

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
«ЦЕНТР МАГИСТРАТУРЫ»**

На правах рукописи

Гаджиев Санан Тофик

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему:

**«Построение информационной модели
интеллектуального анализа данных для аудита
корпоративной сети предприятия»**

Наименование и шифр специальности: 060509 - «Инженерия информацион-
ных технологий и систем»
Наименование специализации: «Информационные технологии и
телекоммуникационные системы»

Научный руководитель:	доц. Микаилова Р.Н.
Руководитель магистерской программы:	акад. Аббасов А.М.
Заведующий кафедрой:	акад. Аббасов А.М.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	6-25
§ 1.1. Сущность и значение интеллектуального анализа данных для экономических систем	6
§ 1.2. Типы закономерностей, методы и инструменты DM	13
§ 1.3. Типовые задачи интеллектуального анализа данных и области применения DM	20
ГЛАВА 2. РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ПРОЦЕССЕ АУДИТА	26-48
§ 2.1. Функции, процессы и процедуры аудита	26
§ 2.2. Преимущества интеллектуального анализа данных в процессе аудита.....	35
§ 2.3. Использование методов интеллектуального анализа данных во внутреннем аудите предприятия.....	39
ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ И АУДИТЕ...48-76	
§ 3.1. Процесс получения данных во внутреннем аудите корпорации.....	48
§ 3.2. Основные приложения интеллектуального анализа данных во внутреннем аудите корпорации	64
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	76
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	79
XÜLASƏ	82
SUMMARY	83

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В контексте развития гибких и экономичных исследовательских технологий важно наличие автоматизированных инструментов, которые получают полезную информацию для принятия рациональных исследовательских и управленческих решений.

DataMining является одним из основных инструментов для оперативного извлечения различных аспектов гранул данных из базы данных. В этом смысле DataMining является инструментом автоматизации исследовательской деятельности на основе передовых аналитиков, в том числе пространственных (или описательных) и временных (или предикативных) аналитиков.

Интеллектуальный анализ данных в зарубежных источниках часто интерпретируется как более общая методология, включая предварительную обработку, анализ и последующую обработку данных. Интеллектуальный анализ данных связан с понятием обнаружения знаний в области баз данных и майнинга данных (CDD&DM) или концепцией майнинга данных.

Формирование основных задач Data Mining приводит к исследованиям систем анализа данных. Не претендуя на полноту и серьезность в математической форме, здесь делается вывод из единой методологической позиции, официальные разъяснения проблем классификации, аномалий, кластеризации, прогнозирования и ассоциативных правил. На основе официального концептуального анализа были даны формулировки и примеры задач относительно новых данных, таких как поиск. Поскольку развитие систем интеллектуального анализа данных приобретает определенный опыт, возникает необходимость перехода к стандартному процессу их разработки.

Выбранная тема диссертации является актуальной, так как во всех организациях (предприятиях) существует бухгалтерия, которая управляет всеми ее главными ресурсами, в то время как интеллектуальный анализ данных для аудита позволяет проверять корректность деятельности бухгалтерии, обнаруживать ошибки в ее работе и помогать минимизировать

их. Информационные технологии, которые используются во внутренней аудиторской деятельности предприятия выполняют одну из ключевых ролей для повышения качества и эффективности ее реализации.

Цель и задачи исследования. Целью магистерской диссертации является построение информационной модели для интеллектуального анализа данных корпоративной сети предприятия на основе анализа многомерных данных.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести системный анализ данных в задачах управления в социальных и экономических системах;
- предложить алгоритм и структуру анализа и обработки многомерных данных с целью проведения аудита корпоративной сети предприятия;
- разработать методику моделирования и оптимизации хранилища данных;
- изучать и обосновать методы интеллектуального анализа данных во внутреннем аудите предприятия;
- предложить структуру базы знаний для функционирования интеллектуальной системы управления.

Методы исследования. Для решения поставленных задач были использованы методы системного анализа, исследования операций и оптимизации, методы имитационного моделирования, методы представления знаний, методы программирования и объектно-ориентированного проектирования.

Предмет и объект исследования. В работе были исследованы информационные технологии, применяемые при интеллектуальном анализе данных для аудита корпоративной сети, их классификация, виды и современные методологии в построении принципов взаимодействия аудиторской деятельности и интеллектуальных систем. Также было рассмотрено основное программное обеспечение, при интеллектуальном анализе данных.

Научная новизна исследования. Применение современного программного обеспечения и новых технологий для выполнения комплексных вычислений, в результате которых будут получены более пригодные инструменты для аудиторского контроля корпоративной сети предприятия путем интеллектуального анализа данных.

Практическая значимость исследования. Существующие алгоритмы аналитических приложений, позволяют оценить объект анализа, а также получить оценку возможных причин того или иного состояния объекта. Результаты магистерской диссертации могут быть использованы:

- разработчиками программного обеспечения;
- в практической деятельности аудиторских организаций;
- в образовательных процессах высших учебных заведений и учебных центров, осуществляющих обучение, переподготовку и повышение квалификации аудиторов, бухгалтеров и консультантов.

Объем и структура магистерской диссертации. Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав, восьми параграфов, выводов и из списка использованной литературы. Работа состоит из 84 страниц.

ГЛАВА 1. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ В СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

1.1. Сущность и значение интеллектуального анализа данных для экономических систем

Интеллектуальный анализ данных - это наука, которая стремится обнаружить скрытые связи внутри информации, которая ежедневно и мгновенно собирается в различных компаниях. Такие, как рентгенологическая визуализация пациентов, что очень важно для выявления паттернов заболевания.

Что такое интеллектуальный анализ данных? Название может быть немного тривиальным, но поскольку анализ данных часто путают с анализом данных, мы должны сказать, что анализ данных не является анализом данных. Наука анализа данных следует за причинами и следствиями очевидного и их взаимосвязей и обычно осуществляется традиционными (математическими) статистическими методами. Но интеллектуальный анализ данных использует новые методы искусственного интеллекта для поиска информации и их скрытых связей.

Интеллектуальный анализ данных - это адаптация или извлечение знаний из очень большого набора данных. Другими словами, интеллектуальный анализ данных - это процесс, который использует интеллектуальные методы для извлечения знаний из наборов данных, которые может сделать простой статистический анализ. Для интеллектуального анализа данных используются сложные математические алгоритмы для разделения данных и предотвращения событий.

Интеллектуальный анализ данных - это процесс сортировки, классификации и кластеризации громоздких данных и раскрытия связанной информации. Интеллектуальный анализ данных не ограничивается числовыми данными, но также применяется к текстовым, визуальным, аудио и любым другим типам данных. Интеллектуальный анализ данных является полезным

инструментом, доступным для всех компаний. Интеллектуальный анализ данных и обнаружение знаний - это интеллектуальные инструменты, которые ведут к сбору и обработке данных и их использованию.

Сегодня глобальный скандал компаний, а также банкротство учреждений ставят вопрос о том, являются ли методы аудита современными и соответствуют ли они текущей ситуации, или же использование обновленных методов аудита не выполняется должным образом. В последние годы в связи с расширением торгово-экономических обменов, развитием информационных технологий и накоплением финансовых данных стали популярными методы интеллектуального анализа данных для эффективного и действенного использования этих данных. Предоставление надежной информации, необходимость адекватного аудита для проверки отчетов и предоставленной информации имеют решающее значение.

Аудит является неотъемлемой частью процесса финансовой отчетности, который, проверяя предоставленную информацию, играет важную роль в оценке и принятии обоснованных решений. Пользователи используют новые технологии для повышения эффективности, что является одним из наиболее важных способов повышения эффективности. В аудите использование новых методов интеллектуального анализа данных предназначено для прогнозирования комментариев аудитора, а расширенные методы аудита могут предотвратить подделку компаний учетными записями и мошенничеством.

Интеллектуальный анализ данных - это адаптация или извлечение знаний из очень большого набора данных, иными словами, интеллектуальный анализ данных процесса, который использует интеллектуальные методы для извлечения знаний из наборов данных, на которые способен простой статистический анализ. Для интеллектуального анализа данных используются сложные математические алгоритмы для разделения данных и предотвращения событий.



Рис. 1.1. Уровни знаний, извлекаемых из данных

Интеллектуальный анализ данных является полезным инструментом, доступным для всех предприятий. Интеллектуальный анализ данных и обнаружение знаний - это интеллектуальные инструменты, которые обеспечивают сбор и обработку данных и их использование. Интеллектуальный анализ данных - это процесс, который решает проблему извлечения информации из больших данных с помощью нового подхода и с помощью набора статистических методов и методов моделирования позволяет извлекать шаблоны и скрытые связи в данных в кратчайшие сроки и с высокой точностью. Интеллектуальный анализ данных определяется как способ узнать правду из базы данных.

Другими словами, интеллектуальный анализ данных - это процесс обнаружения полезных шаблонов из огромных объемов данных в базе данных. Короче говоря, интеллектуальный анализ данных можно рассматривать как форму обнаружения информации или науки, которая используется для решения фундаментальных проблем в конкретной области.

За последние десятилетия взрыв данных и их чрезмерное расширение, а также ценная информация, которая была скрыта в этом огромном количестве данных, привели к тому, что большое внимание уделялось интеллектуальному анализу данных. Также были предприняты усилия для превращения ценной информации в интеллектуальный анализ данных, чтобы предприятия и другие

пользователи, включая аудиторов, могли извлечь из нее максимальную пользу.

Наиболее важные цели интеллектуального анализа данных могут быть обобщены в виде двух целей следующим образом.

1. Подтверждение и расследование: этот метод используется для подтверждения или отклонения допущений или для объяснения наблюдаемых условий или событий. Ограничением этой цели является то, что наблюдаемые предположения, условия или события также могут зависеть от знаний аналитика.

2. Обнаружение: в этом методе человек стремится автоматически идентифицировать прошлые неизвестные образцы. То есть, анализируя прошлые данные, он обнаруживает структуру и процесс обработки данных, чтобы его можно было использовать для получения ценной информации о том, как операции и данные формируются в будущем. Обе эти цели приведут к общему результату, называемому конечным продуктом интеллектуального анализа данных, который является открытием шаблона, который можно использовать для прогнозирования будущих тенденций.

Очевидно, что традиционные источники информации в анализе процессов в экономических системах включают персональную информацию, статистику населения, перепись, кадровые данные в организациях, данные о здоровье населения и т. д. должно быть использовано. Анализ больших данных, собранных в реестрах населения, позволит завершить исследования, связанные с анализом общества в среде электронного государства, и создать новые представления о социальных процессах, получить знания.

Сегодня мобильные телефоны, сетевые данные используются для определения закономерностей в социологических процессах в социально-экономическом положении в стране и вопросах, которые беспокоят граждан. Для проведения интеллектуального анализа процессов в экономических

системах необходимо в первую очередь определить анализируемые данные и их источники. Данные для анализа следующие:

- поисковые запросы в веб-браузерах;
- социальные медиа данные;
- данные, собранные в государственных реестрах;
- е-сервисные данные;
- обратная связь в гражданско-правительственных отношениях.

