Л. М. Мартынов, А. И. Саматова // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 4(129). – С. 970-975.

72. Саматова, А. И. Компетенции руководителей и специалистов в области цифровой трансформации / А. В. Михайловская, А. И. Саматова // Человекоориентированное управление: будущее цифрового общества : Сборник статей по итогам Национальной научно-практической конференции с международным участием. В двух частях, Санкт-Петербург, 18–19 мая 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2023. – С. 112-118.

73. Саматова, А. И. Модель исследования трансформации функций менеджмента промышленных предприятий в условиях цифровой экономики / Л. М. Мартынов, А. И. Саматова // Экономика и менеджмент систем управления. – 2021. – № 3(41). – С. 47-52.

74. Саматова, А. И. Предпосылки моделирования механизма трансформации менеджмента в условиях цифровизации промышленного предприятия / А. И. Саматова // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2022. – № 5. – С. 230-233.

75. Саматова, А. И. Релевантный метод оценки информационных систем управления в обрабатывающем производстве / В. Н. Круглов, А. И. Саматова // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2024. – Т. 15, № 3. – С. 164-179. – DOI 10.18287/2542-0461-2024-15-3-164-179.

76. Саматова, А. И. Системы управления на разных уровнях управления в обрабатывающем производстве / А. И. Саматова // Мировые

стратегии развития науки и образования в новой реальности: междисциплинарные исследования : Материалы I Международной научно-практической конференции, Краснодар, 29–30 января 2024 года. – Краснодар: Издательство " Наука и технологии ", 2024. – С. 287-288.

77. Саматова, А. И. Социально-экономические факторы Калужской области воздействующие на технологический суверенитет России / А.И. Саматова // Финансовый бизнес. – 2023. – № 12(246). – С. 81-90.

78. Саматова, А. И. Трансформация функций менеджмента с учётом релевантных составляющих цифровой экономики / Л. М. Мартынов, А. И. Саматова // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 1(138). – С. 942-945.

79. Саматова, А. И. Факторы и принципы трансформации функций менеджмента в условиях цифровизации промышленного предприятия / Л. М. Мартынов, А. И. Саматова // Управленческий учет. – 2022. – № 5-1. – С. 212-218.

80. Саматова, А. И. Эволюция планирования в обрабатывающем производстве: от традиционных методов к современным информационным системам управления / В. Н. Круглов, А. И. Саматова // Финансовый менеджмент. – 2024. – № 9. – С. 216-226.

81. Саматова, А. И. Экономико-математическое моделирование для оценки информационных систем управления в обрабатывающем производстве с использованием Python / В. Н. Круглов, А. И. Саматова // Финансовые рынки и банки. – 2025. – № 1. – С. 73-78.

82. Саматова, А. И. Экономический механизм интеграции информационных систем в управлении обрабатывающим производством / А. И. Саматова // Финансовые рынки и банки. – 2024. – № 3. – С. 292-297.

83. Саматова, А.И. Оценка экономической эффективности информационных систем управления обрабатывающим производством: инструментальные аспекты расчета экономико-математического

моделирования / А.И. Саматова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 1А. С. 81-88. DOI: 10.34670/AR.2024.78.19.010.

84. Самыгин, Д. Ю. Стратегическое планирование развития сельского хозяйства России: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 /Самыгин Денис Юрьевич. – Орел, 2021. – 45с.

85. Свиридова, Е. В. Анализ мирового рынка CRM-систем, перспективы его развития, тренды на российском рынке / Е. В. Свиридова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2017. – № 3. – С. 70-78. – DOI 10.24143/2073-5537-2017-3-70-78.

86. Сергеева, Е. П. ERP-системы как основа конкурентного бизнеса / Е. П. Сергеева, И. И. Сергеева // Вестник ОрелГИЭТ. – 2015. – № 3(33). – С. 81-85.

87. Сергеева, И. И. Современные тенденции развития ERP-систем в России / И. И. Сергеева, М. И. Царева // Экономическая среда. – 2016. – № 1(15). – С. 64-69.

88. Середкин, К. А. О границах применимости метода аналитических сетей в задачах принятия решений в естественных науках / К. А. Середкин // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2018. – № 2. – С. 95-102. – DOI 10.14357/20718594180208.

89. Слесарева, Е. А. Направления совершенствования аналитического функционала CRM-систем / Е. А. Слесарева, Д. Е. Смирнов // Вестник Московского университета МВД России. – 2017. – № 2. – С. 206-207.

90. Спицын, Е. А. Тенденции российского рынка CRM-систем / Е. А. Спицын, И. А. Федорец // Аллея науки. – 2017. – Т. 2, № 8. – С. 383-386.

91. Стрекалова, Н.Д. Анализ и оценка удовлетворенности пользователей (граждан) электронным сервисом в условиях клиентоцентричности цифровой трансформации государственного управления // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2024. №2 (60). – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-otsenka-udovletvorennosti-polzovateley-grazhdan-elektronnym-servisom-v-usloviyah-klientotsentrichnosti-tsifrovoy>

92. Сунь Цзы, Искусство войны/ Сунь-Цзы; [пер. с китайского В. В. Башкеева]. – Москва : АСТ, 2019. – 223с.

93. Суханова, Т. В. Роль заработной платы в обеспечении реализации управленческих решений / Т. В. Суханова // Проблемы современной экономики (Новосибирск). – 2011. – №3-2. – С. 368-373.

94. Тесленко, И. Б. Информационная система управления: совокупность средств и методов для сбора, хранения и обработки информации. М.: Инфра-М, 2014. - 225 с.

95. Титов, В.А. Концептуальный подход к интеграции CRM, ERP, Web 2.0 и Sales 2.0. Создание инструмента продаж нового поколения / В.А. Титов// Научные труды вольного экономического общества. – 2014. – с. 432-438.

96. Толстова, Ю. Н. Одномерное шкалирование: тестовая традиция в социологии (построение индексов, шкала Лайкерта, латентно-структурный анализ) / Ю. Н. Толстова // Социология: Методология, методы, математические модели. – 1997. – № 8. – С. 054-065.

97. Томпсон, А. А. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа. [Пер. с англ.] / А.А. Томпсон, А.Дж. Стрикленд. - М.: Вильямс, 2006. – 928 с.

98. Тупаев, А.Ю. Применение метода совокупного экономического эффекта (ТЕИ) для оценки эффективности проекта на разработку сайта / А.Ю. Тупаев // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – Режим доступа: <https://ekonomika.snauka.ru/2015/05/8959>

99. Урсул, А. Д. Отражение и информация / А. Д. Урсул. – Москва: Мысль, 1973. – 231 с.

100. Фабело, Х. Р. Оценка и познание /Х. Р. Фабело // Вестник МГУ. Сер. Философия, 1984. – № 1. – С.95-100.

101. Фадеев, Д. С. Анализ основных параметров целевых затрат и их влияние на стоимость владения транспортным средством / Д. С. Фадеев, И. А. Горнаков // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2016. – Т. 20, № 12(119). – С. 215-224. – DOI 10.21285/1814-3520-2016-12-215-224.
102. Фатхутдинов, Р.А. Стратегический менеджмент: Учебник. — 7-е изд., испр. и доп. / Р.А. Фатхутдинов. – М.: Дело, 2005. – 448 с.
103. Филиппов, В. П. Применение метода оценки совокупного экономического эффекта от внедрения среды разработки / В. П. Филиппов, Е. О. Шульдяшева // Вестник Российского университета кооперации. – 2015. – № 2(20). – С. 57-62.
104. Халиков, М. А. Особенности моделей управления инвестиционным портфелем неинституционального инвестора – агента российского фондового рынка / М. А. Халиков, Д. А. Максимов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-14. – С. 3136-3145.
105. Харитонов, М. Ю. Информационно-аналитическое обеспечение процесса принятия решений в истории государственного управления / М. Ю. Харитонов, О. В. Василенко // Вестник Чувашского университета. – 2015. – № 4. – С. 184-188.
106. Хиггинс, Р. С. Финансовый анализ: инструменты для принятия бизнес-решений / Роберт С. Хиггинс, Маргарита Раймерс ; [пер. с англ. А. Н. Свирид]. - 8-е изд. - Москва [и др.] : Вильямс, 2007. – 463 с.
107. Шкиртиль, М. А. Конкуренция на российском рынке ERP-систем / М. А. Шкиртиль, Д. О. Шишкин // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2016. – № 2(10). – С. 120-123.
108. Эшби, У. Р. Введение в кибернетику / У. Р. Эшби. – Москва: URSS; Ленанд, 2006. – 432 с.
109. Юзвишина, И. Первичная, безначальная и бесконечная сущность / И. Юзвишина – Москва: Институт философии РАН, 2014. – 215 с.

