

Содержание:

ВВЕДЕНИЕ

Результативность функционирования организации в любой области деятельности – от бизнеса до государственного учреждения – в значительной степени определяется тем, насколько эффективно она управляется.

Для рационального управления предприятием руководителю (менеджеру) необходимо своевременно получать информацию для принятия управленческих решений. От этого в полной мере зависит эффективность деятельности и жизнеспособность компании. Современные условия управления предприятием побуждают к применению информационных систем для автоматизации практически каждой службы и подразделения предприятия, всех видов его учетной деятельности. Тем более важным становится получение сводной информации из различных подразделений для ее аналитической обработки, принятия управленческих решений, планирования. В этой связи существенным фактором успешного функционирования и развития экономической системы любого предприятия является информационный ресурс и использование автоматизированных информационных систем для обработки информации, которые в наше время становятся все более сложными, масштабными, функциональными.

Системы поддержки принятия решения (СППР или DSS) возникли как естественное развитие и обобщение управленческих информационных систем и систем управления базами данных (СУБД) в направлении их большей пригодности и приспособленности к задачам повседневной управленческой деятельности.

Сфера применения систем DSS в настоящее время довольно обширна: управление взаимоотношениями с клиентами; статистическое управление запасами; финансовое и бюджетное планирование и управление; анализ и управление рисками; анализа потребительского поведения и проектирования новых финансовых услуг и многое другое. Системы поддержки принятия решения применяются в крупных банках и финансовых институтах, в промышленных предприятиях, в военном деле, в страховых компаниях, в сфере государственного управления и проч.

Многообразие систем поддержки принятия решения, различные технологии и архитектуры их построения обуславливают необходимость классификации таких систем, ставит проблемы выбора оптимальной системы для определенных целей управления в конкретной компании. Анализ решения этих проблем является актуальным и практически значимым делом.

Целью курсовой работы является аналитический обзор существующих систем поддержки принятия решения.

Объект исследования – системы поддержки принятия решения.

Предмет исследования – технологии, принципы, средства построения современных систем поддержки принятия решения.

Задачи исследования следуют из поставленной цели:

- изучить научную литературу, современные публикации и ресурсы по рассматриваемой проблеме;
- изучить основы построения систем поддержки принятия решения;
- рассмотреть структуру, состав, классификацию современных СППР;
- провести обзор основных классов систем СППР;
- сформулировать выводы.

Методами исследований в выпускной квалификационной работе являются анализ научной литературы, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков.

Информационной базой исследования являются литературные источники, публикации и интернет-ресурсы по вопросам построения информационных корпоративных систем авторов Абдикеева Н.М., Акперова И.Г., Балдина К.В., Валентинова В. В., Вдовенко Л.А. Гагариной Л. Г., Гвоздевой В. А. Голицыной О. Л., Исаева Д.В., Попова А.Л. Румянцевой Е.Л. и др.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников, графическая часть работы представлена в приложениях.

1. Общее понятие об информационных системах и системах поддержки принятия решений (СППР)

1.1. Информационные системы управления предприятием

В современных экономических условиях основу эффективного управления любым предприятием составляют планирование, контроль выполнения и анализ результатов деятельности предприятия. В то же время повышение сложности процессов управления и необходимость широкого практического применения современных методов менеджмента, уровень развития и степень влияния информационных технологий на процессы в экономике требуют нового взгляда на роль информационных систем управления[1].

Информация, циркулирующая в любой социально-экономической системе, представляет информационную систему (информационную среду), характеризующуюся потоками, многочисленными обменами и преобразованиями, взаимосвязями.

Управление организацией выделяется в отдельную функцию, в рамках организации можно выделить объект управления и управляющую часть, которая представляет собой систему управления организацией[2]. Совокупность объекта управления и системы управления образует информационную систему (ИС) (рис. 1) [3].

Система управления

Объект управления

Входные информационные потоки

Выходные информационные потоки

Управляющие информационные потоки

Внешние информационные потоки

Рис. 1. Информационные потоки в ИС

Информационная система представляет собой коммуникационную систему по сбору, передаче, переработке информации об объекте, снабжающую работника любой профессии информацией для реализации функции управления. Другими словами информационная система – это упорядоченная совокупность документированной информации и информационных технологий[4].

Информационная система управления является системой информационного обслуживания работников управленческих служб и выполняет технологические функции по накоплению, хранению, передаче и обработке информации. Она складывается, формируется и функционирует в регламенте, определенном методами и структурой управленческой деятельности, принятой на конкретном экономическом объекте, реализует цели и задачи, стоящие перед ним[5].

Ядром информационных систем являются информационные технологии, реализующие процесс преобразования информации в виде конкретных операций сбора, регистрации, передачи, обработки информации. Основное назначение информационных систем и технологий заключается в максимальном приближении работников управления к выполнению основной их функции принятию решения. Максимальность приближения неразрывно связана с освобождением работников управления от рутинных операций подготовки информации к принятию решения и использованием всех накопленных методов планирования.

В соответствии с назначением информационной системы предприятия определяются ее основные задачи: обеспечение четкого интегрированного выполнения функций управления производственным процессом на предприятии и принятие интегрированного решения по управлению производственным процессом в зависимости от состояния внутренней и внешней среды[6].

Совершенствование информационного обеспечения для повышения эффективности бизнеса становится всё более актуальным на практике. Экономическое моделирование, стандартизованное по носителям и методам обработки данных, включающее как информационные, так и математические аспекты, становится повсеместно используемым типовым средством повышения конкурентоспособности. На большинстве предприятий формируются базы данных, обеспечивающие детальный формальный анализ. Современную ИС всё чаще ассоциируют с понятием «социально-экономическая модель», предусматривающая совместное использование понятий «предметная модель», «информационная модель» (форматы, периодичность сохраняемых данных и способы обработки, систематизации этих данных), «экономико-математическая модель» (адекватная

сущности, целям управления модель, обеспечивающая высокий уровень формализации обработки, систематизации данных, конструируемая, в частности, внутрисистемными средствами)[\[7\]](#).

Информационные системы управления можно классифицировать:

- по степени автоматизации;
- по сфере функционирования объекта управления;
- по уровню в иерархической системе управления;
- по уровню адаптации к процессам на предприятии.

По уровням управления ИС классифицируют на следующие виды:

- системы поддержки принятия решений на стратегическом уровне (ESS, ССППР);
- управленческие информационные системы (MIS, УИС);
- системы поддержки принятия решений (СППР);
- профессиональные системы;
- офисные системы;
- системы обработки транзакций (OLTP)[\[8\]](#).

Принципы классификации информационных систем по уровням управления проиллюстрированы на рисунке 2[\[9\]](#).

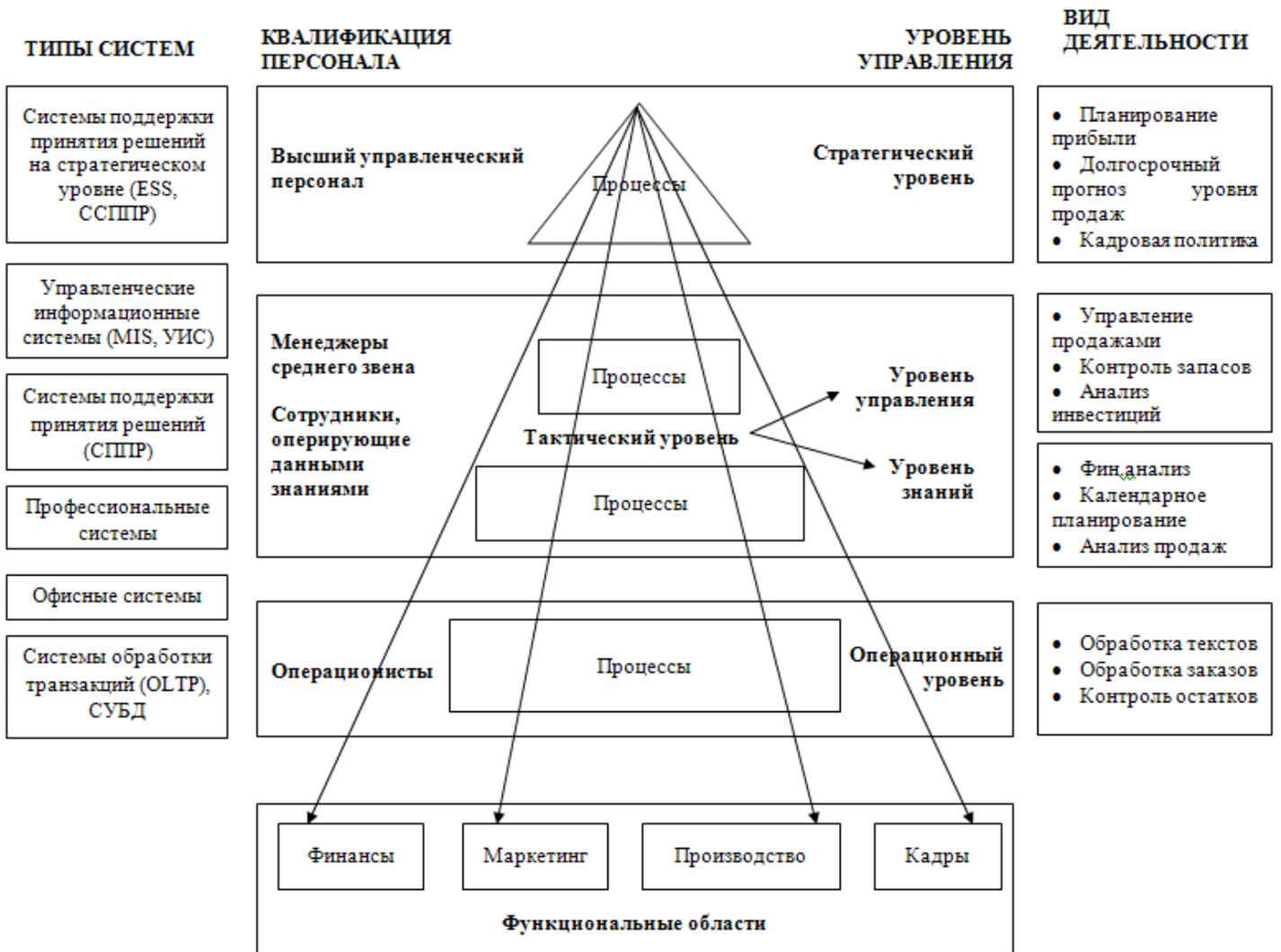


Рис. 2. Классификация информационных систем по уровням управления

В основании условной пирамиды классификации информационных систем по уровням управления расположены информационные системы, ориентированные на операционную обработку данных (финансовые, кадровые и др.) в режиме реального времени (OLTP, On-Line Transactional Processing – системы оперативной обработки данных).