В концептуальной модели системы интеллектуального анализа процессов в экономических системах для получения максимально эффективного результата независимо от формы и структуры источника информации перед обработкой данные структурируются и организуются в соответствии с указанным форматом. Обработку данных можно разделить на пять основных этапов:

1. Сбор данных и определение реестров данных.
2. Очистка и агрегация данных.
3. Многомерная аналитическая обработка данных.
4. Интеллектуальный анализ социальных процессов.
5. Презентация данных.

Сбор, агрегация и загрузка данных в хранилище данных осуществляется через ETL (Extract, Transform Load). Проектирование и обработка процессов ETL являются важными вопросами в организации хранилища данных (Data Warehouse, DW) и аналитической обработке данных (Online Analytical Processing, OLAP).

Причины использования ETL перечислены ниже:

- данные, внесенные в хранилище данных из различных реестров, составляют Big Eye Data;
- для организации и эффективного функционирования базы данных используются возможности системы ETL;
- на разных этапах процесса ETL образуются метаданные;

- качество и полнота данных, внесенных в хранилище данных, зависит от процесса ETL.

Система ETL часто рассматривается как подсистема, которая передает данные из разных источников в централизованную базу данных. Через ETL выполняются следующие процессы [43]:

- процесс ввода данных в различные реестры;
- процесс хранения вводимых данных в интерфейсной таблице поля;
- очистка данных, т. е. определение формы данных, выявление и восстановление ошибок;
- процесс изменения данных в соответствии с установленными правилами и сохранения результатов в области оперативных данных (Operational Data Store) ;
- процесс загрузки данных в оперативное поле данных и их считывания в поле данных (System of Records) ;
- процесс агрегации данных и загрузки данных в хранилище.

Важно, чтобы анализ данных проводился в режиме реального времени, а при необходимости в системе были дополнительные возможности, которые позволят решить этот тип вопросов. Для этого требуется многоуровневая работа системы. Хотя анализируемые данные динамичны, сам процесс анализа должен проводиться по условию “если, то”. Здесь в первую очередь необходимо определить, какие данные будут собраны в хранилище данных для анализа. То есть, если не все статьи в базе данных нужны для анализа, то необходимо предоставить условия для выбора тех статей, которые представляют аналитический интерес.

Хранилище данных - это централизованная система хранения данных, которая поставляется из нескольких источников (реестров) для анализа. Стандартные технологии базы данных обеспечивают подключение различных реестров к системе. Это упрощает проведение всестороннего анализа больших данных, генерируемых из интернета.

Хранилище данных передает требуемое на основе запросов в систему OLAP для анализа (в том числе метаверильных). Метаданные - это информация о данных. Под метаданными подразумевается источник данных, Дата загрузки, информация о качестве, отчеты об ошибках и журналы контроля.

Использование технологий OLAP в анализе процессов в экономических системах имеет ряд преимуществ. OLAP выполняет быструю обработку больших объемов и различных типов данных и в основном используется в системах принятия решений. Многомерный анализ осуществляется путем создания OLAP-кубов. Предварительная настройка OLAP-кубов позволяет оператору, который должен принимать решения, сосредоточиться на аналитическом процессе, таком как поворот, резка, детализация в кубе. Количество, размер и показатели кубов зависят от количества и сложности решаемых задач. Визуализация и быстрый анализ больших данных через кубики. В результате организации данных в виде многомерных кубов аналитические данные получают четко описанную модель данных [44, 45].

Каждая многомерная база данных, организованная в результате OLAP, собирает данные в соответствии с типом социального процесса. Применение методов интеллектуального анализа (Data Mining) на таких многомерных массивах создает условия для получения более эффективного результата. Если в OLAP аналитика требуется много различных запросов для рассмотрения, система в Data Mining создает специальные шаблоны, которые определяют закономерности. В целом, неправильно ограничиваться проведением сложных запросов на данные при многомерном анализе и интеллектуальной обработке данных. Процесс интеллектуального анализа данных продолжается по этапам: анализ предметной области, постановка вопроса, подготовка данных, построение, проверка и оценка моделей, выбор и применение подходящей модели, обновление модели.

Независимо от используемых методов и алгоритмов, основной вопрос заключается в точном определении структуры и формата данных. Например, в интеллектуальном анализе могут использоваться модели социально-экономических или демографических процессов, транзакций, поведенческо-демографических и т.д. Затем, используя методы кластеризации или классификации, можно получить желаемый результат. Например, можно продолжить интеллектуальный анализ данных, комбинируя демографические данные граждан, экономические показатели и данные, связанные с социальными отношениями.

1.2. Типы закономерностей, методы и инструменты Data Mining

Что такое инструмент интеллектуального анализа данных? Чтобы иметь возможность запускать интеллектуальный анализ данных для набора данных, нам необходим доступ к исправной и полной информации.

Но во многих проектах интеллектуального анализа данных информация, доступная организации для начала интеллектуального анализа данных, не является полной. Можно ли сделать точный анализ данных с неполной и подозрительной информацией? Ответ на поставленный выше вопрос - да. Используя часть науки об искусственном интеллекте, называемую очисткой данных, неполная информация может быть завершена, а неверная информация может быть превращена в надежную информацию.

Если цель интеллектуального анализа данных не очень ясна, невозможно получить хорошие результаты от интеллектуального анализа данных с помощью методов интеллектуального анализа данных.

Первый шаг для интеллектуального анализа данных выполняется двумя способами. Первым способом является очистка данных, если у вас есть неверные и неполные данные. Второй шаг заключается в сборе новых данных с помощью онлайн-вопросников и нематериальной информации для онлайн-

пользователей, информация о финансовом поведении пользователей, информация о физическом поведении, полученная с помощью камер.

Второй способ проверка параметров интеллектуального анализа данных. Методы интеллектуального анализа данных определяются на основе нескольких параметров, и каждый параметр имеет разные выходные данные. Даже если исходные данные совпадают.



Рис. 1.2. Классификация технологических методов ИАД

- **Правила ассоциации:** в этих правилах мы стремимся обнаружить связь между различными событиями. Например, связь между покупкой ручки клиентами и покупкой ими бумаги. На самом деле, давайте выясним, какой процент клиентов, которые покупают ручки, также покупают бумагу.
- **Расположение:** определяет, какое событие произойдет после текущего события.

- Прогноз: с помощью этого правила можно прогнозировать непрерывные события в любом бизнесе. Например, прогнозирование цены валюты
- Классификация: для определения классов или категорий информации. С помощью этого правила можно прогнозировать отдельные события. Например, прогнозирование продажи товара на ночь и в каждый год
- Кластеризация: группировка членов набора информации с использованием этого правила возможна.
- Иллюстрация: используется для иллюстрации невизуальных данных. Часто визуализация данных может дать более четкое представление о лицах, принимающих решения в бизнесе. Самый простой способ визуализации данных - это рисовать гистограммы.

Внизу даны некоторые проблемы интеллектуального анализа данных:

- ✓ Первая категория правительственной или частной среды интеллектуального анализа данных очень важна. Поскольку правительственные учреждения обычно имеют легкий доступ к конфиденциальной информации, она отлично подходит для интеллектуального анализа данных. Но в частных организациях и отраслях получение информации, а также вспомогательной информации наряду с базовой информацией является очень сложной и ненадежной задачей.
- ✓ В государственных центрах необходимую информацию обычно легко получить через онлайн и физические формы.
- ✓ Но в частных центрах эту информацию нужно получать незаметно. Конечно, сбор данных должен быть таким, чтобы конфиденциальность людей оставалась неизменной. Вместо этого люди меньше доверяют правительственным центрам. Предоставьте информацию частным центрам, если они удовлетворены, предоставьте информацию правильно.
- ✓ Другая проблема заключается в том, что ценность информации не ясна. В методах интеллектуального анализа данных, если инженер

интеллектуального анализа данных не проявляет осторожность, он может полностью изменить результаты интеллектуального анализа данных.

- ✓ Различные данные могут быть получены из-за небрежности в выборе цели интеллектуального анализа данных или использования неправильных методов и правил в интеллектуальном анализе данных.
- ✓ Конфиденциальность, особенно в киберпространстве, является одной из проблем клиентов интеллектуального анализа данных и инженеров интеллектуального анализа данных, что следует учитывать во многих общественных и даже частных проектах.

Интеллектуальный анализ данных может быть хорошо использован при создании системы здравоохранения, страхования, банковских и общественных дел. А для частных центров интеллектуальный анализ данных может быть использован для целевого маркетинга, распознавания аудитории и других задач.

Основными направлениями научных исследований являются такие естественные свойства, как объем, скорость и сложность, которые составляют основу концепции больших данных. В группу проблем входит множество вопросов, от сбора данных до представления результата пользователю. Для этого используются сотни терабайт и экзабайт текста, чертежей, аудио-видео и т.д. тип обработка и управление неструктурированной информацией, хранение, безопасность, поиск, анализ и т. д. Более эффективными в решении задач являются методы класса Data mining (ассоциативные правила, регрессия, классификация, кластеризация и т. д.), искусственные нейронные сети, машинное обучение, оптимизация, в том числе генетические алгоритмы, распознавание образов, предикторная аналитика, имитационное моделирование, статистический анализ, визуализация аналитических данных и т. д. разработка таких методов является ключевым вопросом, стоящим перед исследователями связанные проблемы должны найти свое научное решение.

Автоматизированные средства сбора данных, широкое использование информационных технологий для хранения данных, электронное управление документами, сетевые технологии - все это приводит к увеличению объема, структуры и сложности хранимой информации. Именно поэтому для получения более эффективной и полезной информации возникает необходимость разработки средств автоматизированного интеллектуального анализа больших объемов данных со сложной структурой.

В связи с этим разрабатываются методы решения проблем, относящихся к различным научным областям, таким как теория информации, статистика. В последние десятилетия эти области исследований были расширены благодаря Databases в Data Mining, машинного обучения и Knowledge Discovery.

В экономической литературе рассматриваются три группы, активно развивающиеся в области интеллектуального анализа данных: Data Mining, Machine Learning и Knowledge Discovery in Databases (KDD). Иногда они идентифицируют эти области, потому что каждая из них ориентирована на построение моделей данных, изучение и изучение их характеристик и зависимостей.

В настоящее время специалисты считают, что KDD является ядром Data Mining, и благодаря этому он может использовать методы машинного обучения. Data Mining - это направление естественного развития информационных технологий, разработанное для анализа хранимых данных в корпоративной сети.

Термин Data Mining был создан с целью получения полезной информации из больших баз данных для определения набора методов автоматизированного решения сложных проблем. Затем Data Mining был применен для изучения свойств данных, группировок в виде зависимостей, а затем для дальнейшей обработки этих данных, экономических или других результатов. Чаще всего эти данные называют образцом домена, и

характеризуют текущее состояние в данной предметной области, а также возможные изменения.