110. Яковлев, В.Ю. Система сбалансированных показателей как инструмент формирования стратегии развития организации: автореф. дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 / Яковлев Вадим Юрьевич. – Казань, 2008. – 21 с.
111. Adzyunda, D. Strategi Pemasaran Olahan Jamur Tiram Putih Jempol Tri Jamur Dengan Metode Boston Consulting Group Kabupaten Madiun / D. Adzyunda // AGRISTA. – 2018. – Vol. 6, № 1. – Pp.8–16.
112. Akerlof, G. A. The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism / G. A. Akerlof // Quarterly Journal of Economics. – 1970. – Vol. 84, № 3. – Pp.488–500.
113. Amram, M. Real Options Valuations: Taking Out the Rocket Science / M. Amram, K. N. Howe // Strategic Finance. – 2003. – Feb. – Pp.10–13.
114. Andrews, K. R. The Concept of Corporate Strategy / K. R. Andrews. – Homewood (Ill.): Dow Jones-Irwin, 1971. – XVIII, 245 p.
115. Bar-Hillel, Y. Studies in Logic and Probability / Y. Bar-Hillel. – Berkeley: University of California Press, 1964. – 267 p.
116. Barney, J. B. Gaining and Sustaining Competitive Advantage / J. B. Barney. – New York, 1996. – 570 p.
117. Berson, A. Master Data Management and Data Governance / A. Berson, L. Dubov. – New York: McGraw-Hill, 2010. – 536 p.
118. Beth, A. Information as an Economic Commodity / A. Beth // American Economic Review. – 1990. – Vol. 80, № 2. – Pp.268–273.
119. Black, F. Global Portfolio Optimization / F. Black, R. Litterman // Financial Analysts Journal. – 1992. – Vol. 48, № 5. – Pp.28–43.
120. Black, F. The Pricing of Options and Corporate Liabilities / F. Black, M. Scholes // Journal of Political Economy. – 1973. – Vol. 81, № 3. – Pp.637–654.
121. Blokdyk, G. Data Loss Prevention: A Complete Guide / G. Blokdyk. – 5STARCooks, 2021. – 316 p.
122. Blokdyk, G. Total Cost Of Ownership: A Complete Guide / G. Blokdyk. – 5STARCooks, 2021. – 317 p.

123. Baudrillard, J. *Simulacres et Simulation* / J. Baudrillard. – Paris: Galilée, 1981. – 175 p.
124. Boyer, S. A. *SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition* / S. A. Boyer. – Research Triangle Park, N.C.: Instrument Society of America, 2004. – 219 p.
125. Bradford, R. W. *Simplified Strategic Planning: The No-Nonsense Guide for Busy People Who Want Results Fast* / R. W. Bradford, J. P. Duncan. – Worcester, Mass.: Chandler House Press, 1999. – 239 p.
126. Carnap, R. *Pragmatics and Meaning* / R. Carnap. – Cambridge: Cambridge University Press, 2003. – 315 p.
127. Chandler, A. D., Jr. *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise* / A. D. Chandler Jr. – Cambridge, Mass.: MIT Press, 1962. – 463 p.
128. Clintock, S. *Strategic Investment Tools and Realization of Options* / S. Clintock. – New York: Wiley, 2010. – 310 p.
129. Cooper, R. *Portfolio of Assets for Investment Optimization* / R. Cooper, R. Kaplan. – Boston: Harvard Business School Press, 2005. – 280 p.
130. Datar, V. T. *European Real Options: An Intuitive Algorithm for the Black–Scholes Formula* / V. T. Datar, S. H. Mathews // *Journal of Applied Finance*. – 2004. – Vol. 14, № 1. – Pp.45–51.
131. David, F. R. *Strategic Management: Concepts and Cases* / F. R. David. – Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, 2009. – 662 p.
132. David, F. R. *Strategic Management: Concepts and Cases* / F. R. David. – 1986. – 694 p.
133. Day, G. *Strategy from the Outside In: Profiting from Customer Value* / G. Day. – 2010. – 320 p.
134. Derrida, J. *De la grammatologie* / J. Derrida. – Paris: Les Éditions de Minuit, 1967. – 410 p.

135. DiMaggio, P. J. The New Institutionalism in Organizational Analysis / P. J. DiMaggio, W. W. Powell (eds.). – Chicago, IL: University of Chicago Press, 1991. – Vol. 17. – 492 p.
136. Dresner, H. The Performance Management Revolution: Business Results Through Insight and Action / H. Dresner. – Hoboken, N.J.: Wiley, 2007. – 256 p.
137. Drucker, P. F. The Practice of Management / P. F. Drucker. – 1954. – 404 p.
138. Eastman, C. M. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors / C. M. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks, K. Liston. – Hoboken, N.J.: Wiley, 2011. – 640 p.
139. Edgar, T. F. Process Dynamics and Control / T. F. Edgar, D. M. Himmelblau, B. Riggs. – 2nd ed. – New York: John Wiley & Sons, 2001. – 736 p.
140. Ellram, L. M. Total Cost of Ownership: An Analysis Approach for Purchasing / L. M. Ellram // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. – 1995. – Vol. 25, № 8. – Pp.4–23.
141. Ershtein, L. B. Philosophy of Science and Subjective Reality / L. B. Ershtein. – Moscow: Nauka, 1986. – 232 p.
142. Fabozzi, F. J. The Theory and Practice of Investment Management: Asset Allocation, Valuation, Portfolio Construction, and Strategies / F. J. Fabozzi, H. M. Markowitz. – Hoboken, N.J.: Wiley, 2011. – 704 p.
143. Fayol, H. General and Industrial Management / H. Fayol. – 1949. – 110 p.
144. Floridi, L. The Philosophy of Information / L. Floridi. – Oxford: Oxford University Press, 2007. – 341 p.
145. Forrester, J. Tools for Achieving Cumulative Economic Effect / J. Forrester. – Cambridge, Mass.: MIT Press, 2008. – 350 p.
146. Foucault, M. Discipline and Punish: The Birth of the Prison / M. Foucault. – 1975. – 333 p.

147. Gadamer, H.-G. Wahrheit und Methode: Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik / H.-G. Gadamer. – Tübingen: J. C. B. Mohr, 1960. – 551 p.
148. Garg, V. K. Enterprise Resource Planning: Concepts and Practice / V. K. Garg, N. K. Venkitakrishnan. – New Delhi: Prentice-Hall of India Pvt. Ltd, 2004. – 200 p.
149. Gartner, D. Key Factor for Business Efficiency Enhancement Through Total Cost of Ownership / D. Gartner. – Boston: Harvard Business School Press, 2004. – 270 p.
150. Ghosh, D. Determination of the Most Stable Configuration Pair(s) of the Constituent Matrix Shells and the Set of Most Stable Configurations of the Corresponding Matrix Shell System / D. Ghosh // International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT). – 2020. – Vol. 5, № 8. – Pp.1080–1093.
151. Grant, R. M. Strategy Planning in a Turbulent Environment: Evidence from the Oil Majors / R. M. Grant // Strategic Management Journal. – 2010. – Vol. 24, № 6. – Pp.491–517.
152. Greenberg, P. CRM at the Speed of Light: Capturing and Keeping Customers in Internet Real Time / P. Greenberg. – New York: McGraw-Hill, 2001. – 360 p.
153. Grieves, M. Product Lifecycle Management: Driving the Next Generation of Lean Thinking / M. Grieves. – New York: McGraw-Hill, 2005. – 288 p.
154. Hamel, G. Alliance Advantage: The Art of Creating Value Through Partnering / G. Hamel. – 1998. – 334 p.
155. Hartley, R. V. L. Transmission of Information / R. V. L. Hartley // Bell System Technical Journal. – 1928. – Vol. 7, № 3. – Pp.535–563.
156. Hamel, G. Tools for Competitive Advantage Creation / G. Hamel, C. K. Prahalad. – Boston: Harvard Business School Press, 1994. – 370 p.
157. Hoffer, C. W. Strategic Management: A New View of Business Policy and Planning / C. W. Hoffer, D. E. Schendel. – 1978. – 568 p.

158. Hooley, G. Competitive Positioning and the Resource-Based View of the Firm / G. Hooley et al. // *Journal of Strategic Marketing*. – 1998. – Pp.97–115.
159. Hunt, S. The Evolution of Resource-Advantage Theory: Six Events, Six Realizations, Six Contributions / S. Hunt // *Journal of Historical Research in Marketing*. – 2012. – Pp.7–29.
160. Ionescu, F. T. Product portfolio analysis – Arthur D. Little matrix / F. T. Ionescu, C. V. Curmei // (journal not specified). – 2011. – Pp.754–760.
161. Jeston, J. Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations / J. Jeston, J. Nelis. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2006. – 437 p.
162. Kaplan, R. S. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action / R. S. Kaplan, D. P. Norton. – Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 1996. – 329 p.
163. Kaplan, R. S. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action / R. S. Kaplan, D. P. Norton. – Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 2005. – 493 p.
164. Khalid, M. Head Teacher as a Leader: An Analysis of Head Teachers' Practices Based on Hersey–Blanchard Model in Azad Jammu & Kashmir / M. Khalid, R. Muhammad, A. Sufi // (journal not specified). – 2021. – Pp.41–49.
165. Kotler, P. Phasing Out Weak Products / P. Kotler // *Harvard Business Review*. – 1965. – March–April. – Pp.170–187.
166. Kotler, P. Tools for Supporting Marketing Strategies / P. Kotler. – Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 2003. – 410 p.
167. Kuhn, T. S. The Structure of Scientific Revolutions: 50th-Anniversary Edition / T. S. Kuhn. – Chicago: University of Chicago Press, 2012. – 288 p.
168. Kumar, V. Customer Relationship Management: Concept, Strategy, and Tools / V. Kumar, W. Reinartz. – Berlin; Heidelberg: Springer, 2018. – 436 p.
169. Lakoff, G. Metaphors We Live By / G. Lakoff, M. Johnson. – Chicago: University of Chicago Press, 1980. – 256 p.