На вершине пирамиды (уровень стратегического управления) располагаются информационные системы, осуществляющие поддержку деятельности менеджеров высшего звена по принятию решений в условиях частично структурированных и неструктурированных данных[10].

1.2. Информационные системы поддержки принятия решений

Принятие управленческого решения – важнейший этап управленческой деятельности, реализации управленческих отношений и лидерских способностей каждого управленца. Итогом управленческой и организационной работы является управленческое решение[11]. Важнейшими компонентами процесса принятия решений (выбора из множества альтернатив) являются:

- задача (проблема) управления, подлежащая решению;
- одна или несколько целей, на достижение которых направлены рассматриваемые альтернативы;
- множество альтернатив, среди которых производится выбор;
- осуществляющий выбор элемент – лицо, принимающее решение (ЛПР), или коллективный орган, который решает задачу управления[12].

Весь процесс принятия управленческих финансовых решений можно разделить на две стадии:

- 1) подготовка (формирование) возможных альтернатив;
- 2) выбор одной из этих альтернатив, наилучшей с точки зрения лица, принимающего решение.

Роль и место СППР в процессе управления деятельностью предприятия иллюстрирует общая схема (модели) этого процесса, представленная на рисунке Приложения 1.

Система поддержки принятия решений – диалоговая автоматизированная информационная система, использующая правила принятия решений и соответствующие модели с базами данных, а также интерактивный компьютерный процесс моделирования, поддерживающий принятие самостоятельных и неструктурированных решений отдельными менеджерами или личным опытом лица, принимающего решения[13].

Система поддержки принятия решений или СППР (Decision Support Systems, DSS) – это компьютерная система, которая путем сбора и анализа большого количества

информации может влиять на процесс принятия решений организационного плана в бизнесе и предпринимательстве. Интерактивные системы позволяют руководителям получить полезную информацию из первоисточников, проанализировать ее, а также выявить существующие бизнес-модели для решения определенных задач. С помощью СППР можно проследить за всеми доступными информационными активами, получить сравнительные значения объемов продаж, спрогнозировать доход организации при гипотетическом внедрении новой технологии, а также рассмотреть все возможные альтернативные решения[14].

СППР имеют развитый аналитический аппарат по сравнению с управленческими информационными системами, а также включают некоторую совокупность математических моделей. Для реагирования на внешние изменяющиеся в качестве входных данных используется информация из офисных, профессиональных и систем управления, а также информация внешних источников (текущие цены акций, цены на продукты конкурентов и т.п.)[15].

Основными функциями СППР являются[16]:

- оказание помощи ЛПР при анализе исходной информации (оценке сложившейся обстановки и ограничений, накладываемых внешней средой);
- выявление и ранжирование приоритетов, учет неопределенности в оценках ЛПР и формирование его предпочтений;
- генерация возможных решений (формирование списка альтернатив);
- оценка возможных альтернатив, исходя из предпочтений ЛПР, и ограничение, накладываемое внешней средой;
- анализ возможных последствий принимаемых решений;
- выбор лучшего, с точки зрения ЛПР, возможного варианта.

Процесс принятия решений (ППР) может протекать по двум основным схемам: интуитивно-эмпирической (основанной на сравнении проблемной ситуации с ранее встречавшимися схожими ситуациями) и формально-эвристической (основанной на построении и исследовании модели проблемной ситуации). Независимо от схемы процесса принятия решений информационное обеспечение управления является одним из решающих факторов принятия эффективных решений[17]. Обычно под информационным обеспечением управления понимают совокупность информационных ресурсов, средств, методов и технологий, способствующих

эффективному проведению всего процесса управления, в том числе разработке и реализации решений[18].

Необходимость СППР возникает на разных уровнях управления:

1) На оперативном уровне управления (руководители цехов, участков, отделов) необходим аппарат оперативного принятия решений, в системе ППР на данном уровне используют модели линейного программирования или имитационные модели. На этом уровне качественная информация используется лишь в форме параметров из внутренних источников предприятия.

2) На среднем уровне управления (главные специалисты, эксперты, руководители среднего уровня, департаментов) применяют общие цели функционирования предприятия или организации, а отсюда и возникает потребность в информации из внешней среды.

3) На высоком уровне управления принимаются стратегические решения, касающиеся конкурентоспособности, финансовой, маркетинговой, кадровой политики предприятия. Используемая информация в большей своей части поступает из внешних источников, поэтому в СППР этого уровня анализируется прогнозная информация, применяются экспертные модели[19].

Для СППР отсутствует не только общепринятое единое определение, но и исчерпывающая классификация. Так, на уровне пользователя Haettenschwiler (1999) делит СППР на активные, пассивные, и кооперативные системы. На концептуальном уровне Power (2003) делит СППР на управляемые сообщениями, управляемые данными (Data-Driven DSS), управляемые документами, управляемые знаниями. Существуют и другие классификации (Alter, Holsapple, Whinston, Hevner, Golden, Power), которые в настоящее время уже устарели[20].

Отечественные исследователи информационных систем и технологий (Румянцева Е. Л., Слюсарь В. В., Гагарина Л. Г., Титоренко Г.А., Макарова Н.В., Волков В.Б.) выделяют классификацию СППР, основанную на инструментальном подходе, в зависимости от специфики решаемых задач и используемых технологических средств: прикладные, генераторы, инструментальные СППР[21].

На деловом портале TAdviser по теме корпоративной информатизации СППР классифицируют по архитектуре: Функциональные СППР, СППР, использующие независимые витрины данных, СППР на основе двухуровневого и трехуровневого хранилища данных[22].

Обобщим подходы к классификации СППР в таблице 1.

Таблица 1

Классификация СППР

| Критерии классификации | Виды СППР | Характеристика |
|-----------------------------|--------------------|--|
| По отношению к пользователю | Активные СППР | Может сделать предложение для выбора альтернативного решения |
| | Пассивные СППР | Помогает процессу принятия решения, но не может вынести предложение для принятия решения |
| | Кооперативные СППР | Позволяет ЛПР изменять, пополнять или улучшать решения, предлагаемые системой |

Окончание таблицы 1

| Критерии классификации | Виды СППР | Характеристика |
|--------------------------|------------------------------|--|
| На концептуальном уровне | Управляемая сообщениями СППР | (Communication-Driven DSS), поддерживает группу пользователей, работающих над выполнением общей задачи |
| | СППР, управляемые данными | (Data-Driven DSS), ориентированы на работу и манипуляции с данными |

СППР, управляемые документами (Document-Driven DSS), управляют, осуществляют поиск и манипулируют неструктурированной информацией в различных форматах.

СППР, управляемые знаниями (Knowledge-Driven DSS) обеспечивают решение задач в виде фактов, правил, процедур

Прикладные СППР

Служат для поддержки решения отдельных прикладных задач, с ними работают конечные пользователи (отдельные лица или группы)

При инструментальном подходе Генераторы

Это пакеты программных средств поиска, выдачи данных, моделирования и т. д., которые используются разработчиками СППР для создания специализированных систем.

Инструментальные СППР

Соответствуют высшему уровню технологичности и предоставляют в распоряжение разработчиков наиболее мощные комплексы средств, связанных единой методологией

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| По архитектуре построения[23] | Функциональные СППР | Являются наиболее простыми. Анализу подвергаются данные, содержащиеся в ОС |
| | СППР, использующие независимые витрины данных | Применяются в организациях, имеющих подразделения. Каждая витрина данных создается для решения определенных задач и ориентирована на отдельный круг пользователей |
| | СППР на основе двухуровневого хранилища данных | Используется в крупных компаниях, где данные консолидированы в единую систему. Определения, способы обработки унифицированы |
| | СППР на основе трехуровневого хранилища данных | Применяют хранилище данных, из которого формируются витрины данных, используемые группами пользователей, со сходными задачами |

В зависимости от данных, с которыми работают СППР, выделяют два основных их типа СППР[24]:

1) EIS (Execution Information System) - информационная система Руководства, ИСР.

СППР этого типа являются оперативными, предназначенными для немедленного реагирования на ситуацию. В большинстве они ориентированы на неподготовленного пользователя, имеют упрощенный интерфейс, базовый набор предлагаемых возможностей, фиксированные формы представления информации и перечень решаемых задач. Такие системы основаны на типичных запросах пользователей, число которых относительно невелико; отчеты, полученные в результате таких запросов, представляются в максимально удобном виде[25].