Таким образом, актуальность и необходимость построения и развития интеллектуального анализа данных связана с проблемой "больших данных". Поэтому возникла необходимость разработки методов различных научных парадигм с целью автоматизированного извлечения полезной информации из объемных данных.

Основываясь на статистическом анализе, базе данных, теории данных, методах оптимизации, KDD & DM стремится получить более точные результаты в более короткие сроки из-за более высокой автоматизации решения "интеллектуальных" задач для больших объемов данных.

Данные, собранные из разных источников, вносятся в общий формат, очищаются и объединяются, прежде чем они будут доставлены в хранилище данных. Детали хранятся в базе данных. Под деталями подразумеваются данные, привезенные из внешних систем, не подлежащие обобщению, агрегации и другим изменениям. То есть, данный не меняет свою семантику. База данных представляет собой структуру данных, обеспечивающую решение аналитических задач в конкретной функциональной области. Киоск данных также можно рассматривать как небольшой БД, который выполняет информационное обеспечение каких-либо конкретных вопросов [8, 11].

Технология подготовки данных, которая будет использоваться в анализе, состоит из трех связанных между собой этапов:

1. Сбор данных (Data Acquisition);
2. Очистка данных (Очистка данных);
3. Агрегация данных (консолидация данных).

Под накоплением данных понимается организация передачи данных из внешних источников. В исследовательской работе этот процесс частично автоматизирован. Поскольку данные приведены из нескольких баз данных, их необходимо объединить.

Под чисткой данных понимается процесс модификации данных, внесенных в систему, то есть удаление “грязных” данных, удаление ненужных дубликатов, восстановление пропущенных данных, приведение данных в один и тот же формат, удаление ненужных символов и унификация типа данных, проверка их полноты.

Под агрегацией данных подразумевается обобщение различных отношений, интервалов, цен (тысяч, максимумов, средних) на основе существующих областей. При заполнении базы агрегированными данными обеспечивается выбор данных из транзакционной базы данных и метавериланов из других источников, соответственно

Учитывая, что OLAP и Data Mining являются двумя основными компонентами процесса принятия решений, эти концепции используются в разработке внутренней архитектуры системы исследований и эффективной работе в области программного обеспечения. В основе концепции OLAP лежит принцип многомерного описания данных. С помощью системы OLAP можно анализировать накопленные в ВБ данные, получать в кратчайшие сроки любое количество отчетов и сопоставлять эти отчеты, отображать данные в виде таблиц, графиков или диаграмм на экране компьютера.

Обнаружение скрытых отношений, информационных воздействий, другими словами, посредством интеллектуального анализа данных (Data Mining) с целью управления знаниями можно выявить знания, которые ранее не были определены на основе обработки необработанных данных, но актуальны и необходимы для принятия решений. Интеллектуальный анализ данных в системах майнинга данных состоит из трех основных этапов [12]:

- выявление существующих нарушений (независимый поиск);
- использование выявленных закономерностей для предсказания неизвестных цен (моделирование прогноза);
- анализ исключений для выявления и объяснения аномалий на основе выявленных закономерностей.

Следует учитывать, что Data Mining используется в анализе больших баз данных, и поскольку алгоритмы кластеризации успешно выполняют требования к ним, более целесообразно использовать эту систему в анализе больших объемов данных, собранных в корпоративной сети предприятия.

В методах Data Mining используются пять стандартных типов закономерностей, которые позволяют обнаруживать и анализировать знания: ассоциативность, последовательность, классификация, кластеризация и прогнозирование (регрессия).

1.3. Типовые задачи интеллектуального анализа данных и области применения DM

В последние годы использование технологий Data Mining стало традиционным для проведения интеллектуального анализа данных. Интеллектуальный анализ данных основан на разработке подходящих моделей и алгоритмов обработки информации и обнаружения скрытых данных. К таким методам и алгоритмам относятся: искусственные нейронные сети, метод ближайшего соседа, дерево решений, метод опорных векторов, сеть bayes, линейная регрессия, корреляционно-регрессионный анализ, метод поиска ассоциативных правил, генетические алгоритмы, классификация, методы кластеризации, метод визуализации данных и т. д.

Со временем, после полной интеграции платформы электронного государства, электронные реестры будут преобразованы в виртуальные облака. Система интеллектуального анализа социальных процессов, создаваемая на платформе электронного государства, направлена на углубленный анализ социальных процессов и социально-политических, социально-экономических и др. это позволит вам определить проблемы в областях. Создание системы интеллектуального анализа социальных процессов для достижения таких целей, как прогнозирование социальных отношений и определение рисков в развитии электронного государства,

поможет в дальнейшем создать научно обоснованную и эффективную систему электронного государства, определить стратегические направления экономического и социального развития.

Сегодня интеллектуальный анализ данных стал очень важным для предприятий. Его можно представить как хранилище данных, которое собирает данные внутри крупных баз данных в различных областях. Анализ таких широкомасштабных данных, эффективное использование данных, полученных в результате этого анализа, повышают познавательные и умственные способности людей. В результате всех этих потребностей появилось новое поколение технологий автоматического и интеллектуального анализа. Эти технологии должны быть такими, чтобы информация была непосредственно автоматизирована и преобразована в необходимую информацию. Таким образом, учитывая все эти перечисленные, технология Data Mining была представлена и стала областью исследований, которые все более актуальны.

Data Mining-это поиск и анализ содержательных и полезных контактов и правил с помощью компьютерных программ, которые помогут в больших количествах данных.

Кроме того, Data Mining-это метод цифрового анализа, который помогает найти связь между ними, анализируя отношения внутри большого количества данных и обеспечивая извлечение данных, которые остаются скрытыми внутри систем баз данных. Область применения этих процедур достаточно широка. С помощью инструментов Data Mining становится возможным появление тенденций и поведенческих способностей, необходимых предприятиям в системах поддержки принятия более эффективных решений. В отличие от инструментов, используемых системами поддержки классических решений в прошлом, Data Mining имеет множество различных функций, которые позволяют проводить более широкий и автоматизированный анализ.

Наиболее важной особенностью, которую Data Mining предоставляет предприятиям, является определение сходных тенденций и правил поведения между группами данных. Этот процесс также автоматизирован. Эта функция широко используется в маркетинговой деятельности, особенно ориентированной на целевые рынки. Еще одна особенность-появление данных, которые ранее не были известны, расположенных внутри хранилищ данных, но не появляющихся в первой фазе. Цель здесь в том, чтобы получить стеки данных, которые не отличаются от предыдущих.

В сегодняшних экономических условиях и условиях быстрых изменений риск ошибочного принятия решений очень высок, основанных на опыте работы. Единственный способ снизить риск-это создание систем поддержки принятия решений, основанных на соответствующих данных. Технология Data Mining является одним из инструментов, способных создать систему поддержки принятия решений в реальном смысле. В этот момент неизбежно использовать информационные технологии.

Для решения задачи оптимизации используется адаптивный алгоритм PSO (Particle Swarm Optimization) с учетом адаптированных когнитивных и социальных параметров. Алгоритм PSO имеет множество преимуществ: такие функции, как параллельная обработка, непрерывность и высокая эффективность вычислений, привели к успешному использованию этого алгоритма в различных сложных вопросах оптимизации. Целью алгоритма является перенаправление действий агентов в многофазных системах в оптимальное состояние.

Используемые алгоритмы включают в себя поиск любых скрытых социальных сетей и событий в данных в системе, освобождая аналитиков от работы над мышлением и программированием соответствующих запросов с целью принятия решений. Этот подход особенно ценен в исследовании большого ВБ, который собирает в себе слишком много информации, обладающей значимым количеством скрытых закономерностей. Таким

образом, многие из этих нарушений не могут быть учтены при поиске первичных данных путем прямого опроса.

Этап независимого поиска, как правило, включает в себя не только генерацию закономерностей, но и проверку и группировку данных, которые не были учтены при их изменении.

Предлагаемые методы и алгоритмы могут быть реализованы в программном обеспечении Delphi и Firebird. Firebird-это система управления базами данных (СУБД), предназначенная для обработки больших объемов данных, хранящихся в BD, в многомерных разрезах. Программа бесплатна, поддерживает операционные системы Linux, Microsoft Windows и Unix.

Основная причина использования программы Firebird заключается в том, что эта система поддерживает очень большие объемы BD. Объем используемых в это время BD зависит только от операционной системы и объема жесткого диска. BD программы Firebird также могут быть расположены в разных файлах. Firebird может использоваться как программное обеспечение, так и сервер BD.

Основные преимущества этой программы: ее эффективность, надежность, удобство для триггеров и то, что она принимает BD, созданные в программе Microsoft SQL Server, как объект самого себя. Причиной использования программы Microsoft SQL Server в разработке системы интеллектуального анализа является то, что ее приложения (Analysis Services, PivotTable Services и Data Transformation Services) отвечают необходимым требованиям. Microsoft SQL Server-это не только vbis с реляционной структурой. Он также обладает улучшенной технологией обработки больших объемов данных, включая BD и исследовательский инструмент. Программа используется для решения различных типов задач с помощью сложных запросов: создания базы данных, поддерживающей функцию принятия решений с использованием методов многомерного анализа, поиска закономерностей и т. д.

ISA 500 предполагает, что основные процедуры могут включать только аналитические процедуры, если такие процедуры обеспечивают достаточные надлежащие доказательства. Использование аналитических процедур зависит от суждения аудиторов об ожидаемой эффективности и результативности этих процедур. Аудиторы обычно запрашивают у руководства информацию о наличии и достоверности информации, а также о результатах любой из собственных аналитических процедур предприятия. Помните, что не только аудиторы заботятся о контроле, слабостях и проблемных областях: руководство тоже будет (или должно быть) в поиске трудностей, чтобы они могли принять корректирующие меры как можно быстрее. Вот почему такие компании, как розничные торговцы, обычно используют такие показатели, как норма прибыли, коэффициент оборачиваемости акций или объем продаж на квадратный фут в качестве ключевых показателей эффективности, поскольку неожиданное изменение может быть предупреждением о том, что что-то идет не так.

При принятии решения об использовании аналитических процедур аудиторы должны учитывать следующие факторы:

достоверность и предсказуемость взаимосвязей цели анализа и достоверность результатов степень дезагрегации данных (т. е. насколько доступна детализация) доступность информации, как финансовой, так и нефинансовой релевантность имеющейся информации сопоставимость имеющейся информации знания, полученные в ходе предыдущих аудитов; эффективность систем бухгалтерского учета и внутреннего контроля; а также типы проблем, возникших в прошлом.