170. Langley, C. J. Supply Chain Management: A Logistics Perspective / C. J. Langley, R. A. Novack, B. J. Gibson, J. J. Coyle. – Boston, Mass.: Cengage Learning, 2024. – 656 p.
171. Lansing, M. Strategic Decision Support Tools / M. Lansing. – New York: McGraw-Hill, 2007. – 315 p.
172. Liker, J. K. Part of Organizational Management System / J. K. Liker. – New York: McGraw-Hill, 2004. – 315 p.
173. Loshin, D. Master Data Management / D. Loshin. – Burlington, Mass.: Morgan Kaufmann, 2008. – 304 p.
174. MacLachlan, D. Key Factor for Business Competitiveness / D. MacLachlan. – London: Kogan Page, 2009. – 240 p.
175. Magal, S. P. Integrated Business Processes with ERP Systems / S. P. Magal, J. Word. – Hoboken, N.J.: Wiley, 2011. – 384 p.
176. Markowitz, H. M. Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets / H. M. Markowitz, G. P. Todd, W. F. Sharpe. – New York: John Wiley & Sons, 2000. – 400 p.
177. Mauergauz, Y. Advanced Planning and Scheduling in Manufacturing and Supply Chains / Y. Mauergauz. – Cham: Springer, 2016. – 596 p.
178. Microsoft framework designed to justify tech investments [Electronic resource]. – IT World Canada. – Режим доступа: <https://www.itworldcanada.com/article/where-the-jobs-are-3/38794>
179. Milkova, M. A. Decision-Making Under Uncertainty: A Heuristics Overview and the Analytic Network Process / M. A. Milkova, A. V. Andreichicov, O. N. Andreichicova // Psychology. Journal of Higher School of Economics. – 2019. – Vol. 16, № 4. – Pp.730–751. – DOI: 10.17323/1813-8918-2019-4-730-751.
180. Mintzberg, H. Strategy Safari: A Guided Tour Through the Wilds of Strategic Management / H. Mintzberg, B. Ahlstrand, J. Lampel. – New York: The Free Press, 1998. – 410 p.
181. Mintzberg, H. Strategy Implementation Tools in the Organization / H. Mintzberg. – London: Prentice Hall, 1994. – 290 p.

182. Mitaki, E. O. Strategic Planning Practices on Competitive Advantage of Seventh Day Adventist Movement in Nairobi City County, Kenya / E. O. Mitaki, E. Gitonga // International Journal of Contemporary Aspects in Strategic Management (IJCASM). – 2018. – Vol. 2, № 1. – Pp.294–311.
183. Mulyaningsih, M. The Effect of Strategic Planning on Competitive Advantages of Small and Medium Enterprises / M. Mulyaningsih, R. Danial, K. Komariah, R. Firdausijah, Y. Yuniarti // Management Science Letters. – 2021. – Vol. 11, № 2. – Pp.411–416.
184. Niven, P. R. Balanced Scorecard Step-by-Step: Maximizing Performance and Maintaining Results / P. R. Niven. – Hoboken, N.J.: Wiley, 2006. – 336 p.
185. Nyquist, H. Certain Factors Affecting Telegraph Speed / H. Nyquist // Bell System Technical Journal. – 1924. – Vol. 3, № 2. – Pp.324–346.
186. O'Brien, J. Supplier Relationship Management: Unlocking the Hidden Value in Your Supply Base / J. O'Brien. – London: Kogan Page, 2018. – 464 p.
187. Orlicky, J. Material Requirements Planning: The New Way of Life in Production and Inventory Management / J. Orlicky. – New York: McGraw-Hill, 1975. – 292 p.
188. Osmanoglu, E. Identity and Access Management: Business Performance Through Connected Intelligence / E. Osmanoglu. – Waltham, Mass.: Syngress, 2013. – 648 p.
189. Penrose, E. The Theory of the Growth of the Firm / E. Penrose. – 4th ed. – Oxford: Oxford University Press, 2013. – 284 p.
190. Peters, T. Key Factor for Innovation and Business Adaptation / T. Peters. – New York: HarperCollins, 2004. – 312 p.
191. Phillips, J. IT Project Management: On Track from Start to Finish / J. Phillips. – 2nd ed. – New York: McGraw-Hill Osborne Media, 2010. – 613 p.
192. Popper, K. The Logic of Scientific Discovery / K. Popper. – London: Hutchinson & Co, 1959. – 302 p.

193. Porter, M. E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors / M. E. Porter. – New York: Free Press, 1998. – 397 p.
194. Porter, M. E. Part of the Value Chain / M. E. Porter. – New York: Free Press, 1985. – 415 p.
195. Prahalad, C. K. The Core Competence of the Corporation / C. K. Prahalad, G. Hamel // Harvard Business Review. – 1990. – Vol. 68, № 3. – Pp.79–91.
196. Raban, D. R. The Elgar Companion to Information Economics / D. R. Raban. – Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2024. – 578 p.
197. Rapid Economic Justification (REJ) [Electronic resource]. – CioIndex. – Режим доступа: <https://cioindex.com/references/rapid-economic-justification-rej>
198. Rapid Economic Justification: Enterprise Edition [Electronic resource]. – Режим доступа: https://valueamplify.com/documents/REJ_Enterprise.pdf
199. Richards, G. Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse / G. Richards. – London: Kogan Page, 2014. – 448 p.
200. Robek, M. Information and Records Management: Document-Based Information Systems / M. Robek, D. Stephens, G. Brown. – Career Education, 1995. – 600 p.
201. Samatova, A. I. IT Management Mechanism in the Digital Economy / A. I. Samatova, L. M. Martinov // Science, Engineering and Business: Conference Proceedings and Papers III Interacademic Conference for Graduate Students and Young Researchers, Moscow, 27–28 April 2021. – Moscow: Bauman Moscow State Technical University, 2022. – Pp.118–125.
202. Samatova, A. I. Aktualizatsiya problematiki mekhanizma menedzhmenta organizatsiy v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki / A. I. Samatova, L. M. Martynov // Problems of Education in the 21st Century. – 2021. – № 1 (9). – Pp.238.
203. Samatova, A. I. Tools for Evaluating Information Management Systems in Manufacturing / A. I. Samatova // Nauchnye dostizheniya i

innovatsionnye podkhody: teoriya, metodologiya, praktika: sbornik nauchnykh trudov po materialam XXIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Anapa, 29 April 2024. – Anapa: NITS ESP v YuFO, 2024. – Pp.58–62.

204. Sammut-Bonnici, T. PEST Analysis [Text] / T. Sammut-Bonnici, D. Galea // Wiley Encyclopedia of Management. – Chichester, UK: Wiley, 2015. – (Electronic resource). – Режим доступа: <https://doi.org/10.1002/9781118785317.weom120113>

205. Sanotskin, V. V. Methods and Forms of Explanatory Procedures / V. V. Sanotskin. – Moscow: Moscow State University, 2008. – 276 p.

206. Schwalbe, K. Information Technology Project Management / K. Schwalbe. – Boston, Mass.: Cengage Learning, 2018. – 672 p.

207. Scott, W. R. Institutional Theory: Contributing to a Theoretical Research Program / W. R. Scott // Great Minds in Management: The Process of Theory Development. – Oxford: Oxford University Press, 2005. – Pp.460–484.

208. Shannon, C. E. A Mathematical Theory of Communication / C. E. Shannon // Bell System Technical Journal. – 1948. – Vol. 27. – Pp.379–423, 623–656.

209. Sharpe, W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk / W. F. Sharpe // Journal of Finance. – 1964. – Vol. 19, № 3. – Pp.425–442.

210. Simchi-Levi, D. Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Cases w/CD-ROM Package / D. Simchi-Levi, P. Kaminsky, E. Simchi-Levi. – Boston, Mass.: McGraw-Hill/Irwin, 1999. – 321 p.

211. Simon, G. Foundation for Rational Management Decision-Making / G. Simon. – New York: Harper & Row, 1997. – 305 p.

212. Simon, H. A. Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization / H. A. Simon. – 4th ed. – New York: The Free Press, 1997. – 384 p.

213. Smachylo, V. Determination of Management Style in Enterprises Construction Industry / V. Smachylo, T. Nalyvauko // *The Economic Discourse*. – 2020. – Pp.1–6.
214. Smith, R. A. Strategic Hospitality Leadership: The Asian Initiative / R. A. Smith. – Singapore: John Wiley & Sons, 2011. – 224 p.
215. Stair, R. Principles of Information Systems / R. Stair, G. Reynolds. – Boston, Mass.: Course Technology, 2010. – 704 p.
216. Stark, J. Product Lifecycle Management: 21st Century Paradigm for Product Realisation / J. Stark. – London: Springer, 2004. – 460 p.
217. Stewart, G. B. The Quest for Value: A Guide for Senior Managers / G. B. Stewart. – New York: HarperCollins Publishers, 1991. – 800 p.
218. Stiglitz, J. E. Credit Rationing in Markets with Imperfect Information / J. E. Stiglitz, A. Weiss // *American Economic Review*. – 1981. – Vol. 71, № 3. – Pp.393–410.
219. Stuart, J. The Decision-Making Process: A Resource-Based View / J. Stuart. – Oxford: Oxford University Press, 2009. – 325 p.
220. Teece, D. J. Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth / D. J. Teece. – Oxford: Oxford University Press, 2019. – 302 p.
221. Total Cost of Ownership: How It's Calculated with Example [Electronic resource]. – Investopedia. – Режим доступа: <https://www.investopedia.com/terms/t/totalcostofownership.asp>
222. Turban, E. Decision Support and Business Intelligence Systems / E. Turban, R. Sharda, D. Delen, J. E. Aronson, T.-P. Liang, D. King. – Upper Saddle River, N.J.: Pearson College Div, 2010. – 696 p.
223. Turing, A. Decision-Making Process Automation Tools / A. Turing. – Cambridge: Cambridge University Press, 1950. – 220 p.
224. Van der Zee, J. T. M. Alignment Is Not Enough: Integrating Business and Information Technology Management with the Balanced Business Scorecard /

J. T. M. van der Zee, B. de Jong // Journal of Management Information Systems. – 1999. – Vol. 16, № 2. – Pp.137–156.

225. Wernerfelt, B. A Resource-Based View of the Firm / B. Wernerfelt // Strategic Management Journal. – 1984. – Vol. 5, № 2. – Pp.171–180.