2) DSS (Decision Support System). К системам этого типа относят многофункциональные системы анализа и исследования данных. Они

предполагают глубокую проработку данных, которую можно использовать в процессе принятия решений. Этим системам присущи черты искусственного интеллекта, за счет возможности проработки исходных данных в конкретные выводы по поставленной задаче.

В последнее время к СППР относят только второй тип, т.е. DSS[26].

1.3. Структура СППР

Процедура принятия решений с помощью СППР представляет собой циклический процесс взаимодействия человека и компьютера и включает фазы анализа и постановки задачи, фазы поиска и оптимизации альтернативных решений, реализуемых с помощью компьютера[27].

Выделяют четыре основных компонента в архитектуре построения системы управления принятием решения:

- 1) информационные хранилища данных;
- 2) средства и методы извлечения, обработки и загрузки данных (ETL);
- 3) многомерная база данных и средства анализа OLAP;
- 4) средства Data Mining[28].

Архитектура типичной системы поддержки принятия решений представлена на рисунке 3[29].

OLTP

Внешние источники

Оперативные данные

ЗАГРУЗКА

Информационное хранилище данных

EIS

DSS

СППР

Руководство предприятия

Службы предприятия

Рис. 3. Архитектура СППР

Дадим характеристику основным компонентам построения СППР.

1) Хранилище данных представляет собой банк данных определенной структуры, содержащий информацию о производственном процессе компании в историческом контексте. Главное назначение хранилища - обеспечивать быстрое выполнение произвольных аналитических запросов.

Типичное хранилище данных, как правило, отличается от обычной реляционной базы данных: базы данных предназначены, чтобы помочь пользователям выполнять повседневную работу, тогда как хранилища данных предназначены для принятия решений. Кроме того, хранилище может пополняться за счет внешних источников, например статистических отчетов[30].

Архитектура информационного хранилища системы поддержки принятия решений представлена на рисунке 4[31].

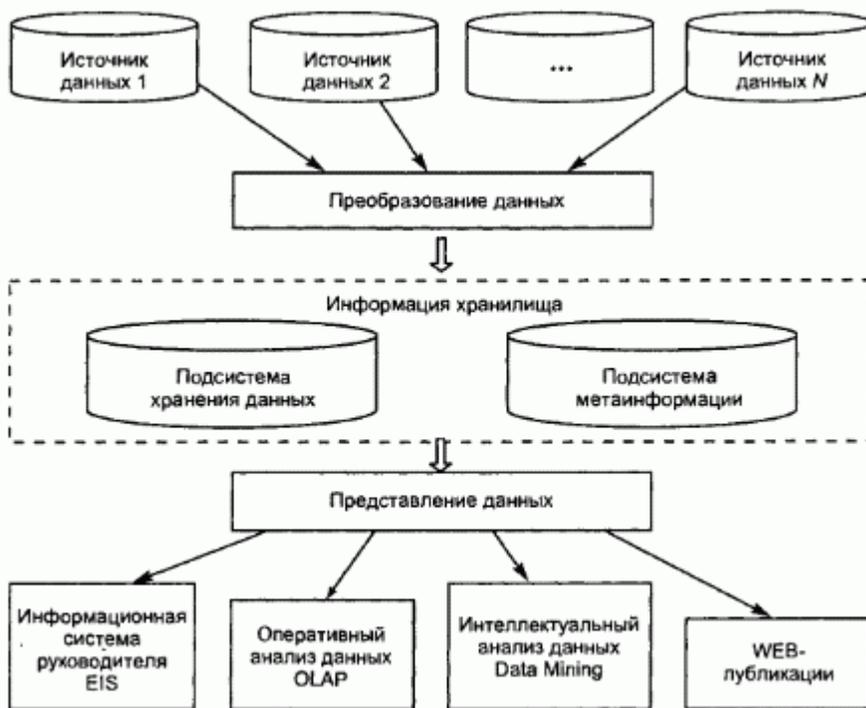


Рис. 4. Архитектура информационного хранилища СППР

2) Функции извлечения и преобразования данных в хранилище данных осуществляется с помощью подсистемы ETL.

ETL (Extract, Transform, Load – извлечение, преобразование, загрузка) – один из базовых процессов управления хранилищами данных, а также наименование класса утилит автоматизации этого процесса, включает в себя:

- извлечение данных из внешних источников;
- их преобразование в соответствии с требованиями бизнес-модели;
- загрузку преобразованных данных в хранилище данных[\[32\]](#).

3) СППР – сложная структура с многочисленными компонентами, поэтому помимо источника данных она содержит OLAP систему – систему аналитической обработки данных для поддержки принятия важных решений[\[33\]](#).

OLAP (англ. online analytical processing, аналитическая обработка в реальном времени) – технология обработки данных, заключающаяся в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу. Реализации технологии OLAP являются компонентами программных решений класса Business Intelligence[\[34\]](#).

Подсистема оперативного анализа данных (OLAP) используется лицами, подготавливающими информацию для принятия решений путем выполнения различных статистических группировок исходных данных (рис. 5)[\[35\]](#).

Репозиторий

Перенос и трансформация данных

Оперативные базы данных

Реляционное хранилище

OLAP-хранилище

Построение отчетов

OLAP-клиент

Рис. 5. Структура OLAP-системы

4) Интеллектуальный анализ данных ИАД (Data Mining) – это процесс поддержки принятия решений, основанный на поиске в данных скрытых закономерностей (шаблонов информации). При этом накопленные сведения автоматически обобщаются до информации, которая может быть охарактеризована как знания. Процесс интеллектуального анализа данных в СППР состоит из трех стадий[36]:

1) выявление закономерностей (свободный поиск);

2) использование выявленных закономерностей для предсказания неизвестных значений (прогностическое моделирование);

3) анализ исключений, предназначенный для выявления и толкования аномалий в найденных закономерностях. В качестве примера может быть приведен статистический анализ рядов динамики, основанный на поиске закономерностей.

Ориентация на компьютерные информационные технологии позволяет основные функции СППР реализовать аппаратно-программными средствами. При этом реализация автоматизированных СППР возможна как в локальном, так и в сетевом варианте (SQL- технологии, Web-технологии)[37].

Популярны СППР-системы для бизнеса на платформах компаний Cognos, SAS, Hyperion, Oracle. Среди наиболее известных и популярных средств статистического анализа следует назвать пакеты Statistica, SPSS, Systat, Statgraphics, SAS, BMDP, TimeLab, DataDesk, SPlus, Scenario (BI), «Мезозавр».

Встроенные средства технологии OLAP имеются в программных продуктах системы «1С:Предприятие».

В последнее время появились OLAP системы, интегрированные с 1С: «Контур Стандарт»[38] (Intersoft Lab), «Deductor» (компания BaseGroup Labs), «BIX BI» (Business Intelligence), «Акселератор Любимова» (АТТ), «Инталев Гиперкуб» (Инталев), «1С:Бизнес сканнер» и др.

В программных продуктах «Акселератор Любимова», «1С:Бизнес сканнер» в качестве OLAP сервера используют разработку компании Microsoft, а «Инталев Гиперкуб» собственную разработку.

Таким образом, рассмотрев основные понятия и принципы построения систем поддержки принятия решений, можно сделать следующие выводы.

Специализированные программные продукты для руководителей и менеджеров высшего звена, являющиеся помощниками управленческого аппарата для стратегического и оперативного управления называются системами поддержки принятия решений (СППР).

Система поддержки принятия решений или СППР (Decision Support Systems, DSS) – это компьютерная система, которая путем сбора и анализа большого количества информации может влиять на процесс принятия решений организационного плана в бизнесе и предпринимательстве. Интерактивные системы позволяют руководителям получить полезную информацию из первоисточников, проанализировать ее, а также выявить существующие бизнес-модели для решения определенных задач.

С помощью СППР можно проследить за всеми доступными информационными активами, получить сравнительные значения объемов продаж, спрогнозировать доход организации при гипотетическом внедрении новой технологии, а также рассмотреть все возможные альтернативные решения.

СППР имеют развитый аналитический аппарат по сравнению с управленческими информационными системами, а также включают некоторую совокупность математических моделей.

СППР – сложная структура с многочисленными компонентами, поэтому помимо источника данных она содержит OLAP систему – систему аналитической обработки данных для поддержки принятия важных решений.

OLAP (англ. online analytical processing, аналитическая обработка в реальном времени) – технология обработки данных, заключающаяся в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу.

2. Анализ существующих систем поддержки принятия решения

2.1. Обзор систем поддержки принятия решений

Современные информационные системы интеллектуальной поддержки процессов разработки и реализации управленческих решений – СППР – представляют собой системы, максимально приспособленные к решению задач повседневной управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь лицам, принимающим решения (ЛПР). С помощью систем поддержки принятия решений может производиться выбор решений некоторых неструктурированных, а также слабоструктурированных задач, в том числе и многокритериальных. При этом под многокритериальностью понимается оценка принимаемых решений не по одному, а по совокупности нескольких показателей (или критериев) рассматриваемых в один момент времени. Информационная сложность заключается в необходимости учета достаточно больших объемов данных, которая практически невыполнима без помощи современной вычислительной техники [\[39\]](#).

Рассмотрим основные классы систем поддержки принятия решений.

1. Системы бизнес-интеллекта (BI-системы).