Аналитические процедуры дают более надежные результаты, если они основаны на данных из источников, независимых от субъекта, а не Внутренних по отношению к нему. Если используются внутренние данные, то аудиторы должны знать, что опять же результаты являются более надежными, если данные производятся независимо от системы бухгалтерского учета или

если существует надлежащий контроль за их подготовкой. Надежность также зависит от:

- результаты других аудиторских процедур, направленных на утверждение той же финансовой отчетности;
- точность прогнозируемых результатов
- частота, с которой наблюдается связь.

При выявлении существенных флуктуаций или неожиданных взаимосвязей, которые не согласуются с другой релевантной информацией или отклоняются от прогнозируемых кроме того, аудиторы должны провести расследование и получить адекватные объяснения и соответствующие подтверждающие доказательства. (ISA 520)

Именно по этой причине аудиторы проводят аналитические процедуры: проверяют, нет ли в финансовой отчетности каких-либо необычных, неожиданных или необъяснимых закономерностей. Затем эти закономерности должны быть исследованы дополнительно. Поэтому, даже если первоначально аудиторы не планировали делать ничего, кроме аналитических процедур для их проверки по существу, им все равно придется выполнять другие аудиторские процедуры.

ГЛАВА 2. РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В ПРОЦЕССЕ АУДИТА

2.1. Функции, процессы и процедуры аудита

При проведении аудита корпоративной сети предприятия с применением компьютеров цель и ключевые элементы методологии аудита сохраняются. Согласно стандарту проведение аудита с применением информационных технологий основная цель применения компьютеров в аудите состоит в том, чтобы организовать аудит корпоративной сети предприятия как последовательность выполняемых аудиторских процессов для повышения эффективного взаимодействия пользователя с компьютером. [23].

На практике проектирования информационные системы аудиторской деятельности проектируются на двух принципиально различающихся способах [23]:

1. Применение набора тестов, ориентированного на ввод подтверждающей информации о исполнении тех или иных требований бухгалтерского учета. В данном случае бухгалтерская информация клиента целиком или частично игнорируется. При таком методе существенным будет риск допущения ошибок, поэтому второй подход будет более предпочтителен.
2. Ориентирование на первичные данные о пользователе, в составе которой отражены экономические операции на аналитическом и синтетическом уровне. В данном случае может потребоваться временные затраты на ввод данных субъекта.

Второй подход имеет два способа создания такой системы:

1. поэтапная система компьютеризации аудита;
2. комплексная система компьютеризации аудита.

Система компьютеризации этапами предполагает внедрение сетевой архитектуры и запись всех данных в единую базу, к которой пользователям

системы должен быть предоставлен авторизованный доступ требуемого уровня. Пользователи получают разные права по использованию системы, которые в обычном варианте имеют два уровня: координатор проверки и аудитор. Вся информация, внесенная в базу данных, может быть доступна одновременно всей аудиторской группе [23].

Технологии работы в условиях КИС АД выделяются три этапа:

1. этап подготовки;
2. проведение проверки;
3. результирующий этап.

В начальном подготовительном этапе изучается и сохраняется информация о клиентах, показатели бухгалтерской отчетности и другие виды информации в базу данных. Изучение аудиторами системы бухгалтерского учета и внутреннего управления проверяемого лица определяется внедренной им системой компьютерной переработки данных [33].

При проведении аудита корпоративной сети предприятия в данной системе сохраняются целевые подходы к определению принципов проведения аудита. Однако компьютерная переработка данных оказывает влияние на изучение аудиторами систем бухгалтерского учета и внутреннего управления субъекта. Причиной этому является то, что источниками данных для аудиторов являются учетные документы на цифровом носителе, на котором сохраняется нормативно-справочная информация [33].

При работе в среде компьютерной переработки данных, аудитор изучает организационный формат обработки данных, формат учета и ее автоматизированные разделы, внедрение локального или сетевого способа обработки данных, обеспечение архивации и хранения данных. Аудитором может быть описано технологический, программный, технический виды обеспечения данной среды. Также он изучает возможности компьютерной системы в плане гибкого реагирования на реформы экономического законодательства, формирования управленческих отчетов, разработка

аналитических процедур, а также уровни подготовки учетного персонала по части информационных технологий [23].

Во время проведения аудита системы субъекта аудитор необходимо выполнить следующие задачи [33]:

1. Необходимо ознакомление с организационной формой переработки данных и уровни автоматизации задач управления и бухгалтерского учета. На мелких предприятиях, где работа с данными выполняется одним бухгалтером, бухгалтерское программное обеспечение и информационная база интегрированы на одном компьютере. Учитывая, что в бухгалтерском учете работает более одного пользователя, речь идет о мультипользовательских системах, которые организуют работу нескольких пользователей с базой данных бухгалтерского учета. Специалист по аудиту должен понимать основные различия между этими технологиями, так как это влияет на процедуры аудита, которые он определяет, и на риск аудита [33].

2. Аудитору следует оценить правильность выбора задач автоматизации, изложить свое мнение о задачах, областях бухгалтерского учета, работе отделов, где использование компьютерных технологий для работы с данными даст наибольший эффект. Прежде всего, автоматизируется работа самых перегруженных узлов, мешающих работе предприятия. Прежде всего важно автоматизировать учет и анализировать дебиторской задолженности [33].

3. В процессе аудита специалист изучает, затем оценивает систему документооборота организации: последовательность формирования, регистрации, хранения основных документов и преобразования первичных документов в систему бухгалтерского учета. Необходимо выяснить место происхождения первичной информации, уровень сбора и ее регистрация. Для этого аудитор ознакомливается с макетом автоматизированных рабочих мест каждого пользователя на предприятии [33].

4. Также аудитор может описывать методы ввода данных и структуры записей деловых операций. Автоматизированное создание учетных записей и

проводок на основе стандартных операций и цифровых документов позволяет избежать серьезных ошибок и эти ошибки допускаются в основном когда данные вводятся вручную и при создании проводок. Ошибки могут образовываться в типовой записи или в электронном формате, в таком случае их нужно будет проверить. При этом вам нужно изучить процесс хранения данных о бизнес-операциях и уметь быстро получать документы, информацию о бизнес-операциях и распечатывать эти информации. [33]

5. Обязательной процедурой аудита является проверка входных данных в системе обработки бухгалтерских данных. Эта процедура включает проверку полноты документов в «бумажной» версии и проверку соответствия бумажной ее электронной версии, введенным в систему. Если такое соответствие отсутствует, является сигналом того, что отчетность ненадежна. Аудитор должен убедиться, что данные информационной системы в безопасности, что данные легко доступны, и что несанкционированный доступ ограничен [33].

Особое внимание направлено проверке надежности внутреннего контроля в системе. Специалист по аудиту может выявить слабые места в контроле компьютеризированных систем бухгалтерского учета: исследовать аппаратные и программные методы управления, организационные меры (архивирование данных, проверка на вирусы). Ему необходимо проанализировать варианты организации контроля целостности и правильности ввода первоначальной информации в базу, контроля, обработку и определения данных, оценить их адекватность и эффективность. В многопользовательской сетевой системе основной объект - процесс передачи данных [6].

Аудитором тщательно проверяется правильность алгоритмов расчета. Ошибка, присущая алгоритму расчета, который неоднократно применяется к повторяющимся бизнес-операциям, может исказить результат деловой активности.

После выполнения этих задач на основе исходной информации

проводится предварительный финансовая проверка, оценка степени существенности и риска аудита, разрабатывается аудиторский план и распределяются задачи между участниками группы аудита [6].

При проведении аудита аналитика может использоваться на трех основных этапах аудита: планирование, сбор доказательств (проверка по существу) и окончательный анализ финансовой отчетности, заявления.

Аудиторы должны применять аналитические процедуры на этапе планирования для оказания помощи в понимании бизнеса организации, в выявлении областей потенциального аудиторского риска и в планировании характера, сроков и объема других аудиторских процедур (ISA 520).

Аналитика может указывать на те аспекты деятельности организации, о которых аудиторы ранее не знали. Затем эти аспекты могут быть учтены в планируемой работе по аудиту.

Мы вернемся к аналитическим процедурам, поскольку ISA 520 указывает, что аналитика также должна использоваться на заключительном этапе проверки аудита. Кроме того, мы столкнемся с аналитикой, которая используется для сбора существенных доказательств. Хотя это и не является обязательным требованием, для аудитора зачастую более эффективным с точки зрения затрат будет получение доказательств таким образом, а не с помощью более трудоемких тестов детализации.

Вы должны убедиться, что у вас есть хорошее понимание терминов, которые используются в литературе и стандартах в отношении руки. Напомним, что аудиторский риск (AR) состоит из трех компонентов:

- неотъемлемый риск (IR)
- контрольный риск (CR)
- риск обнаружения (DR).

Из раздела, посвященного ARM, вы помните, что аудитор должен оценить как IR, так и CR, чтобы знать, на каком уровне устанавливать DR. Для оценки CR аудитор должен сначала получить представление о внутреннем контроле

организации, а затем проверить, работает ли этот контроль так, как он должен работать.

МСА 315 содержит следующие инструкции:

Аудитор должен получить представление о компании и ее окружении, включая систему внутреннего контроля, достаточное для выявления и оценки рисков существенного искажения финансовой отчетности вследствие недобросовестных действий или ошибок, а также достаточное для разработки и проведения дальнейших аудиторских процедур.

Аудитор должен выполнить следующие процедуры оценки рисков, чтобы получить представление о компании и ее окружении, включая ее внутренний контроль:

- а) запросы руководства и других лиц внутри организации;
- б) аналитические процедуры;
- в) наблюдение и инспекция.

Когда аудитор намеревается использовать информацию о компании и ее окружении, полученную в предыдущие периоды, он должен определить:

- произошли ли изменения, которые могут повлиять на актуальность такой информации в ходе текущего аудита.

Система учета. Это относится к серии задач и записей для идентификации, сбора, анализа, расчета, классификации, записи, обобщения и отчета о транзакциях и событиях.

Система внутреннего контроля. Это включает в себя среду контроля и процедуры контроля. Все политики и процедуры, необходимые для обеспечения:

- эффективное ведение бизнеса защита активов предотвращение и выявление мошенничества;
- точность и полнота бухгалтерской отчетности своевременная подготовка достоверной финансовой информации.

Контрольная среда. Это относится к общему отношению, осведомленности и действиям директоров, включая стиль управления и корпоративную культуру. Другие факторы включают в себя:

- философия и операционный стиль управления
- организационная структура
- методы осуществления контроля, включая внутренний аудит и функции совета директоров.

Процедура контроля. Они предназначены для достижения конкретных целей, таких как:

- утверждение и контроль документов
- компьютерное управление
- проверка точности записей
- контрольные счета и пробные балансы
- сверки сравнение физических отсчетов с записями
- сравнение внутренних и внешних данных
- ограничение физического доступа к активам и записям.