226. What Is Total Cost of Ownership? [Electronic resource]. – Bossard. – Режим доступа: <https://www.bossard.com/global-en/smart-factorylogistics/blog/2018/03/what-is-tco/>

227. Wight, O. Manufacturing Resource Planning (MRP II) / O. Wight. – New York: Wiley, 1989. – 488 p.

228. Wilcox, L. Business Process Improvement Tools for Organizational Effectiveness / L. Wilcox. – London: Routledge, 2011. – 292 p.

229. Williams, J. Adding Value to Business: The Strategic Approach to Creating Value / J. Williams. – Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2002. – 288 p.

230. Williams, J. The Foundation for Value Creation in Business / J. Williams. – Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2002. – 288 p.

231. Wiraеus, D. Agile Strategy Management in the Digital Age: How Dynamic Balanced Scorecards Transform Decision Making, Speed and Effectiveness / D. Wiraеus, J. Creelman. – London: Palgrave Macmillan, 2019. – 288 p.

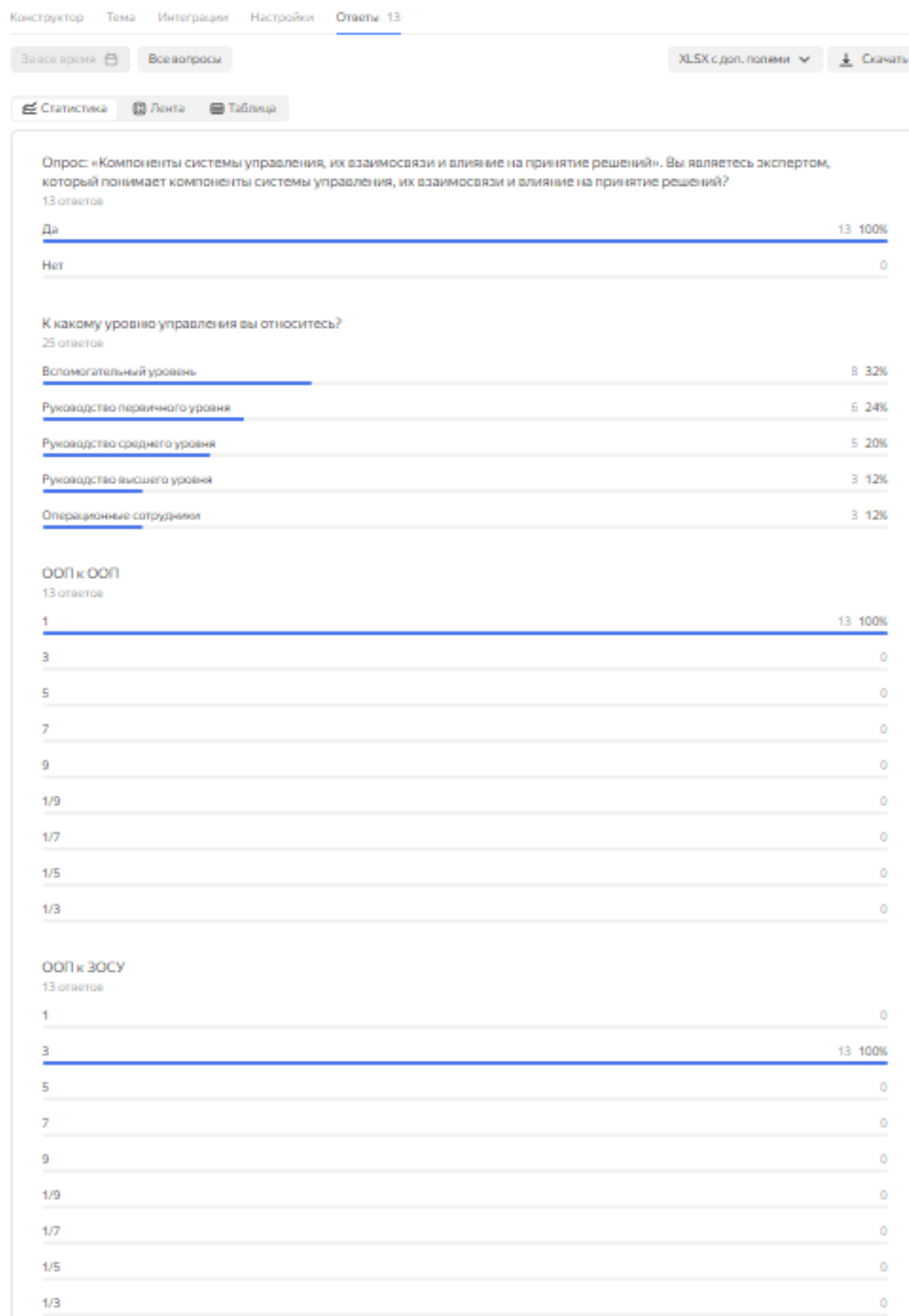
232. Wireman, T. Benchmarking Best Practices in Maintenance Management / T. Wireman. – New York: Industrial Press Inc., 2004. – 212 p.

233. ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models. — Geneva: ISO, 2011. — 36 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Компоненты системы управления, их взаимосвязи и влияние на принятие решений



Продолжение приложения А

ООП к ЧРЦП 13 ответов	
1	0
3	0
5	13 100%
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0
ООП к КОВСУ 13 ответов	
1	0
3	0
5	0
7	13 100%
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0
ООП к УСУ 13 ответов	
1	0
3	0
5	0
7	0
9	13 100%
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0
ЗОСУ к ООП 13 ответов	
1	0
3	0
5	0
7	0
9	0
1/3	13 100%
1/9	0
1/7	0
1/5	0

Продолжение приложения А

ЗОСУ к ЗОСУ	
13 отабот	
1	13 100%
3	0
5	0
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0
ЗОСУ к ЧРЦП	
13 отабот	
1	0
3	0
5	0
7	13 100%
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0
ЗОСУ к КОВСУ	
13 отабот	
1	0
3	0
5	0
7	0
9	13 100%
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0
ЗОСУ к УСУ	
13 отабот	
1	0
3	0
5	13 100%
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0

Продолжение приложения А

ЧРЦП к ООП

13 отработ

1	13 100%
3	0
5	0
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0

ЧРЦП к ЗОСУ

13 отработ

1	0
3	0
5	0
7	0
9	0
1/5	13 100%
1/9	0
1/7	0
1/3	0

ЧРЦП к ЧРЦП

13 отработ

1	13 100%
3	0
5	0
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0

ЧРЦП к КОВСУ

13 отработ

1	0
3	13 100%
5	0
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0

Продолжение приложения А

ЧРЦП к УСУ	
13 отбор	
1	0
3	13 100%
5	0
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0
КОВСУ к ООП	
13 отбор	
1	0
3	0
5	13 100%
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0
КОВСУ к ЗОСУ	
13 отбор	
1	0
3	0
5	13 100%
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0
КОВСУ к ЧРЦП	
13 отбор	
1	0
3	0
5	0
7	0
9	0
1/3	13 100%
1/9	0
1/7	0
1/5	0

Продолжение приложения А

КОВСУ к КОВСУ

13 отработ

1	13 100%
3	0
5	0
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0

КОВСУ к УСУ

13 отработ

1	0
3	0
5	13 100%
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0

УСУ к ООП

13 отработ

1	0
3	0
5	0
7	0
9	0
1/9	13 100%
1/7	0
1/5	0
1/3	0

УСУ к ЗОСУ

13 отработ

1	0
3	0
5	0
7	0
9	0
1/5	13 100%
1/9	0
1/7	0
1/3	0

Продолжение приложения А

УСУ к ЧРЦП	
13 отагов	
1	0
3	0
5	0
7	0
9	0
1/3	13 100%
1/9	0
1/7	0
1/5	0
УСУ к КОВСУ	
13 отагов	
1	0
3	0
5	0
7	0
9	0
1/7	13 100%
1/9	0
1/5	0
1/3	0
УСУ к УСУ	
13 отагов	
1	13 100%
3	0
5	0
7	0
9	0
1/9	0
1/7	0
1/5	0
1/3	0

Результаты опроса сотрудников АО «Русский Продукт»

Конструктор Тема Интеграции Настройки Ответы 119

За все время

Все вопросы

XLSX с доп. полями

Скачать

Статистика

Лента

Таблица

Опрос: «Удовлетворенность системой управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности обрабатывающего производства». Вы являетесь сотрудником АО «Русский Продукт»?

119 ответов

Да	119	100%
Нет	0	

К какому уровню управления вы относитесь?

155 ответов

Вспомогательный уровень	97	62.6%
Операционные сотрудники	23	14.8%
Руководство первичного уровня	16	10.3%
Руководство среднего уровня	10	6.5%
Руководство высшего уровня	9	5.8%

ОУС1: Насколько вы удовлетворены общей эффективностью системы управления внутрифирменным планированием?

119 ответов

5 – отлично	80	67.2%
4 – хорошо	37	31.1%
3 – удовлетворительно	2	1.7%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ОУС2: Насколько система управления соответствует вашим ожиданиям по улучшению внутрифирменных процессов?

119 ответов

5 – отлично	78	65.5%
4 – хорошо	38	31.9%
3 – удовлетворительно	3	2.5%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

Продолжение приложения Б

ОУС3: Насколько хорошо система управления отвечает конкретным потребностям вашего отдела с точки зрения планирования и координации?

119 ответов

5 – отлично	73	61.3%
4 – хорошо	40	33.6%
3 – удовлетворительно	6	5%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ВП1: Насколько эффективно система управления способствует сотрудничеству между различными отделами?

119 ответов

5 – отлично	75	63%
4 – хорошо	40	33.6%
3 – удовлетворительно	4	3.4%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ВП2: В какой степени система управления предоставляет точную и своевременную информацию для принятия решений внутри организации?