Наибольшей универсальностью среди ИТ-продуктов, служащих для поддержки принятия управленческих решений, обладают системы бизнес-интеллекта или BI-системы. В них выделяются такие подклассы, как хранилища данных (Data Warehouse), витрины данных (Data Marts), инструменты оперативной аналитической обработки (OLAP), средства обнаружения знаний (Knowledge Discovery), средства формирования запросов и построения отчетов (часто включаются в OLAP-системы, но могут быть реализованы и как самостоятельные инструменты)[\[40\]](#).

Хранилища и витрины позволяют консолидировать данные предприятия, произвести необходимую обработку (очистить, агрегировать, обогатить данные); OLAP-системы предоставляют удобные средства построения запросов и визуального анализа многомерных данных; средства обнаружения знаний дают возможность преобразовать большие объемы чисел в легко интерпретируемые закономерности.

Также к классу BI-систем часто относят системы мониторинга ключевых показателей эффективности функционирования предприятия, которые могут применяться для измерения степени достижения намеченных целей, а, следовательно, и успешности реализации стратегии. Названия этих систем, как правило, содержат английское слово «dashboard» – «приборная панель» или

«scorecard» – «оценочная карта»[\[41\]](#).

В отдельный подкласс систем бизнес-интеллекта выделяются системы визуальной аналитики (Visual Analytics), служащие для поддержки принятия решений при помощи средств визуализации данных.

Список наиболее популярных BI-систем представлен в таблице 2.

Таблица 2

Лидеры в области систем Business Intelligence

Зарубежные /
Российские

Компания-разработчик Примеры решений

Oracle Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition

MicroStrategy MicroStrategy BI Platform

IBM IBM Business Analytics

Зарубежные[\[42\]](#)

SAS SAS BI

SAP SAP Net Weaver BW

Microsoft Microsoft Office, Microsoft SQL Server

Information Builders WebFOCUS

Прогноз (Пермь) Прогноз

Российские[\[43\]](#)

AT Consulting (Москва) AT Consulting, AT Consulting SMART

| | |
|------------------------------------|---|
| Глоубайт Консалтинг (Москва) | Glowbyte Consulting (платформа SAS Real- Time Decision Manager) |
|------------------------------------|---|

| | |
|-----------------------------|------|
| ЗАО «КРОК инкорпорейтед» | Крок |
|-----------------------------|------|

2. Облачные BI-решения.

Наряду с поставщиками традиционных BI-решений стали появляться компании, предоставляющие SaaS-системы (англ. Software as a Service – программное-обеспечение-как-услуга) или, говоря другими словами, облачные решения. Их отличительной особенностью является то, что доступ к программному обеспечению предоставляется удаленно по сетевым каналам (для того, чтобы работать с системой, нужен только web-браузер)[\[44\]](#).

С архитектурных позиций облачные вычисления – это стиль разработки и использования информационных технологий, в рамках которого программное обеспечение и динамично масштабируемые вычислительные ресурсы предоставляются пользователю через Интернет как сервис.

«Облачные вычисления» работают следующим образом: вместо приобретения, установки и управления собственными серверами для запуска приложений происходит аренда сервера у Microsoft, Google, Amazon или у другой компании. Далее пользователь управляет своими арендованными серверами через Интернет, оплачивая при этом только фактическое их использование для обработки и хранения данных.

Вычислительные облака состоят из тысяч серверов, размещенных в датацентрах, обеспечивающих работу тысяч приложений, которые используют одновременно миллионы абонентов. Облачная инфраструктура имеет защищенный доступ к вычислительным ресурсам, предусматривать возможность самоуправления и делегирования полномочий [\[45\]](#).

Облачные вычисления позволяют организациям существенно снизить затраты на аппаратное и программное обеспечение и их обновление, что снимает традиционные входные барьеры и позволяет использовать новые коммерческие возможности, усиливать конкуренцию компаний. SaaS-система разворачивается в

дата-центре поставщика и не требует от пользователя значительных затрат на внедрение и содержание. Оплата при этом производится по принципу арендных платежей[46].

При этом на облачных платформах можно обрабатывать и хранить не только внутрикорпоративные данные, но и информацию из внешних источников. Сервисы могут работать с различными источниками данных, от корпоративных информационных систем до датчиков IoT и метрик социальных сетей[47].

Многие традиционные BI-системы (например, QlickView), имеют web-интерфейс и могут быть развернуты в частном облаке (т.е. на мощностях заказчика с исключением доступа со стороны). Облачные решения предоставляют также крупнейшие разработчики BI-систем: SAP – решение SAP Cloud for Analytics, которое является ее первым SaaS-сервисом, предназначенным для анализа данных; Microsoft – решение Power BI с голосовым сервисом Cortana; IBM – облачный сервис Watson Analytics, который умеет отвечать на вопросы, заданные на человеческом языке; и другие.

Список наиболее известных облачных BI-систем и их разработчиков представлен в таблице 3.

Таблица 3

Облачные BI-решения

| Компания-разработчик | ИТ-решение | Адрес в Интернете |
|----------------------|--------------------|---|
| InetSoft | Style Intelligence | www.inetsoft.com/products |
| Microsoft | Power BI | https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/ |
| IBM | Watson Analytics | https://watson.analytics.ibmcloud.com/product |

| | | |
|-----------|-------------------------|---|
| SAP | SAP Cloud for Analytics | https://www.sap.com/product/analytics/cloud-analytics.html |
| Birst | Birst | www.birst.com/products/ovcrview.shtml |
| Panorama | Panorama Necto | http://www.panorama.com/business-intelligence-solutions/necto/ |
| Mirror 42 | KPI Library | kpilibrary.com |

3. Аналитические системы

Аналитические системы, как правило, сфокусированы на решении отдельных задач стратегического управления. Среди подобных систем можно выделить определенные подклассы.

1) Системы финансового анализа состояния предприятия.

Для оценки эффективности и доходности деятельности предприятия применяются методы финансового анализа. Эти методы позволяют перейти от отдельных учетных данных к определенным ценностным соотношениям - финансовым показателям и коэффициентам, анализ которых дает объективную оценку финансово-инвестиционного потенциала предприятия[48].

Системы финансового анализа состояния предприятия должны решать две взаимосвязанные задачи:

1) Автоматизировать финансовое планирование и прогнозирование, предоставлять возможность проведения сценарного анализа будущего финансового состояния предприятия или его отдельных видов бизнеса, т.е. изменения финансовых показателей при изменении внешних или внутренних условий (темпов инфляции, условий внешнего финансирования и т.п.).

2) Осуществлять сбор, регистрацию, обработку и анализ фактической (отчетной) информации[49].

К числу наиболее распространенных, отечественных разработок СППР класса систем финансового анализа относятся «Альт-Финансы», «Альт-Инвест» – разработанные исследовательско-консультационной фирмой «АЛТ», «Audit Expert» – разработан фирмой «Про-Инвест Консалтинг», «Инвестор», «Аналитик», «АФСП» – разработан фирмой «ИНЭК», «ФинЭкАнализ», программные продукты серии «Инталев» («Инталев: Корпоративные финансы», «Инталев: Бюджетное управление», «Инталев: Бизнес-процессы»), «Финансовый анализ: Проф», «Инвестиционный анализ» и др.

Среди зарубежных наиболее известны COMFAR (Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting) и PROSPIN (Project Profile Screening and Pre-appraisal Information system), созданные в UNIDO – Организации Объединенных Наций по промышленному развитию.

2) Системы инвестиционного и бизнес-планирования.

Бизнес-планирование предполагает точное изложение действий предприятия и связанных с ними поступлений и расходов. Формально, бизнес- планирование должно проводиться, когда стратегия сформирована и требуется создать план реализации конкретных действий в ее рамках. Однако часто бывает невозможно решить, какие из вариантов товарно-рыночной, ресурсно-рыночной, технологической и других стратегий следует выбрать, не представив и не выполнив анализ конкретных действий, которые будут реализованы в рамках полученной стратегии. Поэтому полезно использование инструментов бизнес-планирования на всех шагах этапа синтеза стратегии предприятия. То же можно сказать и о системах инвестиционного планирования, направленных на поддержку планирования вложения финансовых ресурсов в земельные участки, производственное оборудование, здания, природные ресурсы, развитие продукта, ценные бумаги и другие активы[50].

К специализированным системам инвестиционного и бизнес- планирования относятся программы Comfar, Project Expert (Microsoft), «Альт-Инвест» (фирма «Альт-Инвест»), «Аналитик» (фирма «ИНЭК»), «ТЭО-ИНВЕСТ» (разработчик – Институт проблем управления РАН), ENERGY-INVEST (Научный центр прикладных исследований РАО «ЕЭС России»)[51].

3) Системы бюджетирования.

Системы бюджетирования предназначены для формирования финансовых и объемных планов, характеризующих операционную, инвестиционную и

финансовую деятельность организации и разработанных на основании целей предприятия (Концепция Business Performance Management, 2004). Понятие «бюджетирование» шире понятия «планирование», поскольку оно подразумевает не только составление планов, но и систему их реализации, то есть систему учета, которая призвана помогать измерять результаты выполнения бюджетов, анализировать отклонения, выявлять причины, приведшие к этим отклонениям, и выработать соответствующие решения. Отсюда следует, что системы бюджетирования следует включать в механизм контроллинга, и использовать его в процессе реализации стратегии[52].

Популярными решениями систем бюджетирования являются «1С:Финансовое планирование» (комплексное программное решение для создания автоматизированного контроля бюджетных средств и финансовых потоков для многопрофильных компаний), Microsoft Business Solutions Navision (инструмент управленческого, бухгалтерского и налогового учета), «Контур Корпорация. Бюджет холдинга» (система предназначена для финансового планирования и бюджетирования многофилиальных предприятий и холдингов), SAP R/3 (комплексная система управления предприятием), КИС «Галактика» (система для организации планирования деятельностью предприятия для руководителя)[53].