Важно понимать, что так называемый "сквозной тест" - это одно из средств достижения понимания системы. Одна транзакция "проходит" через систему от начала до конца, при этом аудитор отмечает проверки и контрольные процедуры, применяемые к ней на этом пути. Цель состоит в том, чтобы увидеть, была ли система правильно описана и понята аудитором. Когда мы рассмотрим выборку, выборка одной транзакции вряд ли будет считаться адекватной основой, на которой можно сделать выводы об эффективности функционирования системы контроля.

Уровни присущих и контролируемых рисков никогда не могут быть достаточно низкими, чтобы исключить необходимость выполнения аудиторами каких-либо существенных процедур для существенных балансов счетов и классов операций (из-за, например, присущих любой системе ограничений). Поэтому аудиторы всегда будут проводить некоторые

существенные проверки отдельных сумм в финансовой отчетности. Эта работа-то, что аудитор может сделать для снижения риска обнаружения, а следовательно, и риска дачи неверного аудиторского заключения (аудиторский риск).

ISA 500 "аудиторские доказательства" использует термин "основные процедуры" для обозначения тестов, направленных на получение доказательств для выявления существенных искажений в финансовой отчетности. Основные процедуры бывают двух видов, а именно:

- проверка детализации операций и остатков средств
- аналитическая процедура.

На организационную структуру хозяйствующего субъекта существенное влияние оказывает использование системы обработки данных. Концентрация программ и данных, а также функций контроля по обработке информации становится основной причиной риска в системе учета и внутреннего аудита корпоративной сети предприятия. При применении системы интеллектуальной обработки данных число пользователей, которые имеют доступ к учетным записям, расширяется. Это приводит к рискам, связанным с отсутствием первичных документов и учетных регистров, отсутствием возможности контролировать размещение учетных данных и отчетов, а также доступом неавторизованным пользователям в базу данных и программам системы компьютерной переработки данных.

При планировании аудита корпоративной сети предприятия с использованием компьютеров необходимо учитывать следующее: обеспечение аудиторской организации оборудованием, важным для проведения аудита и для оказания связанных с аудитом услуг с использованием компьютеров; дата начала аудита, которая соответствует дате предоставления аудитору данных по форме, согласованной с субъектом; факт привлечения специалистов в сфере информационных технологий; опыт и квалификация аудиторов в сфере информационных технологий;

эффективность применения тестов, выполненных без использования компьютера; эффективность внедрения компьютеров в процесс аудита [6]. При составлении генерального плана и программы аудиторской проверки следует учитывать степень автоматизации обработки учетных данных, используемых информационными технологиями субъекта.

Кроме того, в соответствии с заданием аудиторы самостоятельно производят анализ бухгалтерских данных по главной книге для выявления неправильных и нетипичных операций, определения уровня существенности показателей для разделов и разработки программ аудита для разделов с учетом характеристика экономического субъекта [23].

Второй этап - это аудит, в ходе которого аудитор проверяет некоторый набор экономических операций (размер набора определяется внутренними стандартами). Изучая отдельную бизнес-операцию, аудитор должен обладать следующими возможностями: в процессе работы ссылаться на локальную базу правил, сформированную на подготовительном этапе, в своем собственном разделе; регистрировать в базе данных проверенные операции, комментарии к ним; регистрировать найденные ошибки и нарушения в рассматриваемых экономических операциях с использованием справочника типовых учетных ошибок; регистрировать эти ошибки в локальной базе данных правил своего раздела профессиональных протоколов соблюдения или несоблюдения определенных правил бухгалтерского учета [23].

Существует два класса систем компьютеризации аудита для сложных задач:

1. компьютерная система для внутреннего аудита;
2. компьютерная система для внешнего аудита.

Компьютерная система для внутреннего аудита является специализированной и отражает особенности определенных организаций. Система включает в себя два набора задач [6]:

- комплекс «Документация», который предназначен для проверки

корректности отображения финансово-хозяйственных событий в бухгалтерской документации и отчетности;

- комплекс «Консалтинг», который позволяет определять направление его развития на основе отчетности предприятия и оказывает помощь во время принятия управленческих решений.

Компьютерная система для внешнего аудита универсальна. Он вводится на любой элемент аудита извне и поэтому должен учитывать общие стандарты и иметь возможность адаптироваться к операционной среде клиентских компьютеров. Как и любая информационная система, она включает в себя функциональные и вспомогательные части. Функционал системы представлена четырьмя наборами задач.

2.2. Преимущества интеллектуального анализа данных в процессе аудита

Компьютерная информационная система, применяемая в аудите корпоративной сети, использует одну из приведенных технологий.

1. Местное функционирование рабочих мест. Целью технологии заключается в том, что каждый компьютер на рабочем месте функционирует полностью автономно, и у каждого из них есть свой фрагмент одной базы данных. Для сопряжения данных необходимо выгрузить некоторые массивы информации с каждого компьютера на магнитный носитель, и уже с этих магнитных носителей эта информация передается в базу данных отдельного компьютера [29].

2. Технология «Файловый сервер». Используя эту технологию, обработка информации ориентирована на компьютеры отдельных рабочих станций. Если программе требуется информация, которая размещена на другом компьютере (обычно на сетевом сервере), то они передаются на нее через сетевой канал. Сетевое программное обеспечение занимается только передачей данных с одной рабочей станции на другую, независимо от

ситуации, нужны ли все данные или какая-то часть. Выбор данных, необходимых для решения проблем, осуществляется прикладной программой, которая запрашивала данные с другой рабочей станции [29].

3. Технология «клиент-сервер». Данная технология позволяет преодолевать непродуктивную пересылку больших потоков информации по сети. Состоит из двух частей:

- клиент;
- серверная сторона.

Клиентская часть (клиент) установлена на компьютере рабочей станции, а серверная часть установлена на сетевом сервере. В ситуации, когда клиенту требуются какие-либо данные, он отправляет запрос на сервер. Запрос формулирует, какая именно информация требуется. Сервер выбирает только те, которые необходимы из общей базы данных, и отправляет их клиенту[30].

4. Полностью централизованная модель обработки. В данной модели все задачи решения проблем выполняются централизованным компьютером. Именно эта технология использовалась до массового распространения персональных компьютеров [29].

Деятельность системы осуществляется на одном большом компьютере. К нему подключены терминалы с клавиатурой и дисплеем. Одновременно число подключений может достигать нескольких десятков или сотен.

Каждая из приведенных технологий предполагает свои собственные формы применения компьютеров, организации информационной базы учета и внедрения учетных данных для отчетности [29].

В машинно-ориентированных процедурах системы обработки данных используются следующие инструменты аудита:

- Программные средства аудита, предназначенного для проверки содержимого файлов клиентского компьютера.
- Данные проверки, которые являются либо фактическими данными клиента, либо контрольными.

Последние вводятся в данную систему обработки для проверки правильности работы клиентского программного обеспечения. Они являются основой системного тестирования.

В машинно-ориентированных аудиторских процедурах используются следующие методы:

- испытание системы обработки данных;
- арифметическая проверка;
- методы управления, основанные на программном анализе.

Тестирование системы обработки данных предлагает три метода тестирования [29]:

- выбор компьютером определенных операций для последующей ручной проверки;
- проверка встроенной системы управления с использованием данных моделирования;
- проверка встроенной системы управления с использованием реальных данных, обработанных программным обеспечением аудита.

В системе обработки данных производится арифметическая проверка, то есть автономный выборочный пересчет точных источников документов и счетов. Например, вы можете пересчитать амортизацию, определить оправданность применения средневзвешенных цен, индивидуальных налогов и отчислений к фондам и другие типовые расчеты, возможности которых предусмотрены в системе обработки данных. Если есть расхождения, желательно пересчитать результаты и обозначить их влияние на себя - стоимость и прибыль [30].

Уровень эффективности процедур при аудите корпоративных сетей можно повысить, используя компьютеры во время аудита, чтобы получить и оценить некоторые аудиторские доказательства в случаях, когда [29]:

- были проверены большие единые наборы данных для участков и учетных операций;

- проверяемый субъект предпринимательства использует единую стандартную систему для учета бухгалтерских операций;
- существует поисковая система, которая используется для расшифровки и утверждения наличия соответствующих первоначальных документов, учетных регистров;
- автоматизированная система контроля за выполнением утвержденных правил используется для решения соответствующих проблем бухгалтерского учета.

Использование компьютеров позволяет аудитору выполнять следующие процедуры [29]:

- проверка транзакций и остатков на счетах в базе данных;
- аналитические процедуры для определения отклонений от общепринятых параметров в базе данных;
- проверка базы данных экономического субъекта;
- проверка информационной, математической, программной и технической поддержки субъекта.

Информационная поддержка аудита с использованием компьютеров основана на двух основных источниках [29]:

- учетные данные субъекта на бумаге или в форме базы данных бухгалтерского учета;
- нормативно-справочная информационная база и система формирования рабочей документации аудитора.

Для получения аудиторских доказательств при аудиторских процедурах, данные в форме таблиц, выписок, учетных регистров, являются источниками, подготовленные в системе обработки данных субъекта [29].

Аудитору предоставляется возможность применять оригиналы и дубликаты документов как рабочая документация, делать ссылки, заметки и т. д. Когда аудитор работает в клиентской системе обработки данных без печати, в таком случае аудитор самостоятельно собирает все рабочие

документации. Документацию, которая будет подготовлена на цифровом носителе, можно хранить в архиве файлов аудита. Аудитор может обеспечить конфиденциальность иполученной информации, и созданной информации, которая была создается во время аудиторских процедур, также может обезопасить от несанкционированного доступа [29].

2.3. Использование методов интеллектуального анализа данных во внутреннем аудите предприятия

Программное обеспечение системы, используемое аудитором при внутреннем аудите предприятия, должно обеспечивать следующее [8]:

1. анализ состава базы данных, сформированной в бухгалтерии экономического субъекта, если таковая существует и имеется;
2. контроль показателей, которые содержатся в учетных регистрах субъекта;
3. испытание алгоритмов, которые используют в автоматизированных системах учета;
4. контроль сходства показателей, содержащихся в составе бухгалтерской отчетности, с данными регистров бухгалтерского учета или базы данных, созданными в бухгалтерии при сборе первичных документов;
5. применение возможностей поисковых и справочно-информационных систем в области нормативно-правовых актов, регулирующих бухгалтерский учет и аудит;
6. Формирование документации аудита (рабочей и итоговой).

Аудиторская деятельность использует следующие группы программ:

- пакет офисных программ;
- правовые справочные системы;
- бухгалтерские программы;
- программы анализа финансовых показателей;
- специализированное программное обеспечение для аудита.

Офисные программы включают текстовые, табличные процессоры и

система для управления базой данных.

Табличные процессоры имеют мощные вычислительные возможности, бизнес-графику и инструменты управления базы данных. Эти инструменты широко используются при проведении аудитов и применяются для создания различных документов рабочих таблиц (смет, отчетов), альтернативных балансов, многочисленных аналитических таблиц и представления результирующей информации в графической форме. К ним относятся следующие программы MS Excel, Lotus. [8]

Текстовые процессоры, к примеру, MS Word, WordPad, «Блокнот», применяются на всех уровнях аудита и требуют оформления и создания и правильной аудиторской документации. Они используются, когда составляются аудиторские договоры, планы, программы, рабочие документы, различные справки, запросы и заключения [8].