119 ответов

5 – отлично	68	57.1%
4 – хорошо	43	36.1%
3 – удовлетворительно	8	6.7%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ВП3: Насколько удобны инструменты и возможности системы управления для создания и корректировки внутрифирменных планов?

119 ответов

5 – отлично	67	56.3%
4 – хорошо	48	40.3%
3 – удовлетворительно	4	3.4%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

Продолжение приложения Б

СП1: Насколько вы удовлетворены интеграцией стратегических целей в структуру планирования системы управления?

120 ответов

5 – отлично	69 57.5%
4 – хорошо	45 37.5%
3 – удовлетворительно	6 5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

СП2: Эффективно ли система управления способствует согласованию повседневной деятельности с долгосрочными стратегическими целями?

119 ответов

5 – отлично	67 56.3%
4 – хорошо	46 38.7%
3 – удовлетворительно	6 5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

СП3: В какой степени система управления поддерживает планирование сценариев для различных стратегических результатов?

119 ответов

5 – отлично	81 68.1%
4 – хорошо	35 29.4%
3 – удовлетворительно	3 2.5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ОП1: Насколько вы удовлетворены доступностью системы управления на разных устройствах и платформах?

119 ответов

5 – отлично	68 57.1%
4 – хорошо	47 39.5%
3 – удовлетворительно	4 3.4%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

Продолжение приложения Б

ОП2:Насколько вы считаете интерфейс системы управления визуально привлекательным и простым в навигации?

119 ответов

5 – отлично	78 65.5%
4 – хорошо	35 29.4%
3 – удовлетворительно	6 5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ОП3:Как бы вы оценили скорость реагирования системы управления при предоставлении обновлений и обратной связи в режиме реального времени?

119 ответов

5 – отлично	71 59.7%
4 – хорошо	44 37%
3 – удовлетворительно	4 3.4%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ПиО1:Насколько вы удовлетворены оперативностью и эффективностью службы поддержки системы управления?

119 ответов

5 – отлично	73 61.3%
4 – хорошо	39 32.8%
3 – удовлетворительно	7 5.9%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ПиО2:Считаете ли вы учебные материалы и занятия, предусмотренные для системы управления, полезными и всеобъемлющими?

119 ответов

5 – отлично	76 63.9%
4 – хорошо	40 33.6%
3 – удовлетворительно	3 2.5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

Продолжение приложения Б

ПиОЗ: Насколько хорошо система управления поддерживает постоянное обучение и развитие навыков, связанных с планированием деятельности?

119 ответов

5 – отлично	68 57.1%
4 – хорошо	46 38.7%
3 – удовлетворительно	5 4.2%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

УиОС1: Насколько, по вашему мнению, система управления открыта для отзывов пользователей и насколько эффективно решаются проблемы?

119 ответов

5 – отлично	74 62.2%
4 – хорошо	38 31.9%
3 – удовлетворительно	6 5%
2 – плохо	1 0.8%
1 – очень плохо	0

УиОС2: В какой степени обновления и улучшения системы управления отражают отзывы и потребности пользователей?

119 ответов

5 – отлично	75 63%
4 – хорошо	38 31.9%
3 – удовлетворительно	6 5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

УиОС3: Насколько прозрачна информация о планируемых улучшениях и обновлениях системы управления?

119 ответов

5 – отлично	81 68.1%
4 – хорошо	36 30.3%
3 – удовлетворительно	2 1.7%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

Результаты опроса сотрудников ООО «Мако Фурнитура»

Конструктор Тема Интеграции Настройки **Ответы 55**

За все время

Все вопросы

XLSX с доп. полями

Скачать

Статистика

Лента

Таблица

Опрос: «Удовлетворенность системой управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности обрабатывающего производства». Вы являетесь сотрудником ООО "Мако Фурнитура"?

55 ответов

Да	55	100%
Нет	0	

К какому уровню управления вы относитесь?

55 ответов

Вспомогательный уровень	24	43.6%
Операционные сотрудники	17	30.9%
Руководство первичного уровня	7	12.7%
Руководство среднего уровня	6	10.9%
Руководство высшего уровня	1	1.8%

ОУС1: Насколько вы удовлетворены общей эффективностью системы управления внутрифирменным планированием?

55 ответов

4 – хорошо	39	70.9%
5 – отлично	12	21.8%
3 – удовлетворительно	4	7.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ОУС2: Насколько система управления соответствует вашим ожиданиям по улучшению внутрифирменных процессов?

55 ответов

5 – отлично	35	63.6%
4 – хорошо	12	21.8%
3 – удовлетворительно	8	14.5%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

Продолжение приложения В

ОУС3: Насколько хорошо система управления отвечает конкретным потребностям вашего отдела с точки зрения планирования и координации?

56 ответов

5 – отлично	28	50%
4 – хорошо	20	35.7%
3 – удовлетворительно	8	14.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ВП1: Насколько эффективно система управления способствует сотрудничеству между различными отделами?

57 ответов

4 – хорошо	32	56.1%
5 – отлично	19	33.3%
3 – удовлетворительно	6	10.5%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ВП2: В какой степени система управления предоставляет точную и своевременную информацию для принятия решений внутри организации?

55 ответов

5 – отлично	27	49.1%
4 – хорошо	25	45.5%
3 – удовлетворительно	3	5.5%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ВП3: Насколько удобны инструменты и возможности системы управления для создания и корректировки внутрифирменных планов?

55 ответов

5 – отлично	26	47.3%
4 – хорошо	25	45.5%
3 – удовлетворительно	4	7.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

Продолжение приложения В

СП1:Насколько вы удовлетворены интеграцией стратегических целей в структуру планирования системы управления?

58 ответов

4 – хорошо	34	58.6%
5 – отлично	19	32.8%
3 – удовлетворительно	5	8.6%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

СП2:Эффективно ли система управления способствует согласованию повседневной деятельности с долгосрочными стратегическими целями?

57 ответов

4 – хорошо	29	50.9%
5 – отлично	22	38.6%
3 – удовлетворительно	6	10.5%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

СП3: В какой степени система управления поддерживает планирование сценариев для различных стратегических результатов?

56 ответов

4 – хорошо	30	53.6%
5 – отлично	19	33.9%
3 – удовлетворительно	7	12.5%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ОП1:Насколько вы удовлетворены доступностью системы управления на разных устройствах и платформах?

55 ответов

5 – отлично	27	49.1%
4 – хорошо	19	34.5%
3 – удовлетворительно	9	16.4%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

Продолжение приложения В

ОП2:Насколько вы считаете интерфейс системы управления визуально привлекательным и простым в навигации?

55 ответов

4 – хорошо	34 61.8%
5 – отлично	20 36.4%
3 – удовлетворительно	1 1.8%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ОП3:Как бы вы оценили скорость реагирования системы управления при предоставлении обновлений и обратной связи в режиме реального времени?

56 ответов

4 – хорошо	32 57.1%
5 – отлично	23 41.1%
3 – удовлетворительно	1 1.8%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ПиО1:Насколько вы удовлетворены оперативностью и эффективностью службы поддержки системы управления?

56 ответов

4 – хорошо	33 58.9%
5 – отлично	21 37.5%
3 – удовлетворительно	2 3.6%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ПиО2:Считаете ли вы учебные материалы и занятия, предусмотренные для системы управления, полезными и всеобъемлющими?

55 ответов

4 – хорошо	29 52.7%
5 – отлично	20 36.4%
3 – удовлетворительно	6 10.9%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

Продолжение приложения В

ПиОЗ: Насколько хорошо система управления поддерживает постоянное обучение и развитие навыков, связанных с планированием деятельности?

55 ответов

4 – хорошо	29	52.7%
5 – отлично	21	38.2%
3 – удовлетворительно	5	9.1%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

УиОС1: Насколько, по вашему мнению, система управления открыта для отзывов пользователей и насколько эффективно решаются проблемы?

56 ответов

4 – хорошо	32	57.1%
5 – отлично	17	30.4%
3 – удовлетворительно	7	12.5%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

УиОС2: В какой степени обновления и улучшения системы управления отражают отзывы и потребности пользователей?

57 ответов

4 – хорошо	35	61.4%
5 – отлично	19	33.3%
3 – удовлетворительно	3	5.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

УиОС3: Насколько прозрачна информация о планируемых улучшениях и обновлениях системы управления?

57 ответов

4 – хорошо	32	56.1%
3 – удовлетворительно	18	31.6%
5 – отлично	7	12.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

Результаты опроса сотрудников АО «Фильтр»

Конструктор Тема Интеграции Настройки **Ответы 33**

За все время

Все вопросы

XLSX с доп. полями

Скачать

Статистика

Лента

Таблица

Опрос: «Удовлетворенность системой управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности обрабатывающего производства». Вы являетесь сотрудником АО "Фильтр"?

33 ответа

Да	33	100%
Нет	0	

К какому уровню управления вы относитесь?

33 ответа

Вспомогательный уровень	15	45.5%
Операционные сотрудники	9	27.3%
Руководство первичного уровня	5	15.2%
Руководство среднего уровня	3	9.1%
Руководство высшего уровня	1	3%

ОУС1: Насколько вы удовлетворены общей эффективностью системы управления внутрифирменным планированием?

34 ответа

4 – хорошо	27	79.4%
3 – удовлетворительно	4	11.8%
5 – отлично	3	8.8%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ОУС2: Насколько система управления соответствует вашим ожиданиям по улучшению внутрифирменных процессов?

33 ответа

4 – хорошо	28	84.8%
3 – удовлетворительно	5	15.2%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения Г

ОУС3: Насколько хорошо система управления отвечает конкретным потребностям вашего отдела с точки зрения планирования и координации?