4) Системы оценки и прогнозирования стоимости предприятия.

Системы оценки и прогнозирования стоимости предприятия позволяют сформировать отчет о текущем его состоянии, на базе чего можно формировать соответствующие целевые показатели, определять рыночную стоимость компании для целей подготовки бизнес-планов, инвестиционных проектов.

5) Системы риск-менеджмента.

Так как стратегическое управление предприятием практически всегда связано с некоторой долей неопределенности и риска, то важным классом инструментов, поддерживающих системы управления, являются системы риск-менеджмента, которые должны охватывать все виды деятельности предприятия, быть интегрированными в систему управления и осуществлять непрерывный процесс контроля над рисками. Анализ рисков следует осуществлять при оценке необходимой привлекательности зон хозяйствования и при оценке выбранной стратегии. На этих шагах он может проводиться с использованием методик оценивания рисков (мозговой штурм, метод Дельфи, SWOT-анализ, матрица рисков). В качестве инструментария при этом хорошо подойдут ИТ-системы

экспертного оценивания, информационные системы риск-менеджмента[\[54\]](#).

Рассмотренные подклассы аналитических систем, в функции которых входят механизмы поддержки принятия решений, можно представить в виде таблицы 4 [\[55\]](#).

Таблица 4

Категории информационных систем класса «аналитические системы»

| Возможности ПО | Программный продукт | Разработчик |
|---|---------------------|-----------------------------------|
| Анализ финансового состояния предприятия | - Audit Expert | - Про-Инвест-Консалтинг |
| | - Альт-финансы | - Альт-Инвест |
| | - БЭСТ-Ф | - Интеллект-Сервис |
| | - АФСП | - ИНЭК |
| Инвестиционный анализ и подготовка инновационных проектов | - Project Expert | - Эксперт Системс |
| | - Альт-Инвест | - Альт-Инвест |
| | - Business Plan PL | - ЗАО "РОФЭР" |
| | - COMFAR | - UNIDO |
| Прогнозирование деятельности предприятия | - Инэк-Аналитик | - ИНЭК |
| | - Forecast Expert | - Про-Инвест-Консалтинг |
| | - Альт-Прогноз | - Альт-Инвест |
| | - ТЭО-Инвест | - Институт Проблем Управления РАН |

| | | |
|----------------------|---|--|
| Анализ рисков | - Project Questionnaire & Risk | - Про-Инвест-Консалтинг |
| Управление проектами | - Microsoft Project - Инталев: Бизнес-процессы | -Microsoft - Инталев |
| Комплексные решения | - Мастерская бизнес-планирования - Галактика | - ООО Корпоративный Менеджмент - Инфософт |

4. Системы управления эффективностью бизнеса.

Для интеграции аналитических и BI-решений в единую информационную систему, служащую для поддержки цикла непрерывного управления организацией, была разработана концепция BPM (англ. Business Performance Management – управление эффективностью бизнеса). Системы, поддерживающие эту методологию, направлены преимущественно на планирование и оптимизацию реализации стратегии предприятия.

BPM – концепция процессного управления организацией, рассматривающая бизнес-процессы как особые ресурсы предприятия, непрерывно адаптируемые к постоянным изменениям, и полагающаяся на такие принципы, как понятность и видимость бизнес-процессов в организации за счёт моделирования бизнес-процессов с использованием формальных нотаций, использования программного обеспечения моделирования, симуляции, мониторинга и анализа бизнес-процессов, возможность динамического перестроения моделей бизнес-процессов силами участников и средствами программных систем[56].

Система BPM предназначена для поддержки полного цикла управления предприятием (рисунок 6)[57]:

РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ

(планирование KPI)

ПЛАНИРОВАНИЕ

(оперативное бюджетирование)

МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ

(управленческий учет и «план-факт» анализа)

АНАЛИЗ И РЕГУЛИРОВАНИЕ

(прогнозирование и моделирование)

Рис. 6. Этапы цикла корпоративного управления

Список лидеров в сфере производства и внедрения BPM-систем приведен в таблице 5[58].

Таблица 5

Современные BPM-системы

| Производитель | Программный продукт | Примечание | Официальный сайт |
|------------------|-------------------------|---------------------------------|--|
| Active Endpoints | ActiveBPEL Engine | open source | www.active-endpoints.com |
| BonitaSoft | Bonita Open Solution | open source | www.bonitasoft.com |
| EleWise | ELMA | облачный ресурс | www.elewise.ru |
| IDS Scheer AG | ARIS Business Architect | проектирование бизнес-процессов | www.ids-scheer.com |
| Intalio | Intalio | open source | www.intalio.com |

| | | | |
|------------------------------|----------------------|---|------------------------------------|
| Oracle Corporation | Oracle BPM Suite | включает бывший BEA AquaLogic | www.oracle.com |
| Консалтинговая группа "РУНА" | RUNA WFE | open source | www.runa.ru |
| SAP | SAP NetWeaver | | www.sap.com |
| TIBCO Software Inc. | TIBCO iProcess Suite | прежнее название: TIBCO Staffware Process Suite | www.tibco.com |
| Ultimus Inc. | Ultimus BPM Suite | | www.ultimus.com, www.ultimus.ru |

На российском рынке BPM-решения представлены компаниями Hyperion (является частью Oracle), SAP, SAS, Cognos (является частью IBM), Infor и «Софт Пром», Hyperion (системный интегратор «ЛАНИТ»)[59].

5. Системы имитационного моделирования

Системы имитационного моделирования – важный класс систем, служащих для поддержки принятия стратегических решений, составляют системы имитационного моделирования. Они позволяют создавать компьютерные модели, описывающие различные процессы так, как они проходили бы в действительности. Такие модели можно «прокручивать» во времени множество раз, отработывая различные управленческие решения (анализ «что- если») или просто накапливая результирующие данные с целью их дальнейшей статистической обработки.

В настоящее время инструментами и средствами имитационного моделирования пользуются менеджеры, бизнес-аналитики, консультанты, рассматривающие имитационное моделирование в качестве средства прогноза, анализа и оптимизации. Имитационные модели применяются не только для анализа деятельности предприятия, но также и для предсказания поведения внешней среды. Так, имитационное моделирование поможет определить степень

привлекательности избранных зон хозяйствования при различных сценариях. Для этого необходимо сконструировать модели, отражающие основные действующие в зоне рыночные силы: поставщиков, потребителей, конкурентов, товары-заменители, новичков рынка[60].

Сегодня наиболее популярны три парадигмы моделирования: системно-динамическая (процессы описываются в виде потоковых диаграмм), дискретно-событийная (процессы описываются набором сущностей, генерирующих во времени отдельные события и реагирующих на них) и агентная (система моделируется множеством независимых, но взаимодействующих друг с другом объектов).

Популярными программными средствами для имитационного моделирования являются системы AnyLogic (разработчик XJ Technologies), PowerSim (разработчик Powersim Software AS), Sysdea (разработчик Strategy Dynamics Ltd Sysdea), iThink (разработчик isee systems)[61].

Продукт отечественной компании XJ Technologies AnyLogic обладает тем преимуществом, что он поддерживает все три парадигмы имитационного моделирования. SaaS-система Sysdea позиционируется ее создателями, как решение для стратегического планирования. iThink – одна из самых простых систем имитационного моделирования.

Инструменты имитационного моделирования могут быть встроены в BI- системы, например, в Microsoft Office Excel присутствует функция «Анализ «что-если», позволяющая оценивать последствия различных управленческих альтернатив.

6. Системы управления знаниями.

Работа менеджеров, аналитиков и консультантов, разрабатывающих стратегию предприятия, необходимо осуществлять деятельность, связанную с созданием, привлечением, хранением и распределением знаний, а также обеспечением доступа к ним. Помочь в работе со знаниями могут информационные системы управления знаниями.

Менеджмент знаний (knowledge management) – это систематические процессы, благодаря которым создаются, сохраняются, распределяются и применяются основные элементы интеллектуального капитала, необходимые для успеха организации; стратегия, трансформирующая все виды интеллектуальных активов в более высокую производительность, эффективность и новую стоимость[62].

Система управления знаниями – это набор повторяемых на регулярной основе управленческих процедур, призванных повысить эффективность сбора, хранения, распространения и использования ценной информации с точки зрения компании[63]

В настоящее время информационные системы управления знаниями разрабатываются в форме средств интеллектуального поиска, IT-среды для совместной интеллектуальной деятельности, в виде Web-порталов для одновременной удаленной многопользовательской работы.

7. Экспертные системы.

Если процедуры принятия решений при оперативном управлении поддаются автоматизации (например, многие ERP-системы автоматически балансируют распределение ресурсов предприятия), то формирование стратегии практически невозможно полностью стандартизировать, а, следовательно, и автоматизировать. Это обусловлено во многом тем, что в стратегическом управлении большую роль играют субъективные мнения ЛПР.

Опираясь на свои знания, ЛПР могут давать прогнозы и решать трудно-формализуемые задачи, для которых методы управленческого учета и экономического анализа оказываются неприменимыми. Для поддержки принятия решений с учетом субъективных оценок предназначены системы экспертного оценивания.

Экспертная система (ЭС) поддержки принятия решений содержит базу знаний – набор правил для выбора соответствующих методов поддержки принятия решений в зависимости от условий, характеризующих конкретную проблемную ситуацию[64]

Интерес к экспертным системам, служащим для помощи в выработке управленческих решений, возник у разработчиков и исследователей достаточно давно, и в настоящее время ЭС служат наиболее перспективным направлением развития СППР.