Текстовые процессоры имеют возможность создания и редактирования документов, готовить их к публикации, проверять их орфографию, распечатывать и осуществлять электронную рассылку. При работе с документами объединяются постоянная информация основного документа и переменная информации источника, создание внутренних документов с объединением внешних объектов (чертежи, звуковые файлы), запись текстовых документов в выбранные форматы [8].

Справочная правовая система - это система обработанных и быстро обновляемых юридических данных в сочетании с поисковыми и другими сервисными программными инструментами [8].

Основные требования, предъявляемые к *справочно-правовой системе*, или правило 5П [31]:

1. Полнота содержания, определяющая, что в систему включены все документы, необходимые для работы пользователей.

2. Полная обработка юридической информации - система может предоставлять каждому документу всю юридическую информацию, которая

может обеспечить ее безопасное использование.

3. Полный поиск - в системе предусмотрен полный спектр функций поиска правовой информации внутри системы (по деталям, контексту, классификатору, ситуации, а также специальным видам поиска консультационных сведений).

4. Полный набор правовой и сопутствующей экономической информации, сюда входят международные договоры, судебная практика, нормативные акты, законопроекты и законодательные комментарии.

5. Полная интеграция - система должна иметь единое сетевое пространство. Технология взаимодействия аудитора со справочно-правовой системой должна обеспечивать удобный поиск новых данных, эффективную обработку информации (запись формы отчетности и т. д.), Возможность использования фрагментов юридических документов для сбора собственных служебных заметок, экономия ресурсов для систематизации и анализ информации, составление сборников документов по изучаемой статье или за определенный промежуток времени.

Аудиторы используют бухгалтерское программное обеспечение в двух областях [28].

1. При проведении аудита - специалист по аудиту должен оценить компьютерную систему учета клиента, также оценить программу, которую они используют, правильность ее применения.

2. При предоставлении услуг - для составления бухгалтерского учета, учета в рамках услуг, оказываемых клиенту.

Специалист имеет представление об основном бухгалтерском программном обеспечении и ее классификации. Наиболее применяемое программное обеспечение для аудиторов является «1С: Бухгалтерия, «БЭСТ-ПРО», «Инфо-Бухгалтер», «Турбо Бухгалтер», модули учета бухгалтерии прикладных комплексов «Интегратор», «Бухгалтерия», «ФинЭко», «Инотек Бухгалтер» [28].

Помимо табличных процессоров в программах аудита используются специальные программы для осуществления процедур анализа финансово-экономической деятельности субъектов аудиторскими фирмами. Программное обеспечение финансового анализа используют для выполнения трех основных типичных задач:

1. Оценка финансовых показателей предприятия в данный момент и тенденций его развития.
2. Создание стратегических управленческих решений по продвижению бизнеса, подготовка долгосрочных прогнозов развития предприятия и оценивание эффективности новых видов деятельности.
3. Разработка тактических решений по управлению предприятием. Такая задача является целевой для служб оперативного управления, который направлены на выявление наилучших путей текущего развития предприятия. [28].

Основные группы программных инструментов финансового анализа включают в себя:

1. автоматизированные системы анализа и диагностики финансовых показателей;
2. автоматизированные средства анализа внутренних операций финансовой деятельности;
3. автоматизированные системы инвестиционных проектов;
4. Универсальные системы аналитических операций.

Программные инструменты первых трех групп являются самыми распространенными и востребованными. В четвертую группу входят нейросетевые аналитические системы, используемые в наши дни лишь небольшим количеством крупных фирм [32].

Системы автоматизированного анализа и диагностики финансовых показателей позволяют анализировать и оценивать отдельные показатели предприятия, прогнозировать тенденции их изменения, а также проводить

статический и динамический сравнительный анализ показателей. Многие программы этой группы используют внешние формы отчетности в виде исходной информации [32].

Все программы реализуют наиболее известные способы финансового анализа: вертикальный, горизонтальный, факторный и коэффициентный методы, комбинация которых позволяет выявить точный результат финансового состояния объекта интереса. Все программы имеют расширенную визуализацию данных и бизнес-графику.

Средства управления внутреннего анализа экономики предназначены для полного анализирования торгово-закупочной и производственной деятельности предприятия. Они бывают двух типов:

- автономное программное обеспечение для нахождения решений задач внутреннего анализа;
- внутренние функциональные уровни внутреннего анализа экономической деятельности.

Автономные программные средства спроектированы как отдельные программные системы, которые могут функционировать автономно и совместно с любой системой автоматизации для эксплуатации и учета [32].

Программный комплекс INEC-Analyst (научно-производственная группа INEC) характеризуется тем, что в результате работы с ним получается комплексный производственный и финансовый анализ нынешнего состояния предприятия, а также хорошо подготовленный бизнес-план, который отвечает требованиям ведущих финансовых организаций [32].

Рассматриваемый программный пакет позволяет проводить глубокий анализ производства и финансовой деятельности предприятия за определенный период. При этом могут быть использованы степени пассивов и активов из аналитического баланса, отчетность по прибыли и убыткам, эффективности, рыночной оценки предприятия, финансовой устойчивости, платежеспособности, а также показатели скорости изменения цен реализован-

ной продукции. Сравниваются продукты и основные типы материальных ресурсов, проводится анализ эффективности производительности и реализации всех видов продукции, анализ поступлений и расходов денежных средств, оценка баланса финансовой устойчивости, факторный анализ прибыли [32].

С использованием программного обеспечения разрабатывается бизнес-план для компаний и ее структуры, а его анализ и оценка осуществляются с разных сторон: коммерческий риск от реализации разработка бизнес-плана; эффективность капитальных вложений; финансовая устойчивость, платежеспособность, ликвидность [28]. Затем они получают действительную оценку стоимости компании, определяют чувствительность бизнес-плана к изменениям рыночных условий и изменениям в макроэкономике, анализируют отклонения от плана. Возможно консолидировать данные основных подразделений предприятия или филиалов и произвести детальный финансово-экономический анализ комбинированного варианта, сравнить в табличной и графической форме результаты работы между подразделениями и филиалами.

«ИНЭК-АДП» имеет в составе функционал системы «ИНЭК-АФСР», позволяющие решать большинство задач. Основная информация - это информация из внешней отчетности, о структуре прибыли (номенклатура продукции, ценообразование, количество), калькуляция себестоимости, использование прибыли. Данная программа также позволяет анализировать динамику изменения стоимости на продукцию предприятия и основных видов ресурсов, оценка эффективности применения материальных и энергетических ресурсов, проводить анализ эффективности производства и реализации любого вида продукции, анализировать финансовые потоки, оценка точки безубыточности и запас финансовой составляющей предприятия, осуществлять факторный анализ изменения прибыли [32].

Автоматизированные системы инвесторских проектов ориентированы

на автоматизацию разработки технико-экономических доказательств и бизнес-планов, а также на оценку и анализ их эффективности. Примерами таких программных систем являются «Project Expert», «Альт-Инвест», «ИНЭК-Инвестор».

В аудиторской деятельности используются специальное программное обеспечение. Это программное обеспечение можно поделить на две группы [23]:

- программное обеспечение аудита компании-разработчиков;
- программное обеспечение для аудита массового тиражирования.

Фирма Ernst & Young разрабатывает следующие программные продукты: EY-AWS, EY-BPP, Risk-Web. EY-AWS (Auditor's Work Station) — комплекс прикладных инструментов, облегчающие важные стороны процесса аудита: управление проектом, составление аудиторских доказательств, анализ данных, доступ к базе знаний, поддержка связи между аудиторскими командами, которые находятся удаленно друг от друга [8].

EY-BPP (Business Process Profiler) — прикладной инструмент, осуществляющий подходы компании Ernst & Young к оцениванию аудиторского риска и планирование внутренних аудиторских процедур. EY/BPP реализует документирование бизнес-процессов со стороны аудиторов, сопоставление рисков, их контроль и анализирование, разработку аудиторских планов. Также данный программный инструмент делает подготовку текстовых и графических отчетов более удобными. Мультипользовательские функции EY-BPP упрощает коллективное управление информации между членами аудиторских команд [8].

Audit System/2 является набором приложений для аудита, его базовая инструментальная платформа, поддерживает все этапы процесса аудита - выполнение и планирование аудита, а также отчетность. В составе функции программного комплекса входит текстовые, табличные редакторы и программы, которые используются в составлении бухгалтерского баланса.

Это позволяет проводить комплексное составление рабочих документаций и отчетности, а также консолидацию. Smart Audit Support включен в состав Audit System/2 и она является одной из ключевых программных функций - (интеллектуальные инструменты аудита). Это помогает аудитору в процессе оценки рисков и разработке плана аудита, повышая индивидуальный профессиональный опыт специалиста, а также поддерживает неизменность, совместимость данных и динамически изменяет процесс планирования аудита [8].

Используемая в работе информация обновляется двумя способами: обновление правовой базы и добавление методологических материалов. Информационный контент программы «Эффект Аудитор» содержит правила и стандарты, внутренние нормативы, методы и тестовые формы аудиторской деятельности; стандартные шаблоны для аудиторских заключений, его аналитической части, контрактов и писем; справочная информация; расчет уровня существенности; проверка финансового состояния клиента.

«Ассистент аудитора» - многофункциональная информационно-справочная система. Предназначена для аудиторских фирм, частных аудиторов и для фирм и предприятий, которые стремятся повысить уровень эффективности аудита и финансово-экономических услуг. «Ассистент аудитора» дает возможность систематизировать выполнение почти всех аудиторских процедур, начиная от предварительного изучения субъекта до выдачи аудиторского отчета, генерировать рабочие документы, необходимые для аудита, предоставлять пользователю справочные материалы по широкому спектру вопросов. круг вопросов бухгалтерского учета, финансового анализа и налогообложения. Эти свойства помогают эффективно контролировать качество проверок [8].

Комплекс «Экспресс-аудит: PROF» был разработан со стороны консалтинговой группы TERMIKA (Москва). Программный комплекс представляет собой многофункциональную систему автоматизации

деятельности аудиторских фирм. В составе имеется два функциональных раздела [31]:

- мобильное рабочее место аудитора (МРМА);
- центр проведения и планирования аудита (ЦППА).

Основными функциями ЦППА являются: планирование и подготовка процесса аудита; создание программы аудита; разделение объектов аудита по задачам; загрузка личных заданий исполнителей на цифровых носителях данных для выездного аудита; сбор, обработка и систематизация результатов аудита; создание отчетной документации формата редактора Microsoft Word; содержание результатов аудита [31].