34 ответа

4 – хорошо	27	79.4%
3 – удовлетворительно	5	14.7%
5 – отлично	2	5.9%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ВП1: Насколько эффективно система управления способствует сотрудничеству между различными отделами?

33 ответа

4 – хорошо	25	75.8%
5 – отлично	5	15.2%
3 – удовлетворительно	3	9.1%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ВП2: В какой степени система управления предоставляет точную и своевременную информацию для принятия решений внутри организации?

33 ответа

4 – хорошо	24	72.7%
3 – удовлетворительно	5	15.2%
5 – отлично	3	9.1%
2 – плохо	1	3%
1 – очень плохо	0	

ВП3: Насколько удобны инструменты и возможности системы управления для создания и корректировки внутрифирменных планов?

33 ответа

4 – хорошо	28	84.8%
3 – удовлетворительно	4	12.1%
2 – плохо	1	3%
1 – очень плохо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения Г

СП1: Насколько вы удовлетворены интеграцией стратегических целей в структуру планирования системы управления?

33 ответа

4 – хорошо	27	81.8%
3 – удовлетворительно	6	18.2%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

СП2: Эффективно ли система управления способствует согласованию повседневной деятельности с долгосрочными стратегическими целями?

33 ответа

4 – хорошо	24	72.7%
3 – удовлетворительно	4	12.1%
5 – отлично	4	12.1%
2 – плохо	1	3%
1 – очень плохо	0	

СП3: В какой степени система управления поддерживает планирование сценариев для различных стратегических результатов?

33 ответа

4 – хорошо	23	69.7%
3 – удовлетворительно	8	24.2%
2 – плохо	1	3%
5 – отлично	1	3%
1 – очень плохо	0	

ОП1: Насколько вы удовлетворены доступностью системы управления на разных устройствах и платформах?

33 ответа

4 – хорошо	19	57.6%
3 – удовлетворительно	12	36.4%
2 – плохо	2	6.1%
1 – очень плохо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения Г

ОП2:Насколько вы считаете интерфейс системы управления визуально привлекательным и простым в навигации?

33 ответа

4 – хорошо	20	60.6%
3 – удовлетворительно	9	27.3%
2 – плохо	2	6.1%
5 – отлично	2	6.1%
1 – очень плохо	0	

ОП3:Как бы вы оценили скорость реагирования системы управления при предоставлении обновлений и обратной связи в режиме реального времени?

33 ответа

4 – хорошо	28	84.8%
3 – удовлетворительно	5	15.2%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

ПиО1:Насколько вы удовлетворены оперативностью и эффективностью службы поддержки системы управления?

33 ответа

4 – хорошо	21	63.6%
3 – удовлетворительно	9	27.3%
5 – отлично	2	6.1%
2 – плохо	1	3%
1 – очень плохо	0	

ПиО2:Считаете ли вы учебные материалы и занятия, предусмотренные для системы управления, полезными и всеобъемлющими?

33 ответа

4 – хорошо	22	66.7%
3 – удовлетворительно	10	30.3%
2 – плохо	1	3%
1 – очень плохо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения Г

ПиОЗ: Насколько хорошо система управления поддерживает постоянное обучение и развитие навыков, связанных с планированием деятельности?

33 ответа

4 – хорошо	17	51.5%
3 – удовлетворительно	14	42.4%
2 – плохо	2	6.1%
1 – очень плохо	0	
5 – отлично	0	

УиОС1: Насколько, по вашему мнению, система управления открыта для отзывов пользователей и насколько эффективно решаются проблемы?

33 ответа

3 – удовлетворительно	15	45.5%
4 – хорошо	15	45.5%
2 – плохо	2	6.1%
5 – отлично	1	3%
1 – очень плохо	0	

УиОС2: В какой степени обновления и улучшения системы управления отражают отзывы и потребности пользователей?

33 ответа

3 – удовлетворительно	21	63.6%
4 – хорошо	11	33.3%
2 – плохо	1	3%
1 – очень плохо	0	
5 – отлично	0	

УиОС3: Насколько прозрачна информация о планируемых улучшениях и обновлениях системы управления?

34 ответа

3 – удовлетворительно	23	67.6%
4 – хорошо	10	29.4%
5 – отлично	1	2.9%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

Результаты опроса сотрудников ООО «Ремстрой-40»

Конструктор Тема Интеграции Настройки **Ответы 16**

За все время

Все вопросы

XLSX с доп. полями

Скачать

Статистика

Лента

Таблица

Опрос: «Удовлетворенность системой управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности обрабатывающего производства». Вы являетесь сотрудником ООО «Ремстрой-40»?

16 ответов

Да	16	100%
Нет	0	

К какому уровню управления вы относитесь?

16 ответов

Вспомогательный уровень	7	43.8%
Руководство первичного уровня	3	18.8%
Операционные сотрудники	3	18.8%
Руководство среднего уровня	2	12.5%
Руководство высшего уровня	1	6.3%

ОУС1: Насколько вы удовлетворены общей эффективностью системы управления внутрифирменным планированием?

16 ответов

4 – хорошо	13	81.3%
5 – отлично	3	18.8%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
3 – удовлетворительно	0	

ОУС2: Насколько система управления соответствует вашим ожиданиям по улучшению внутрифирменных процессов?

16 ответов

4 – хорошо	8	50%
5 – отлично	7	43.8%
3 – удовлетворительно	1	6.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

Продолжение приложения Д

ОУС3: Насколько хорошо система управления отвечает конкретным потребностям вашего отдела с точки зрения планирования и координации?

16 ответов

4 – хорошо	12 75%
5 – отлично	4 25%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0

ВП1: Насколько эффективно система управления способствует сотрудничеству между различными отделами?

16 ответов

4 – хорошо	9 56.3%
3 – удовлетворительно	4 25%
5 – отлично	3 18.8%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ВП2: В какой степени система управления предоставляет точную и своевременную информацию для принятия решений внутри организации?

16 ответов

4 – хорошо	10 62.5%
5 – отлично	4 25%
3 – удовлетворительно	2 12.5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ВП3: Насколько удобны инструменты и возможности системы управления для создания и корректировки внутрифирменных планов?

16 ответов

4 – хорошо	10 62.5%
5 – отлично	4 25%
3 – удовлетворительно	2 12.5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

Продолжение приложения Д

СП1: Насколько вы удовлетворены интеграцией стратегических целей в структуру планирования системы управления?

16 ответов

4 – хорошо	11 68.8%
3 – удовлетворительно	3 18.8%
5 – отлично	2 12.5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

СП2: Эффективно ли система управления способствует согласованию повседневной деятельности с долгосрочными стратегическими целями?

16 ответов

4 – хорошо	15 93.8%
3 – удовлетворительно	1 6.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

СП3: В какой степени система управления поддерживает планирование сценариев для различных стратегических результатов?

16 ответов

4 – хорошо	11 68.8%
5 – отлично	3 18.8%
3 – удовлетворительно	2 12.5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ОП1: Насколько вы удовлетворены доступностью системы управления на разных устройствах и платформах?

16 ответов

4 – хорошо	11 68.8%
5 – отлично	3 18.8%
3 – удовлетворительно	2 12.5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

Продолжение приложения Д

ОП2:Насколько вы считаете интерфейс системы управления визуально привлекательным и простым в навигации?

16 ответов

4 – хорошо	10 62.5%
5 – отлично	6 37.5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0

ОП3:Как бы вы оценили скорость реагирования системы управления при предоставлении обновлений и обратной связи в режиме реального времени?

16 ответов

4 – хорошо	10 62.5%
3 – удовлетворительно	3 18.8%
5 – отлично	3 18.8%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ПиО1:Насколько вы удовлетворены оперативностью и эффективностью службы поддержки системы управления?

16 ответов

4 – хорошо	10 62.5%
5 – отлично	4 25%
3 – удовлетворительно	2 12.5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

ПиО2:Считаете ли вы учебные материалы и занятия, предусмотренные для системы управления, полезными и всеобъемлющими?

16 ответов

4 – хорошо	15 93.8%
5 – отлично	1 6.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0

Продолжение приложения Д

ПиОЗ: Насколько хорошо система управления поддерживает постоянное обучение и развитие навыков, связанных с планированием деятельности?

16 ответов

4 – хорошо	10 62.5%
3 – удовлетворительно	3 18.8%
5 – отлично	3 18.8%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

УиОС1: Насколько, по вашему мнению, система управления открыта для отзывов пользователей и насколько эффективно решаются проблемы?

16 ответов

4 – хорошо	14 87.5%
5 – отлично	2 12.5%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0

УиОС2: В какой степени обновления и улучшения системы управления отражают отзывы и потребности пользователей?

16 ответов

4 – хорошо	12 75%
5 – отлично	3 18.8%
3 – удовлетворительно	1 6.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

УиОС3: Насколько прозрачна информация о планируемых улучшениях и обновлениях системы управления?

16 ответов

4 – хорошо	14 87.5%
3 – удовлетворительно	1 6.3%
5 – отлично	1 6.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

Результаты опроса сотрудников ООО «ИнТехСервис»

Конструктор Тема Интеграции Настройки **Ответы 6**

За все время

Все вопросы

XLSX с доп. полями

Скачать

Статистика

Лента

Таблица

Опрос: «Удовлетворенность системой управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности обрабатывающего производства». Вы являетесь сотрудником ООО "ИнТехСервис"?

6 ответов

Да	6	100%
Нет	0	

К какому уровню управления вы относитесь?

6 ответов

Вспомогательный уровень	2	33.3%
Руководство высшего уровня	1	16.7%
Руководство среднего уровня	1	16.7%
Руководство первичного уровня	1	16.7%
Операционные сотрудники	1	16.7%

ОУС1: Насколько вы удовлетворены общей эффективностью системы управления внутрифирменным планированием?