2.2. Поддержка принятия решений в экспертных системах

Экспертная система (англ. expert system) – компьютерная система, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации.

На рисунке приложения 2 представлены механизмы взаимодействия экспертной системы с субъектами ЭС[65].

Экспертная система включает в себя базу знаний и ряд подсистем: общения, объяснения, принятия решений, накопления знаний. Через подсистему общения с экспертной системой связаны: конечный пользователь; эксперт – высококвалифицированный специалист, опыт и знания которого намного превосходят знания и опыт рядового пользователя; инженер по знаниям, знакомый с принципами построения экспертной системы и умеющий работать с экспертами. Пользователь обращается к системе за советом по своей конкретной проблеме, сообщая ей имеющиеся в его распоряжении данные и предположения по решению проблемы. Эксперт в процессе общения с ЭС передает ей свои знания и опыт в решении проблемы.

Подсистема общения выполняет роль интеллектуального интерфейса, предоставляя инженеру по знаниям инструменты для опроса эксперта, компоновки, изменения и тестирования БЗ, а пользователю - возможность доступа в простой и наглядной форме к знаниям, фактам и правилам вывода, хранящимся в БЗ[66].

Примеры экспертных систем, которые применяются для целей управления предприятием и поддержки принятия решений в деятельности ЛПР, представлены в таблице 6.

Таблица 6

Примеры экспертных систем

| Название | Назначение |
|-----------------------|--|
| ЭС Management Advisor | Консультант менеджера – помогает руководителю в планировании своей коммерческой деятельности |

| | |
|--|--|
| EXPERTAX (Coopert and Lybrand) | Готовит рекомендации ревизорам и налоговым специалистам в подготовке расчетов по налогам и подготовке финансовых деклараций |
| CLIPS | Популярная оболочка для построения ЭС |
| WolframAlpha | Поисковая система, интеллектуальный «вычислительный движок знаний» |
| Стратег (от MechanicSoft) | Помогает выработать оптимальную стратегию развития предприятия и его инвестиционную стратегию, исходя из установленных стратегических позиций |
| Business Insight (от Business Resource Software Inc) | Работа с системой подобна работе с консультантом по маркетингу (система преимущественно направлена на формирование товарно-рыночной стратегии предприятия). Ответы пользователя позволяют программе сделать выводы о предприятии и его положении на рынке |
| Super Decisions | Система экспертного оценивания, в программе используются метод анализа иерархий и метод анализа сетей |
| Expert Choice Inside | Система экспертного оценивания, предназначена для планирования деятельности предприятия на основе экспертных оценок |

2.3. СППР как подсистема ERP-системы

Поддержка принятия решений как основной инструмент менеджера и руководителя предприятием обязательно входит в состав структуры систем класса ERP. Зачастую на предприятии приобретают только одну ERP-систему и используют все ее модули: от обработки учетной информации подразделений до

инструментария руководителя – ЛПР.

Стандарт ERP (англ. Enterprise Resource Planning) – организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности[67].

ERP-система – конкретный программный пакет, реализующий стратегию ERP.

ERP – комплексные системы управления предприятием, реализующие большинство его бизнес-процессов без выраженной доминанты какого-либо направления, но с возможностью настройки под конкретное предприятие. Такие системы, как правило, учитывают возможность сквозного и оперативного контроля, что делает их исключительно удобными в управлении всеми ресурсами любого крупного предприятия[68].

Основные функции ERP систем:

- ведение конструкторских и технологических спецификаций, определяющих состав производимых изделий, а также материальные ресурсы и операции, необходимые для их изготовления;
- формирование планов продаж и производства;
- планирование потребностей в материалах и комплектующих, сроков и объемов поставок для выполнения плана производства;
- управление запасами и закупками: ведение договоров, реализация централизованных закупок, обеспечение учета и оптимизации запасов;
- планирование производственных мощностей от укрупненного планирования до использования отдельных станков и оборудования;
- оперативное управление финансами, включая составление финансового плана и осуществление контроля его исполнения, финансовый и управленческий учет;
- управление проектами, включая планирование этапов и ресурсов;
- поддержка принятий решений.

Приведем сравнительную характеристику ERP-систем в таблице 7[69].

Таблица 7

Сравнительная характеристика популярных ERP-систем

| ERP-система | Принципы построения | Срок внедрения | Стоимость внедрения |
|---------------------------------------|--|--------------------------|---|
| Галактика | Поддержка управления (прогноз – планирование – контроль – анализ результатов – коррекция планов) для всех сфер предприятия | 4 мес - 1,5 года и более | В среднем \$2 тыс. за одно рабочее место. Стоимость внедрения около 100% от суммы |
| Парус | Основывается на модульном построении системы управления предприятием, применением перспективной архитектуры «клиент-сервер» на базе Oracle | 4 мес - один год и более | Лицензия на 1рабочее место \$1-2 тыс. Стоимость внедрения 100-200% этой суммы |
| 1С: Управление производ. предприятием | Представляет собой систему прикладных решений, построенных по единым принципам и на единой технологической платформе | 3-9 мес. и более | Лицензия на одно рабочее место \$150-600. Стоимость внедрения \$200-1000 |

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|---|
| SAP R/3 | Содержит определённый набор элементов функциональности в различных модулях, выполняющих функцию локализации на базе своей платформы SAP ERP ECC со своим языком программирования | 1-5 лет и более | Лицензия на 50 рабочих мест - около \$350 тыс. Стоимость внедрения может в несколько раз превышать эту сумму |
| Oracle Applications | Комплект модулей (бизнес-приложений), который реализует функциональные возможности ERP, CRM, SCM, EAM. Система ориентирована на собственную платформу (Oracle Database и Fusion Middleware). | 1-5 лет и более | Лицензия на 1 одно рабочее место около \$5 тыс. Полная стоимость зависит от требуемой функциональности и сложности внедрения. |

Продолжение таблицы 7

| ERP-система | Принципы построения | Срок внедрения | Стоимость внедрения |
|-------------|--|------------------------|---|
| Vaap ERP | Комплекс функциональных приложений (модулей), поддерживающим любые аспекты планирования и управления производством | 6 мес-1,5 года и более | Стоимость 1 рабочего места - \$3 тыс. Соотношение цены решения и расходов на внедрение 1:1-1:3. |

| | | | |
|----------------------------|--|------------------------------|--|
| MBS Ахapta, Navision | <p>Масштабируемая высокопроизводительная технология работы с базами данных, оптимизированная под MS SQL и Oracle RDBMS. Система имеет собственную 3-х уровневую архитектуру клиент-сервер, предоставляющую возможность работы через собственные WEB, WAP и Windows интерфейсы.</p> | 6 мес - 2 года и более | <p>В среднем стоимость 1 рабочего места - \$3,5 тыс. Стоимость внедрения составляет 100-250% стоимости решения</p> |
|----------------------------|--|------------------------------|--|

Самой видной фигурой на рынке ERP-систем является немецкая компания SAP AG с продуктом SAP Business All-in-One (ранее SAP R/3). Она же является и родоначальницей рынка ERP-систем. К числу других зарубежных фирм, занимающихся разработкой ERP-систем можно отнести: Oracle, Baan, и J.D. Edwards, PeopleSoft, решения от Microsoft Business Solution – Ахapta и Navision. На российском рынке продаж ERP-систем основными являются: 1С Предприятие, Система «Галактика», КИС «Фрегат», КИС «Лагуна», КИС «Парус».

Решения SAP и Oracle – мировые лидеры в сегменте систем управления предприятием, относятся к классу крупных интегрированных систем и обладают широкой функциональностью, позволяющей удовлетворить потребности бизнеса практически в любой отрасли. Однако, их лицензий, услуг внедрения и поддержки решений зачастую являются ключевой проблемой при выборе ERP-системы. Позиции Ваан достаточно сильны в дискретном производстве. «Парус» уверенно лидирует в государственных учреждениях России, «Галактика» - на средних и крупных предприятиях[70]. За последние годы доля 1С на российском рынке ERP-систем существенно выросла, она составляет свыше 30% от общего числа внедренных решений ERP-систем в России.

Рассмотрев основные классы и виды систем поддержки принятия решений, можно сделать следующие выводы.

Многообразие систем поддержки принятия решений обуславливает необходимость их классификации, выделения классов.

Наибольшей универсальностью среди ИТ-продуктов, служащих для поддержки принятия управленческих решений, обладают системы бизнес-интеллекта или BI-системы. Примерами являются Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition,

MicroStrategy BI Platform, IBM Business Analytics, SAS BI и др.

Наряду с поставщиками традиционных BI-решений стали появляться СППР в виде SaaS-систем то есть, облачные решения.

Аналитические системы, как правило, сфокусированы на решении отдельных задач стратегического управления. Среди подобных систем можно выделить определенные подклассы: системы анализа финансового состояния предприятия, системы инвестиционного анализа, системы бизнес-планирования и бюджетирования, системы прогнозирования деятельности предприятия, системы управления проектами и проч. Данный класс наиболее обширен и включает большое число различных программных средств.

Для интеграции аналитических и BI-решений в единую информационную систему, служащую для поддержки цикла непрерывного управления организацией, была разработана концепция BPM (системы управления эффективностью бизнеса). Системы, поддерживающие эту методологию, направлены преимущественно на планирование и оптимизацию реализации стратегии предприятия.