Функции МРМА включают в себя: выбор персональной программы проверки для выбранных объектов аудита; проведение аудита выбранных объектов аудита согласно персональной программе аудита; обработка и систематизация результатов аудита в рамках выбранных объектов аудита; хранение значений испытаний; передача результатов аудита в ЦППА [31].

В результате, главные базовые функции аудита автоматизированы и стандартизированы в программном комплексе: исполнение аудиторских процедур в ответ на специальные вопросы и составление итоговой документации, позволяющей формировать выводы по разделам аудита. Кроме того, обеспечивается автоматическое создание аудиторской документации: фирменные бланки, программы аудита, официальные письма и другая письменная информация о подготовке к аудиту и о результатах аудита, варианты отчетов аудита, которые содержат все необходимые детали, рекомендованные стандартами аудита [31].

Комплекс также позволяет проводить внутренний контроль проверок аудита с использованием тестов, разработанных в соответствии со стандартами аудита. Аудиторские материалы оформляются актами о результатах тестирования правильности применения аудиторских стандартов [32].

ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ И АУДИТЕ

3.1. Процесс получения данных во внутреннем аудите корпорации

За последнее годы критерии организации систем бухгалтерского учета и отчетности значительно возросли. В результате появились новые форматы и методы учета, в том числе с использованием компьютерных систем. Проверка финансовой отчетности как основного ресурса информации при оценке финансовых показателей хозяйствующих субъектов с развитием информационных технологий стала еще более значимой для его пользователей. Исходя из этого, аудит финансовой отчетности становится важным инструментом повышения качества отчетности, для которого основной компонент становится ее достоверность. Никакой крупный западный банк не предоставит отчетные данные клиенту, у которого нет подтвержденных счетов, и ни один авторитетный инвестор не захочет сотрудничать с организацией, отчеты которой не проверялись авторитетным аудитором в течение нескольких лет. Стандарты внутреннего аудита могут отличаться от международных, так как они учитывают специфику местного учета, аудита, налоговых платежей и юридического сопровождения. Локальные стандарты включают ссылки на ранее созданные правила (стандарты), что свидетельствует об отражении основных принципов и методик аудита. Руководство также стремится к более эффективному достижению целей аудита [23].

При проведении аудита аудитор может использовать компьютер как для ручной бухгалтерии, так и для автоматизации бухгалтерского учета. Поэтому в первом случае специалист должен решить вопрос наличия требуемого программного обеспечения для аудита счетов для всех бизнес-операций или окончательных записей соответствующих итоговых документов. Во втором случае во время аудита должны использоваться только соответствующие программы для соответствующих

информационных технологий [23].

Основной целью внедрения компьютеров в аудите является организация процесса аудита как последовательности стандартных аудиторских процедур, выполняемых для повышения эффективности взаимодействия человека с компьютером. Во время аудита с использованием компьютеров цель и основы методологии аудита сохраняются, что стало возможным благодаря аудиторской фирме, соблюдающей стандарты аудита, разработанные самоуправляющимися организациями [24].

Компания имеет 3 этапа аудита, независимо от компьютерных технологий или традиционной версии аудиторских процедур. Специалист начинает с подготовительного этапа. Стандартный вид аудита, то есть без компьютера, на этом этапе планирование и подготовка осуществляется, соответственно, аудитору следует оценить возможные услуги, предоставленные им, с периодом, согласованным с заказчиком аудиторских услуг. При необходимости аудитор предварительно проверяет информацию о клиенте, например, изменил ли он свой юридический адрес или иным образом. Это сделано для выявления рисков. Если таких ситуаций не возникало, то клиенту отправляется запрос на заключение договора. Далее стороны заключают сервисное соглашение. На этом этапе аудитор принимает объект контроля, готовит список вопросов для проверки, планирует период аудита, состав специалистов и затраты, которые они будут нести при предоставлении услуг. Список процедур также составляется и указывается продолжительность всего процесса. Если рассмотреть этап подготовки плана аудита по стандарту «Планирование аудита», то необходимо учитывать уровень автоматизации системы обработки учетных данных, наличие особенностей информационной, программной и технологической поддержки для экономической организация. Также необходимо учитывать методы передачи и хранения

информации, особенно организационные форматы обработки данных, также учитывая использование локальных или сетевых систем [24].

Правильная классификация объема и формы аудиторских процедур, которые проводятся для повышения эффективности оценки аудиторских доказательств, а также для определения необходимости и целесообразности привлечения специалистов по информационным технологиям, будет поддерживать требуемый уровень автоматизации обработки бухгалтерской информации для хозяйствующего субъекта. Соответственно, в традиционном формате аудита время тратится больше, а использование компьютеров существенно сокращает это время. На этапе получения и обработки информации проверяемая организация предоставляет необходимую информацию об организации для проведения аудиторских процедур. В то же время аудитору необходимо ознакомиться с организационной структурой предприятия, структурой технологических процессов, основными источниками прибыли и расходов. Справка о достоверности информации, а именно состояние предприятия, экономических результатах оформляется в соответствующих документах, соответственно, предварительно пересмотрев и уточнив их [24].

В этом этапе необходимо провести фактический и документальный контроль. Это может включать в себя детальную проверку точности финансовой отчетности и ее анализа, письменные объяснения сотрудников клиентов и специалистов, которые предоставляют бухгалтерские услуги. Также следует провести обязательную документацию контроля и процедур проверки. Подведение итогов аудита проводится на завершающем этапе. Это включает в себя результаты бухгалтерских услуг. Рабочая документация формируется. Аудитор информирует клиента о нарушениях, выявленных в базовой учетной системе, если таковые имеются. Это определяет показатель их влияния на достоверность налоговой и бухгалтерской отчетности. На данном этапе аудитор составляет

аудиторский отчет на основании результатов аудита. Отчет отправляется клиенту вместе с приложением учета, на основании которого проводился контроль. Составленные документы подтверждаются обеими сторонами, то есть аудитором и заказчиком, и печатью аудитора. По завершении проверки стороны оформляют акт приемки. Рабочие документы создаются в процессе аудита с использованием компьютера. Эти документы, которые были подготовлены в виде цифровых файлов, могут храниться отдельно в архивах в проверенных компьютером архивах. Возрастание эффективности аудиторских процедур связано с использованием информационных технологий в аудите [25].

Эффективность повышается при оценке и получении определенных аудиторских доказательств в следующих случаях [26]:

- при оценке однородных наборов данных для графиков и учетных операций;
- использование единой стандартной системы обработки учетных операций при проверке хозяйствующего субъекта;
- использование поисковых систем при расшифровке и утверждении наличия соответствующих исходных документов, учетных регистров;
- внедрение автоматизированной системы контроля за выполнением утвержденных нормативных актов для решения любых проблем бухгалтерского учета.

Основные процедуры, выполняемые аудиторами для управления, включают в себя [25]:

- отслеживание последовательности проверенных данных, которая проходит более одного этапа обработки;
- контроль первичных данных;
- прогнозирование результатов проверки данных;
- сравнение результатов проверки с промежуточными данными для

различных операций и для отдельных видов деятельности полностью;

- оценка работоспособности оборудования при проведении аудиторских работ с использованием компьютерной обработки данных;
- оценка их текущих потребностей;
- контроль соответствия некоторых компьютерных программ проверяемого объекта;
- использование информационных технологий субъектом хозяйствования при проведении аудита.

С развитием техники и технологии, постоянно развивающейся экономики, началось массовое распространение программных продуктов, связанных с аудитом. Разработка программного обеспечения для компьютерного аудита началась очень давно [26].

В современной экономике повышенные требования предъявляются к качеству и безопасности программ аудита. Кроме того, высококачественная программа аудита должна обладать высоким уровнем выполнения в соответствии с другими требованиями: правильность, надежность, простота использования, гибкость, масштабируемость, открытость, надежность, производительность и т. д. Все эти характеристики показывают качество программы аудита. Для проверки безопасности программного обеспечения могут использоваться как технологии общего тестирования, так и технологии обеспечения качества, а также технологии, применяемые специально для этих областей. Современные разработчики прилагают много усилий для обеспечения высокого качества собственной продукции, чтобы доставить востребованный продукт и составить конкурентное преимущество. Следовательно, современный аудит сильно взаимосвязан с информационными технологиями. По этой причине степень автоматизации процесса учета на предприятиях растет. Соответственно, влияние

автоматизированной системы бухгалтерского учета на полноту и достоверность информации, которая была сгенерирована в отчетности, возрастает. Эффективность аудита растет с использованием специализированного программного обеспечения аудиторами. Время аудита по сравнению с традиционным методом ведения заметно сокращается. Также перечень услуг, связанных с аудитом, расширяется, а качество сервиса клиентам повышается[27].

В аудиторской деятельности внедряются различные компьютерные инструменты, способные повысить уровень эффективности аудиторских проверок. Автономные программы и компьютерные технологии повышают вероятность достоверности проверки и сокращают время, которое необходимо для ее проведения.

По словам А. Кушнарева, автоматизация аудита сводится к использованию специальной программы IT Audit, позволяющего качественно планировать работу с учетом спецификаций деятельности проверяемой компании еще до того, как будет проверена вся аудиторская команда. В программе IT Audit: для аудитора решение данной проблемы будет предоставлено модулем планирования аудита и журналом бизнес-операций. Некоторые ученые полагают, что основное внимание нужно уделить созданию определенной компьютерной информационной системы, обеспечивающей «человеко-машинный» подход к аудиту. Эта система предполагает значительное разделение функций: человек, то есть лицо, принимающее решения (ЛПР), осуществляет функции логического анализа, а компьютер выполняет функции организации и осуществления количественных расчетов, у которых логическая структура реализуется при помощи программ, созданных на основе разработанных решений ЛПР (процедурный метод решения задачи). По словам И.И.Пилипенко, все виды опросов, анкет относительно использования информационных систем в аудите указывают на то, что практикующие специалисты по аудиту и

аудиторские фирмы недостаточно используют специализированные программы для проведения аудиторских проверок. Существуют факторы, ограничивающие использование специализированных программ в аудите. Одним из важных факторов является использование фирмами-аудиторами программ общего назначения: текстовых редакторов, электронных таблиц, систем управления базами данных. Другим фактором является недостаточная осведомленность аудиторских компаний относительно систем автоматизации, которые предназначены для деятельности аудитора[27].

Актуальность обуславливает необходимость изучения рынка аудиторских программ, понять необходимость и возможности для их внедрения в аудиторских фирмах. По Гольдбергу Э.Я. Программа «Помощник аудитора» стала первой попыткой создания реально работающей системы аудита, для выполнения задач аудита на всех уровнях ее внедрения. В известной литературе модель системы аудита состоит из следующей структуры [28]:

1. Элемент приобретения знаний, который необходим для формирования базы знаний, которая состоит из двух компонентов: базы фактов и базы правил.
2. База фактов.
3. База правил, которая состоит из процедурных знаний стандартной формы.
4. Модуль аудита, используемый для инициализации системы, формирования аудиторских отчетов.