6 ответов

4 – хорошо	5	83.3%
3 – удовлетворительно	1	16.7%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

ОУС2: Насколько система управления соответствует вашим ожиданиям по улучшению внутрифирменных процессов?

6 ответов

4 – хорошо	4	66.7%
3 – удовлетворительно	2	33.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения Е

ОУС3: Насколько хорошо система управления отвечает конкретным потребностям вашего отдела с точки зрения планирования и координации?

6 ответов

4 – хорошо	4	66.7%
3 – удовлетворительно	2	33.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

ВП1: Насколько эффективно система управления способствует сотрудничеству между различными отделами?

6 ответов

3 – удовлетворительно	3	50%
4 – хорошо	2	33.3%
5 – отлично	1	16.7%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ВП2: В какой степени система управления предоставляет точную и своевременную информацию для принятия решений внутри организации?

6 ответов

3 – удовлетворительно	3	50%
4 – хорошо	2	33.3%
5 – отлично	1	16.7%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

ВП3: Насколько удобны инструменты и возможности системы управления для создания и корректировки внутрифирменных планов?

6 ответов

3 – удовлетворительно	4	66.7%
4 – хорошо	2	33.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения Е

СП1: Насколько вы удовлетворены интеграцией стратегических целей в структуру планирования системы управления?

6 ответов

3 – удовлетворительно	3	50%
4 – хорошо	3	50%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

СП2: Эффективно ли система управления способствует согласованию повседневной деятельности с долгосрочными стратегическими целями?

6 ответов

3 – удовлетворительно	3	50%
4 – хорошо	2	33.3%
5 – отлично	1	16.7%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

СП3: В какой степени система управления поддерживает планирование сценариев для различных стратегических результатов?

6 ответов

3 – удовлетворительно	4	66.7%
4 – хорошо	2	33.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

ОП1: Насколько вы удовлетворены доступностью системы управления на разных устройствах и платформах?

6 ответов

3 – удовлетворительно	4	66.7%
4 – хорошо	2	33.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения Е

ОП2:Насколько вы считаете интерфейс системы управления визуально привлекательным и простым в навигации?

6 ответов

3 – удовлетворительно	4	66.7%
4 – хорошо	2	33.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

ОП3:Как бы вы оценили скорость реагирования системы управления при предоставлении обновлений и обратной связи в режиме реального времени?

6 ответов

3 – удовлетворительно	3	50%
4 – хорошо	3	50%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

ПиО1:Насколько вы удовлетворены оперативностью и эффективностью службы поддержки системы управления?

6 ответов

4 – хорошо	4	66.7%
3 – удовлетворительно	2	33.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

ПиО2:Считаете ли вы учебные материалы и занятия, предусмотренные для системы управления, полезными и всеобъемлющими?

6 ответов

4 – хорошо	4	66.7%
3 – удовлетворительно	2	33.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения Е

ПиОЗ: Насколько хорошо система управления поддерживает постоянное обучение и развитие навыков, связанных с планированием деятельности?

6 ответов

3 – удовлетворительно	4 66.7%
4 – хорошо	2 33.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

УиОС1: Насколько, по вашему мнению, система управления открыта для отзывов пользователей и насколько эффективно решаются проблемы?

6 ответов

3 – удовлетворительно	4 66.7%
4 – хорошо	2 33.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

УиОС2: В какой степени обновления и улучшения системы управления отражают отзывы и потребности пользователей?

6 ответов

4 – хорошо	3 50%
3 – удовлетворительно	2 33.3%
2 – плохо	1 16.7%
1 – очень плохо	0
5 – отлично	0

УиОС3: Насколько прозрачна информация о планируемых улучшениях и обновлениях системы управления?

6 ответов

3 – удовлетворительно	4 66.7%
2 – плохо	1 16.7%
4 – хорошо	1 16.7%
1 – очень плохо	0
5 – отлично	0

Результаты опроса сотрудников ООО «ИнфоСпецТехника»

Конструктор Тема Интеграции Настройки **Ответы 3**

За все время 📅

Все вопросы

XLSX с доп. полями ▾

📄 Скачать

📊 Статистика

📄 Лента

📄 Таблица

Опрос: «Удовлетворенность системой управления как инструмента внутрифирменного и стратегического планирования деятельности обрабатывающего производства». Вы являетесь сотрудником ООО "ИнфоСпецТехника"?

3 ответа

Да	3 100%
Нет	0

К какому уровню управления вы относитесь?

3 ответа

Руководство высшего уровня	1 33.3%
Операционные сотрудники	1 33.3%
Вспомогательный уровень	1 33.3%
Руководство среднего уровня	0
Руководство первичного уровня	0

ОУС1: Насколько вы удовлетворены общей эффективностью системы управления внутрифирменным планированием?

3 ответа

3 – удовлетворительно	2 66.7%
4 – хорошо	1 33.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

ОУС2: Насколько система управления соответствует вашим ожиданиям по улучшению внутрифирменных процессов?

3 ответа

3 – удовлетворительно	2 66.7%
4 – хорошо	1 33.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

Продолжение приложения Ж

ОУС3: Насколько хорошо система управления отвечает конкретным потребностям вашего отдела с точки зрения планирования и координации?

3 ответа

4 – хорошо	3 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0
5 – отлично	0

ВП1: Насколько эффективно система управления способствует сотрудничеству между различными отделами?

3 ответа

4 – хорошо	2 66.7%
3 – удовлетворительно	1 33.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

ВП2: В какой степени система управления предоставляет точную и своевременную информацию для принятия решений внутри организации?

3 ответа

3 – удовлетворительно	2 66.7%
4 – хорошо	1 33.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

ВП3: Насколько удобны инструменты и возможности системы управления для создания и корректировки внутрифирменных планов?

3 ответа

3 – удовлетворительно	3 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

Продолжение приложения Ж

СП1:Насколько вы удовлетворены интеграцией стратегических целей в структуру планирования системы управления?

3 ответа

4 – хорошо	2 66.7%
3 – удовлетворительно	1 33.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

СП2:Эффективно ли система управления способствует согласованию повседневной деятельности с долгосрочными стратегическими целями?

3 ответа

3 – удовлетворительно	3 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

СП3: В какой степени система управления поддерживает планирование сценариев для различных стратегических результатов?

3 ответа

4 – хорошо	3 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0
5 – отлично	0

ОП1:Насколько вы удовлетворены доступностью системы управления на разных устройствах и платформах?

3 ответа

3 – удовлетворительно	2 66.7%
4 – хорошо	1 33.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

Продолжение приложения Ж

ОП2:Насколько вы считаете интерфейс системы управления визуально привлекательным и простым в навигации?

3 ответа

3 – удовлетворительно	2	66.7%
4 – хорошо	1	33.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

ОП3:Как бы вы оценили скорость реагирования системы управления при предоставлении обновлений и обратной связи в режиме реального времени?

3 ответа

3 – удовлетворительно	3	100%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
4 – хорошо	0	
5 – отлично	0	

ПиО1:Насколько вы удовлетворены оперативностью и эффективностью службы поддержки системы управления?

3 ответа

4 – хорошо	2	66.7%
3 – удовлетворительно	1	33.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

ПиО2:Считаете ли вы учебные материалы и занятия, предусмотренные для системы управления, полезными и всеобъемлющими?

3 ответа

3 – удовлетворительно	3	100%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
4 – хорошо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения Ж

ПиОЗ: Насколько хорошо система управления поддерживает постоянное обучение и развитие навыков, связанных с планированием деятельности?

3 ответа

3 – удовлетворительно	3 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

УиОС1: Насколько, по вашему мнению, система управления открыта для отзывов пользователей и насколько эффективно решаются проблемы?

3 ответа

3 – удовлетворительно	3 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

УиОС2: В какой степени обновления и улучшения системы управления отражают отзывы и потребности пользователей?

3 ответа

3 – удовлетворительно	3 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

УиОС3: Насколько прозрачна информация о планируемых улучшениях и обновлениях системы управления?

3 ответа

3 – удовлетворительно	3 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

Результаты экспертного опроса по определению значимости критериев и оценке эффективности моделей информационных систем управления

126 ответов

Насколько K1 важнее, чем K2?

1/3 Умеренное превосходство второго	6 100%
-------------------------------------	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько K1 важнее, чем K3?

1/5 Сильное превосходство второго	6 100%
-----------------------------------	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/3 Умеренное превосходство второго	0
-------------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько K1 важнее, чем K4?

1/3 Умеренное превосходство второго	6 100%
-------------------------------------	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько K1 важнее, чем K5?

1/7 Очень сильное превосходство второго	6 100%
---	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/3 Умеренное превосходство второго	0
-------------------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Продолжение приложения 3

Насколько К1 важнее, чем К6?

1/5 Сильное превосходство второго	6 100%
-----------------------------------	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/3 Умеренное превосходство второго	0
-------------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько К1 важнее, чем К7?

1/3 Умеренное превосходство второго	6 100%
-------------------------------------	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько К2 важнее, чем К3?

1/3 Умеренное превосходство второго	5 83.3%
-------------------------------------	---------

1/5 Сильное превосходство второго	1 16.7%
-----------------------------------	---------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько К2 важнее, чем К4?

1/3 Умеренное превосходство второго	6 100%
-------------------------------------	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Продолжение приложения 3

Насколько К2 важнее, чем К5?

1/5 Сильное превосходство второго	6 100%
-----------------------------------	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/3 Умеренное превосходство второго	0
-------------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько К2 важнее, чем К6?

1/3 Умеренное превосходство второго	6 100%
-------------------------------------	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько К2 важнее, чем К7?

1/3 Умеренное превосходство второго	6 100%
-------------------------------------	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько К3 важнее, чем К4?