Кроме этого СППР разрабатываются в виде систем имитационного моделирования, как экспертные системы, как системы экспертного оценивания, как системы управления знаниями. Кроме этого системы поддержки принятия решений являются подсистемами практически во всех современных ERP-системах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Принятие управленческого решения – важнейший этап управленческой деятельности, реализации управленческих отношений и лидерских способностей каждого управленца. Итогом управленческой и организационной работы является управленческое решение.

Система поддержки принятия решений или СППР (Decision Support Systems, DSS) – это компьютерная система, которая путем сбора и анализа большого количества информации может влиять на процесс принятия решений организационного плана в бизнесе и предпринимательстве.

СППР имеют развитый аналитический аппарат по сравнению с управленческими информационными системами, а также включают некоторую совокупность математических моделей. Для реагирования на внешние изменяющиеся в качестве

входных данных используется информация из офисных, профессиональных и систем управления, а также информация внешних источников.

СППР можно классифицировать на активные, пассивные, и кооперативные системы. На концептуальном уровне СППР делят на управляемые сообщениями (Communication-Driven DSS), управляемые данными (Data-Driven DSS), управляемые документами (Document-Driven DSS), управляемые знаниями (Knowledge-Driven DSS). В зависимости от специфики решаемых задач и используемых технологических средств выделяют прикладные, генераторы, инструментальные СППР.

По архитектуре СППР классифицируют на функциональные СППР, СППР, использующие независимые витрины данных, СППР на основе двухуровневого и трехуровневого хранилища данных.

Выделяют четыре основных компонента в архитектуре построения системы управления принятием решения: информационные хранилища данных; средства и методы извлечения, обработки и загрузки данных (ETL); многомерная база данных и средства анализа OLAP; средства Data Mining.

СППР – сложная структура с многочисленными компонентами, поэтому помимо источника данных она содержит OLAP систему – систему аналитической обработки данных для поддержки принятия важных решений.

Ориентация на компьютерные информационные технологии позволяет основные функции СППР реализовать аппаратно-программными средствами. При этом реализация автоматизированных СППР возможна как в локальном, так и в сетевом варианте (SQL- технологии, Web-технологии).

В настоящее время системы поддержки принятия решений разрабатываются на различных платформах, для различных целей, они обладают большим многообразием функций в сфере управления предприятием.

СППР в «чистом» виде, без взаимодействия с другими службами предприятия, в наше время практически не существуют. Системы поддержки принятия решений интегрируются в системы управления предприятием, либо используют данные из учетных компьютерных систем предприятия.

Основные классы СППР-систем в настоящее время представлены:

1) системами бизнес-интеллекта (BI-системы). Наиболее популярными продуктами в этой сфере являются Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition, MicroStrategy BI Platform, IBM Business Analytics, SAS BI и др.;

2) аналитическими системами: системы анализа финансового состояния предприятия, системы инвестиционного анализа, системы бизнес-планирования и бюджетирования, системы прогнозирования деятельности предприятия, системы управления проектами и проч.;

3) системами управления эффективностью бизнеса (BPM-системы). На российском рынке BPM-решения представлены компаниями Hyperion (Oracle), SAP, SAS, Cognos (IBM), Hyperion («ЛАНИТ»);

4) системами имитационного моделирования;

5) экспертными системами.

Кроме этого системы поддержки принятия решений являются подсистемами практически во всех современных ERP-системах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Business Intelligence (рынок России) // URL:

[http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Business_Intelligence_\(рынок_России\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Business_Intelligence_(рынок_России)) (дата обращения: 03.03.2017)

Абдикеев, Н.М. Корпоративные информационные системы управления: Учебник / Под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Н. М. Абдикеева, канд. физ.-мат. наук, доп. О.В. Китовой. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 464 с.

Академия Microsoft: Введение в облачные вычисления // Курс Интуит. URL:

<http://www.intuit.ru/studies/courses/673/529/lecture/11923?page=1#image.8.1> (дата обращения: 03.03.2017)

Акперов И.Г. Информационные технологии в менеджменте: Учебник / Акперов И.Г., Сметанин А.В., Коноплева И.А. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 400 с.

Амириди Ю. Что такое BPM система? / Ю. Амириди // URL:

http://www.cmdsoft.ru/information_systems/bpm/system (дата обращения: 03.03.2017)

Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник. – 5-е изд. / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. – 395 с.

Бизнес план. // Программы. URL: http://biznes-plany.blogspot.ru/p/blog-page_5374.html (дата обращения: 03.03.2017)

Бойцов И. Обзор рынка отечественных ERP-систем / И.Бойцов // URL: http://www.ci.ru/inform19_04/p_10.htm

Валентинов В. В. Персональная база данных для менеджера: Учебное пособие / В.В. Валентинов. – М.: Форум, 2012. – 224 с.

Вдовенко, Л.А. Информационная система предприятия: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. – 237 с.

Выбираем программу для планирования и бюджетирования // Интернет-журнал «Справочник экономиста» URL: http://www.profiz.ru/se/7_2015/programmu_dlya_planirovan/ (дата обращения: 03.03.2017)

Гагарина Л. Г. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 382 с.

Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. – 544 с.

Голицына О. Л. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 2-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 448 с.

Ершов Д.М. Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия / Д.М.Ершов, Р.М. Качалов. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – 60 с.

Исаев Д.В. Корпоративное управление и стратегический менеджмент: информационный аспект. М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2014. – 282 с.

Классификация СППР / Национальный открытый университет (НОУ) Интуит // URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/lecture/190?page=2#sect2> (Дата обращения

02.03.2017).

Основы социального управления: Учебное пособие / А.Г. Гладышев, В.Н. Иванов, В.И. Патрушев и др. Под ред. В.Н. Иванова. – М.: Высш. шк., 2013.– 271 с.

Попов А. Л. Системы поддержки принятия решений: Учебно-метод. пособие / Попов А.Л. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2012. – 80 с.

Программы и системы класса BI (Business Intelligence) – обзор // URL: http://www.clouderp.ru/tags/BI_sistemy/ (Дата обращения 02.03.2017).

Румянцева Е.Л., Слюсарь В. В. Информационные технологии: учеб. пособие / Под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. – 280 с.

Саак А. Э. Информационные технологии управления: Учебник для вузов / Саак А. Э., Пахомов Е. В., Тюшняков В. Н. – СПб.: Питер, 2014. – 320 с.

Савельев А.О. Введение в облачные решения Microsoft/ А.О. Савельев. – М.: Национальный Открытый Университет «Интуит», 2011. – 276 с.

Система поддержки принятия решений / Портал TAdviser по теме корпоративной информатизации // URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/>
Статья: Система_поддержки_принятия_решений (Дата обращения 02.03.2017).

Составные части BPMS / BPMS.ru - независимый аналитический ресурс, посвященный управлению бизнес-процессами и объединяющий профессионалов в области ИТ и BPM (Business Process Management) // URL: <http://bpms.ru/intro/index.html> (дата обращения: 03.03.2017)

Технологии искусственного интеллекта // Сайт «Информационные технологии». URL: http://technologies.su/tehnologii_iskusstvennogo_intellekta

Титоренко, Г.А. Информационные системы и технологии управления: Учебник / Под ред. проф. Г.А. Титоренко. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 591 с.

Узденёва Т. А. Система поддержки принятия решений, интегрированная с «1С:Предприятие» // Молодой ученый. – 2014. – № 3. Т.1. – С. 105-107.

Черников, Б. В. Информационные технологии управления: Учебник / Б.В. Черников. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2014. – 368 с.

Приложение 1

Обоснование целей и задач деятельности организации

Процесс поддержки принятия решений

Целевые показатели

(основные и дополнительные)

Ретроспективный

Текущий/ прогнозный

Финансовой деятельности

Обеспечения

Разработка вариантов управленческих решений

Отчетность

Нетиповые/

ситуационные

Типовые/

стандартные

Принятие управленческих решений

Доведение до исполнителей

Контроль исполнения

Оценка необходимости корректировок

Анализ деятельности

Планирование

Рисунок 1 - Схема процесса функционирования СППР

Приложение 2

Знания

Эксперт

Инженер по знаниям

Подсистема общения

База знаний

Подсистема накопления знаний

Подсистема объяснения

Подсистема принятия решения

Механизм вывода

Планировщик

Конечный пользователь

Рисунок 1 – Структура экспертной системы

1. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник. – 5-е изд. / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – С. 8. [↑](#)
2. Акперов И.Г. Информационные технологии в менеджменте: Учебник / И.Г. Акперов, А.В. Сметанин, И.А. Коноплева. – М.: ИНФРА-М, 2012. – С. 22. [↑](#)
3. Абдикеев, Н.М. Корпоративные информационные системы управления: Учебник / Под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Н. М. Абдикеева, канд. физ.-мат. наук, доп. О.В. Китовой. – М: ИНФРА-М, 2011. – С. 12. [↑](#)
4. Баддин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник. – 5-е изд. / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К»,

2012. – С. 24. [↑](#)