1/3 Умеренное превосходство второго	6 100%
-------------------------------------	--------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Продолжение приложения 3

Насколько К3 важнее, чем К5?

1/5 Сильное превосходство второго	6	100%
-----------------------------------	---	------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/3 Умеренное превосходство второго	0
-------------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько К3 важнее, чем К6?

1/3 Умеренное превосходство второго	6	100%
-------------------------------------	---	------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько К3 важнее, чем К7?

1/3 Умеренное превосходство второго	6	100%
-------------------------------------	---	------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Насколько К4 важнее, чем К5?

1/3 Умеренное превосходство второго	6	100%
-------------------------------------	---	------

1 Равная важность	0
-------------------	---

3 Умеренное превосходство	0
---------------------------	---

5 Сильное превосходство	0
-------------------------	---

7 Очень сильное превосходство	0
-------------------------------	---

9 Абсолютное превосходство	0
----------------------------	---

1/5 Сильное превосходство второго	0
-----------------------------------	---

1/7 Очень сильное превосходство второго	0
---	---

1/9 Абсолютное превосходство второго	0
--------------------------------------	---

Продолжение приложения 3

Насколько К4 важнее, чем К6?

1/3 Умеренное превосходство второго	6 100%
1 Равная важность	0
3 Умеренное превосходство	0
5 Сильное превосходство	0
7 Очень сильное превосходство	0
9 Абсолютное превосходство	0
1/5 Сильное превосходство второго	0
1/7 Очень сильное превосходство второго	0
1/9 Абсолютное превосходство второго	0

Насколько К4 важнее, чем К7?

1/3 Умеренное превосходство второго	6 100%
1 Равная важность	0
3 Умеренное превосходство	0
5 Сильное превосходство	0
7 Очень сильное превосходство	0
9 Абсолютное превосходство	0
1/5 Сильное превосходство второго	0
1/7 Очень сильное превосходство второго	0
1/9 Абсолютное превосходство второго	0

Насколько К5 важнее, чем К6?

3 Умеренное превосходство	6 100%
1 Равная важность	0
5 Сильное превосходство	0
7 Очень сильное превосходство	0
9 Абсолютное превосходство	0
1/3 Умеренное превосходство второго	0
1/5 Сильное превосходство второго	0
1/7 Очень сильное превосходство второго	0
1/9 Абсолютное превосходство второго	0

Насколько К5 важнее, чем К7?

5 Сильное превосходство	6 100%
1 Равная важность	0
3 Умеренное превосходство	0
7 Очень сильное превосходство	0
9 Абсолютное превосходство	0
1/3 Умеренное превосходство второго	0
1/5 Сильное превосходство второго	0
1/7 Очень сильное превосходство второго	0
1/9 Абсолютное превосходство второго	0

Продолжение приложения 3

Насколько К6 важнее, чем К7?

3 Умеренное превосходство	6 100%
1 Равная важность	0
5 Сильное превосходство	0
7 Очень сильное превосходство	0
9 Абсолютное превосходство	0
1/3 Умеренное превосходство второго	0
1/5 Сильное превосходство второго	0
1/7 Очень сильное превосходство второго	0
1/9 Абсолютное превосходство второго	0

Результаты опроса специалистов по критериям информационной открытости

K1 – Время расчета

328 ответов

EVA

3 – удовлетворительно	28	93.3%
4 – хорошо	2	6.7%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

TCO

4 – хорошо	29	96.7%
3 – удовлетворительно	1	3.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

TEI

4 – хорошо	29	96.7%
3 – удовлетворительно	1	3.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

REI

5 – отлично	27	90%
4 – хорошо	2	6.7%
3 – удовлетворительно	1	3.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	

BSC

2 – плохо	25	83.3%
3 – удовлетворительно	3	10%
4 – хорошо	1	3.3%
5 – отлично	1	3.3%
1 – очень плохо	0	

IE

3 – удовлетворительно	27	96.4%
2 – плохо	1	3.6%
1 – очень плохо	0	
4 – хорошо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения И

PPM

3 – удовлетворительно	27	90%
4 – хорошо	3	10%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

IT SC

3 – удовлетворительно	29	96.7%
4 – хорошо	1	3.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

ROV

3 – удовлетворительно	28	93.3%
4 – хорошо	2	6.7%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

AIE

2 – плохо	27	90%
3 – удовлетворительно	3	10%
1 – очень плохо	0	
4 – хорошо	0	
5 – отлично	0	

OICSU

5 – отлично	24	80%
4 – хорошо	6	20%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
3 – удовлетворительно	0	

K2 – Трудозатраты

328 ответов

EVA

3 – удовлетворительно	29	96.7%
4 – хорошо	1	3.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения И

TCO

4 – хорошо	30 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0
5 – отлично	0

TEI

4 – хорошо	26 89.7%
3 – удовлетворительно	2 6.9%
2 – плохо	1 3.4%
1 – очень плохо	0
5 – отлично	0

REJ

2 – плохо	25 86.2%
4 – хорошо	3 10.3%
3 – удовлетворительно	1 3.4%
1 – очень плохо	0
5 – отлично	0

BSC

4 – хорошо	27 90%
3 – удовлетворительно	3 10%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

IE

3 – удовлетворительно	28 93.3%
4 – хорошо	2 6.7%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

PPM

4 – хорошо	29 96.7%
3 – удовлетворительно	1 3.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

Продолжение приложения И

IT SC

3 – удовлетворительно	30 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

ROV

3 – удовлетворительно	29 96.7%
4 – хорошо	1 3.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

AIE

3 – удовлетворительно	29 96.7%
4 – хорошо	1 3.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

ОИСУ

5 – отлично	24 80%
4 – хорошо	6 20%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0

K5 – Прозрачность результатов

327 ответов

EVA

2 – плохо	28 93.3%
3 – удовлетворительно	2 6.7%
1 – очень плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

TCO

3 – удовлетворительно	27 90%
4 – хорошо	2 6.7%
2 – плохо	1 3.3%
1 – очень плохо	0
5 – отлично	0

Продолжение приложения И

TEI

3 – удовлетворительно	29	96.7%
4 – хорошо	1	3.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

REJ

3 – удовлетворительно	27	93.1%
2 – плохо	1	3.4%
4 – хорошо	1	3.4%
1 – очень плохо	0	
5 – отлично	0	

BSC

3 – удовлетворительно	28	93.3%
4 – хорошо	2	6.7%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

IE

3 – удовлетворительно	27	90%
4 – хорошо	2	6.7%
2 – плохо	1	3.3%
1 – очень плохо	0	
5 – отлично	0	

PPM

3 – удовлетворительно	29	96.7%
4 – хорошо	1	3.3%
1 – очень плохо	0	
2 – плохо	0	
5 – отлично	0	

IT SC

3 – удовлетворительно	28	93.3%
2 – плохо	1	3.3%
4 – хорошо	1	3.3%
1 – очень плохо	0	
5 – отлично	0	

Продолжение приложения И

ROV

3 – удовлетворительно	28 93.3%
4 – хорошо	2 6.7%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

AIE

4 – хорошо	24 85.7%
2 – плохо	2 7.1%
3 – удовлетворительно	2 7.1%
1 – очень плохо	0
5 – отлично	0

ОИСУ

5 – отлично	17 56.7%
4 – хорошо	12 40%
3 – удовлетворительно	1 3.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0

К6 – Адаптивность

329 ответов

EVA

2 – плохо	28 93.3%
3 – удовлетворительно	1 3.3%
4 – хорошо	1 3.3%
1 – очень плохо	0
5 – отлично	0

ТСО

3 – удовлетворительно	29 96.7%
4 – хорошо	1 3.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

TEI

3 – удовлетворительно	28 93.3%
4 – хорошо	2 6.7%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

Продолжение приложения И

REJ

4 – хорошо	29 96.7%
3 – удовлетворительно	1 3.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

BSC

3 – удовлетворительно	29 96.7%
4 – хорошо	1 3.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

IE

2 – плохо	25 83.3%
4 – хорошо	3 10%
3 – удовлетворительно	2 6.7%
1 – очень плохо	0
5 – отлично	0

PPM

4 – хорошо	26 89.7%
3 – удовлетворительно	3 10.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

IT SC

3 – удовлетворительно	28 93.3%
4 – хорошо	2 6.7%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

ROV

4 – хорошо	27 90%
3 – удовлетворительно	3 10%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0

Продолжение приложения И

AIE

2 – плохо	26 86.7%
3 – удовлетворительно	2 6.7%
4 – хорошо	2 6.7%
1 – очень плохо	0
5 – отлично	0

ОИСУ

5 – отлично	27 90%
4 – хорошо	3 10%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0

K7 – Стоимость применения

327 ответов

EVA

3 – удовлетворительно	30 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

ТСО

2 – плохо	30 100%
1 – очень плохо	0
3 – удовлетворительно	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

TEI

3 – удовлетворительно	30 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0

REJ

4 – хорошо	29 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0
5 – отлично	0

Продолжение приложения И

BSC	
3 – удовлетворительно	29 96.7%
4 – хорошо	1 3.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0
IE	
3 – удовлетворительно	30 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0
PPM	
3 – удовлетворительно	30 100%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0
IT SC	
3 – удовлетворительно	28 96.6%
4 – хорошо	1 3.4%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0
ROV	
3 – удовлетворительно	29 96.7%
4 – хорошо	1 3.3%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
5 – отлично	0
AIE	
2 – плохо	26 89.7%
3 – удовлетворительно	3 10.3%
1 – очень плохо	0
4 – хорошо	0
5 – отлично	0
ОИСУ	
5 – отлично	21 70%
4 – хорошо	9 30%
1 – очень плохо	0
2 – плохо	0
3 – удовлетворительно	0