5. Титоренко, Г.А. Информационные системы и технологии управления: Учебник / Под ред. проф. Г.А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – С. 15. [↑](#)
6. Вдовенко, Л.А. Информационная система предприятия: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010. – С. 21. [↑](#)
7. Попов А. Л. Системы поддержки принятия решений: Учебно-метод. пособие / Попов А.Л. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2011. – С. 22. [↑](#)
8. Абдикеев, Н.М. Корпоративные информационные системы управления: Учебник / Под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Н. М. Абдикеева, канд. физ.-мат. наук, доп. О.В. Китовой. – М: ИНФРА-М, 2011. - С. 26. [↑](#)
9. Акперов И.Г. Информационные технологии в менеджменте: Учебник / И.Г. Акперов, А.В. Сметанин, И.А. Коноплева. – М.: ИНФРА-М, 2012. – С. 38. [↑](#)
10. Абдикеев, Н.М. Корпоративные информационные системы управления: Учебник / Под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Н. М. Абдикеева, канд. физ.-мат. наук, доп. О.В. Китовой. – М: ИНФРА-М, 2011, – С. 78. [↑](#)
11. Основы социального управления: Учебное пособие / А.Г. Гладышев, В.Н. Иванов, В.И. Патрушев и др. Под ред. В.Н. Иванова. – М.: Высш. шк., 2010. – С. 105. [↑](#)
12. Румянцева Е.Л., Слюсарь В. В. Информационные технологии: учеб. пособие / Под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2012. – С. 202. [↑](#)
13. Гагарина Л. Г. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – С. 271. [↑](#)

14. Система поддержки принятия решений / Портал TAdviser по теме корпоративной информатизации // URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Система_поддержки принятия решений](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Система_поддержки_принятия_решений) (Дата обращения 02.03.2017). [↑](#)
15. Гагарина Л. Г. Информационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева и др.; Под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – С. 273. [↑](#)
16. Румянцева Е.Л., Слюсарь В. В. Информационные технологии: учеб. пособие / Под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2012. – С. 204. [↑](#)
17. Румянцева Е.Л., Слюсарь В. В. Информационные технологии: учеб. пособие / Под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2012. – С. 205. [↑](#)
18. Голицына О.Л. Информационные технологии. Учебник / О.Л.Голицына, Н.О. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Форум Инфра-М, 2012. – С. 96. [↑](#)
19. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. – С. 136. [↑](#)
20. Попов А. Л. Системы поддержки принятия решений: Учебно-метод. пособие / Попов А.Л. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2011. – С. 26. [↑](#)
21. Румянцева Е.Л., Слюсарь В. В. Информационные технологии: учеб. пособие / Под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2012. – С. 206. [↑](#)
22. Система поддержки принятия решений / Портал TAdviser по теме корпоративной информатизации // URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Система_поддержки_принятия_решений (Дата обращения 02.03.2017). [↑](#)

23. Система поддержки принятия решений / Портал TAdviser по теме корпоративной информатизации // URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Система_поддержки_принятия_решений (Дата обращения 02.03.2017). [↑](#)
24. Классификация СППР / Национальный открытый университет (НОУ) Интуит // URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/lecture/190?page=2#sect2> (Дата обращения 02.03.2017). [↑](#)
25. Система поддержки принятия решений / Портал TAdviser по теме корпоративной информатизации // URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Система_поддержки_принятия_решений (Дата обращения 02.03.2017). [↑](#)
26. Абдикеев, Н.М. Корпоративные информационные системы управления: Учебник / Под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Н. М. Абдикеева, канд. физ.-мат. наук, доп. О.В. Китовой. – М.: ИНФРА-М, 2011. – С. 104. [↑](#)
27. Попов А. Л. Системы поддержки принятия решений: Учебно-метод. пособие / Попов А.Л. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2011. – С. 28. [↑](#)
28. Система поддержки принятия решений / Портал TAdviser по теме корпоративной информатизации // URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Система_поддержки_принятия_решений (Дата обращения 02.03.2017). [↑](#)
29. Румянцева Е.Л., Слюсарь В. В. Информационные технологии: учеб. пособие / Под ред. проф. Л. Г. Гага-риной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2012. – С. 208. [↑](#)
30. Валентинов В. В. Персональная база данных для менеджера: Учебное пособие / В.В. Валентинов. – М.: Форум, 2011. – С. 78. [↑](#)
31. Черников, Б. В. Информационные технологии управления: Учебник / Б.В. Черников. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2014. – С. 246. [↑](#)

32. Система поддержки принятия решений / Портал TAdviser по теме корпоративной информатизации // URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Система_поддержки_принятия_решений (Дата обращения 02.03.2017). [↑](#)
33. Акперов И.Г. Информационные технологии в менеджменте: Учебник / И.Г. Акперов, А.В. Сметанин, И.А. Коноплева. – М.: ИНФРА-М, 2012. – С. 94. [↑](#)
34. Черников, Б. В. Информационные технологии управления: Учебник / Б.В. Черников. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2014. – С. 247. [↑](#)
35. Румянцева Е.Л., Слюсарь В. В. Информационные технологии: учеб. пособие / Под ред. проф. Л. Г. Гага-риной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2012. – С. 208. [↑](#)
36. Голицына О. Л. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 2-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – С. 321. [↑](#)
37. Голицына О. Л. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 2-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – С. 322. [↑](#)
38. Узденёва Т. А. Система поддержки принятия решений, интегрированная с «1С: Предприятие» // Молодой ученый. – 2011. – № 3. – Т.1. – С. 105-107. [↑](#)
39. Попов А. Л. Системы поддержки принятия решений: Учебно-метод. пособие / Попов А.Л. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2011. – С. 32. [↑](#)
40. Ершов Д.М., Качалов Р.М. Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия / Препринт # WP/2013/299. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – С. 23. [↑](#)

41. Исаев Д.В. Корпоративное управление и стратегический менеджмент: информационный аспект. – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2010. – С. 20. [↑](#)
42. Ершов Д.М., Качалов Р.М. Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия / Препринт # WP/2013/299. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – С. 25. [↑](#)
43. Программы и системы класса BI (Business Intelligence) – обзор // URL: http://www.clouderp.ru/tags/BI_sistemy/ (Дата обращения 02.03.2017). [↑](#)
44. Ершов Д.М., Качалов Р.М. Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия / Препринт # WP/2013/299. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – С. 25. [↑](#)
45. Савельев А.О. Введение в облачные решения Microsoft / А.О. Савельев. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2011. – С. 8. [↑](#)
46. Академия Microsoft: Введение в облачные вычисления // курс Интуит. URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/673/529/lecture/11923?page=1#image.8.1> (дата обращения: 03.03.2017) [↑](#)
47. Business Intelligence (рынок России). URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Business_Intelligence_\(рынок_России\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Business_Intelligence_(рынок_России)) (дата обращения: 03.03.2017) [↑](#)
48. Ершов Д.М., Качалов Р.М. Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия / Препринт # WP/2013/299. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – С. 28. [↑](#)
49. Баддин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник. - 5-е изд. / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – С. 106. [↑](#)

50. Ершов Д.М., Качалов Р.М. Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия / Препринт # WP/2013/299. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – С. 28. [↑](#)
51. Бизнес план. Программы // URL: http://biznes-planu.blogspot.ru/p/blog-page_5374.html (дата обращения: 03.03.2017) [↑](#)
52. Ершов Д.М., Качалов Р.М. Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия / Препринт # WP/2013/299. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – С. 28. [↑](#)
53. Выбираем программу для планирования и бюджетирования // Интернет-журнал «Справочник экономиста» URL: http://www.profiz.ru/se/7_2015/programmu_dlya_planirovan/ (дата обращения: 03.03.2017) [↑](#)
54. Ершов Д.М., Качалов Р.М. Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия / Препринт # WP/2013/299. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – С. 28. [↑](#)
55. Абдикеев, Н.М. Корпоративные информационные системы управления: Учебник / Под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Н. М. Абдикеева, канд. физ.-мат. наук, доп. О.В. Китовой. – М.: ИНФРА-М, 2011. [↑](#)
56. Амириди Ю. Что такое BPM система? / Ю. Амириди. – URL: http://www.cmdsoft.ru/information_systems/bpm/system (дата обращения: 03.03.2017) [↑](#)
57. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник. – 5-е изд. / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – С. 92. [↑](#)
58. Составные части BPMS / BPMS.ru – независимый аналитический ресурс, посвященный управлению бизнес-процессами и объединяющий

профессионалов в области ИТ и BPM (Business Process Management). – URL: <http://bpms.ru/intro/index.html> (дата обращения: 03.03.2017) [↑](#)

59. Ершов Д.М., Качалов Р.М. Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия / Препринт # WP/2013/299. – М.: ЦЭМИ РАН, 2013. – С. 32. [↑](#)
60. Вдовенко, Л.А. Информационная система предприятия: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. – С. 205. [↑](#)
61. Голицына О. Л. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 2-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – С. 385. [↑](#)
62. Исаев Д.В. Корпоративное управление и стратегический менеджмент: информационный аспект. – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2014. – С. 187. [↑](#)
63. Саак А. Э. Информационные технологии управления: Учебник для вузов / Саак А. Э., Пахомов Е. В., Тюшняков В. Н. – СПб.: Питер, 2014. – С. 156. [↑](#)
64. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. – С. 412. [↑](#)
65. Технологии искусственного интеллекта // Сайт «Информационные технологии». URL: http://technologies.su/tehnologii_iskusstvennogo_intellekta [↑](#)
66. Вдовенко, Л.А. Информационная система предприятия: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. – С. 258. [↑](#)
67. Акперов И.Г. Информационные технологии в менеджменте: Учебник / И.Г. Акперов, А.В. Сметанин, И.А. Коноплева. – М.: ИНФРА-М, 2012. – С. 346. [↑](#)

68. Голицына О. Л. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 2-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – С. 4016. [↑](#)
69. Бойцов И. Обзор рынка отечественных ERP-систем / URL: http://www.ci.ru/inform19_04/p_10.htm [↑](#)
70. Бойцов И. Обзор рынка отечественных ERP-систем / URL: http://www.ci.ru/inform19_04/p_10.htm [↑](#)