В общем случае имеется две стратегии создания систем аудита: минимизация затрат на ввод данных; минимизация риска допуска ошибочных действий в финансовых документах. Создатели этого программного приложения осознают сложность задачи и несовершенство различных ее частей, что неизбежно для первого варианта. Тем не менее,

если учесть острую необходимость в такой программе, они позволяют себе предлагать ее для практического использования. В настоящее время существуют следующее полнофункциональное программное обеспечение по автоматизации аудита: ИТ-аудит: Аудитор (Мастер-Софт), Экспресс-Аудит: ПРОФ, Аудит Комплексного аудита (Голдберг-Софт ") [28].

Автоматизация аудиторской деятельности, использование компьютерных программ аудита позволяет аудитору эффективно и быстро проводить следующие процедуры [24]:

- тестирование транзакций и остатков на счетах в базе данных;
- процедуры по аналитике для выявления отклонений от общепринятых параметров в базе данных;
- проверка базы данных аудируемого субъекта хозяйствования;
- проверка технического, программного, математического, информационного обеспечения аудируемого хозяйствующего субъекта.

Процедуры, исполняемые аудиторской организацией с применением компьютеров для управления, могут включать [24]:

- контроль очередности проверенных данных, которые проходят некоторые этапы обработки;
- контроль первоначальных данных;
- прогнозирование и составление планов по результатам проверки данных и сравнение их с промежуточными данными для определенных операций и в целом для действий;
- подтверждение пригодности и соответствия актуальным требованиям аппаратного и программного обеспечения аудитора в процессе аудита с помощью компьютера;
- подтверждение целесообразности используемого компьютерного программного обеспечения аудируемого субъекта согласно действующему законодательству;

- подтверждение применения компьютеров при проведении аудита проверяемого хозяйствующего субъекта.

Факт, что хозяйствующий субъект автоматизировал обработку компьютерных данных, существенно влияет на методологию проверки, поэтому аудиторы и аудиторские фирмы на этапе подготовки аудита обязаны решить проблему технической и организационной поддержки контроля и необходимость привлекать технических специалистов. Многие исследования доказывают, что во многих случаях некачественная информация связана с неисправностью вычислительной техники, небрежностью и неопытностью операторов. Формы аудиторских рисков, возникающих в результате использования программ компьютерной обработки данных [25]:

- технические риски, связанные с техническими проблемами, методами обработки учетной информации, которая требуется использовать организацией внутреннего контроля и бухгалтерского учета при внедрении автоматизированных информационных систем. Из-за низкого качества технических средств, использования нелегального программного обеспечения, различий в характеристиках технических и программных средств, не имеющих надлежащего технического контроля и сервиса.
- риски, связанные с обработкой учетных данных - могут быть связаны с ошибками при построении системы, ее малым обращением, неправильным использованием. Возможно использование программ, которые не предназначены для учета, не исключаются. Аудиторы несут ответственность за определение правильности применения клиентской системы.
- риски, связанные с учетом и контролем - вызваны недостаточной организацией работниками клиента использования системы

обработки информации учета данных, отсутствием четкого разделения обязанностей и ответственности работников клиента, неудовлетворенностью формированием внутреннего контроля организация и неадекватная система защиты от несанкционированного проникновения к базе данных (отсутствие), потеря данных.

- риски, которые связаны с профессионализмом аудитора, - с неправильной оценкой системы учета и аналитической обработки данных, неправильным построением тестовой системы, искаженной интерпретацией фактов. При различных ситуациях риски могут увеличиваться или уменьшаться.
- технические риски, связанные с техническими проблемами, методами обработки учетной информации, которая требуется использовать организацией внутреннего контроля и бухгалтерского учета при внедрении автоматизированных информационных систем. Из-за низкого качества технических средств, использования нелегального программного обеспечения, различий в характеристиках технических и программных средств, не имеющих надлежащего технического контроля и сервиса.
- риски, связанные с обработкой учетных данных - могут быть связаны с ошибками при построении системы, ее малым обращением, неправильным использованием. Возможно использование программ, которые не предназначены для учета, не исключаются. Аудиторы несут ответственность за определение правильности применения клиентской системы.
- риски, связанные с учетом и контролем - вызваны недостаточной организацией работниками клиента использования системы обработки информации учета данных, отсутствием четкого

разделения обязанностей и ответственности работников клиента, неудовлетворенностью формированием внутреннего контроля организация и неадекватная система защиты от несанкционированного проникновения к базе данных (отсутствие), потеря данных.

- риски, которые связаны с профессионализмом аудитора, - с неправильной оценкой системы учета и аналитической обработки данных, неправильным построением тестовой системы, искаженной интерпретацией фактов. При различных ситуациях риски могут увеличиваться или уменьшаться.

Возможно разграничить эти факторы влияния на уровень аудиторского риска в условиях компьютерной переработки данных: риск ошибок и отклонений в учете может увеличиться, когда[26]:

- децентрализация компьютерной автоматизированной сети;
- масштабная удаленность компьютерных устройств;
- низкий уровень знаний, полученных бухгалтерским персоналом в области информационных технологий;
- отсутствие системы внутренней проверки за функционированием системы компьютерной обработки аналитических и учетных данных;

Риск недостатков и отклонений в составе бухгалтерского учета уменьшается, когда[27]:

- реализация лицензированных программ автоматизации учета;
- внедрение и разработка своевременного программного обеспечения;
- использование специального программного обеспечения для автоматической обработки учетных данных;
- использование возможной модификации определенных форм контроля путем использования программного обеспечения по

автоматизации аудита, предварительно разработанного для аудиторских компаний;

- согласованная информационная политика субъекта с основным применением системы обработки данных;
- построение стратегических целей и стратегии развития автоматизированной системы обработки данных субъекта.

Способность избежать возможных ошибок позволяет аудитору в своей практике выявлять причину их возникновения, обращать внимание на некоторые существующие проблемы, исключать влияние на состав и достоверность информации. При реализации вышеуказанных задач аудитор должен обладать основными знаниями и навыками в области компьютерных систем переработки данных аудита. Минимальные требования к аудиторам должны быть знанием компьютерной терминологии и умением понимать последовательность выполняемых компьютерных операций. Не все аудиторы считают, что возможность владеть компьютером во многих случаях не является необходимой, особенно когда технические специалисты и специалисты вовлечены в работу [25].

Отсутствие такого опыта в результате приводит к неправильному формированию условий для технических специалистов и неверной интерпретации результатов. Практические навыки взаимодействия с многочисленными автоматизированными компьютерными системами обработки данных необходимы специалистам для обоснования оценки применения системы проверяемым субъектом. К негативным аспектам рынка компьютерного программного обеспечения относятся условия, при которых их разработка производится без соответствующей экспертизы о возможности оптимизации операций управления; вопрос управления сферой бухгалтерских программ практически не решается.

В модели аудиторского риска (ARM) важно, понять определения аудиторского риска (AR), внутреннего риска (IR), риска контроля (CR) и риска

обнаружения (DR), а также отношения между ними, формализованные моделью аудиторского риска (ARM). Некоторые тексты делают большую игру на шаблонной нотации ARM а именно:

$$AR = IR \times CR \times AP$$

Некоторые тексты даже доходят до того, что "доказывают" обоснованность подхода с помощью числового примера, например, если приемлемый AR равен 5%, а аудиторы оценивают IR как 100% и CR как 70%, то DR должен быть равен 7% - это означает, что аудиторы должны быть 93% (100%).

Проблема такого подхода заключается в том, что это простая формула, которую легко запомнить, но трудно объяснить. Слишком часто кандидаты в жарком экзаменационном зале просто воспроизводят формулу, не доходя до сути вопроса, который, вероятно, будет касаться конкретных факторов риска и того, как руководство или аудиторы могут реагировать на эти факторы. То, что вы должны быть в состоянии сделать, - это обсудить, что означает рискованный подход для аудиторов.

AP - это риск того, что аудитор выскажет ненадлежащее аудиторское заключение. Это обычно понимается как означающее, что аудитор выпускает "чистый" отчет, когда отчет должен был быть квалифицирован или изменен (т. е. когда в финансовой отчетности имеются существенные искажения).

IR - это риск того, что финансовая отчетность будет существенно искажена без учета внутреннего контроля организации. CR - это риск того, что внутренний контроль не предотвратит или не исправит такое искажение. Аудитор не может непосредственно влиять на IR или CR, поэтому они должны оцениваться в ходе аудиторской работы или на стадии планирования процесса аудита.

Наконец, DR - это риск того, что аудиторские процедуры не выявят каких-либо существенных искажений, существующих в финансовой отчетности. Это та часть, которую аудитор может контролировать, выбирая

аудиторские процедуры и рассматривая, насколько хорошо эти процедуры выполняются.

Можно думать о процессе аудита как о работе через ARM — сначала аудиторы оценивают IR, затем CR, рассматривая внутренние средства контроля и оценивая, есть ли какие-либо пробелы или средства контроля, которые не работают должным образом, затем, наконец, они выполняют существенные процедуры для достижения желаемого уровня DR.

Подходы к аудиту, связанные с деловыми рисками (BR), появились совсем недавно. BR - это риск того, что предприятие не сможет выполнить свою цель. BR включает в себя IR, но гораздо шире, чем только IR. ISA 315 требует от аудитора получить представление о целях и стратегиях организации, а также о связанных с ними бизнес-рисках, которые могут привести к существенному искажению финансовой отчетности. Таким образом, понимание BR может помочь аудиторам определить IR.

Подходы BR к аудиту часто подвергались критике за то, что они заставляют аудиторов думать слишком похоже на руководство - это может иметь последствия для независимости аудитора.

Существенность - это центральное понятие в аудите. Существенность обычно определяется ссылкой на представление счетов, сформированное читателем. Аудиторам необходимо рассмотреть вопрос о том, является ли та или иная статья достаточно важной, чтобы ее включение, упущение или искажение могли повлиять на мнение читателя той или иной финансовой отчетности. В стандартах аудита она рассматривается в соответствии с ISA 320.

Точно так же, как проблема борьбы с аудиторским риском побуждает неосторожного студента запомнить заданную формулу, так же заманчиво желание свести решение о существенности к простому правилу, такому как использование фиксированного процента от заданного эталона, скажем, 5 процентов чистой прибыли. Хотя на практике такой подход действительно

используется в качестве общего "эмпирического правила", было бы неуместно использовать такое "правило" механически. Это потому что:

Могут существовать особые обстоятельства, когда, например, аудиторы знают, что их работа будет зависеть от пользователя, который, вероятно, будет иметь более низкий порог.

В рамках набора финансовых отчетов существуют некоторые балансы, в которых любая ошибка, какой бы незначительной она ни была, может считаться существенной — например, акционерный капитал.

Некоторые мелкие ошибки, если их исправить, могут превратить прибыль в убыток, актив в пассив и т. д. - эти изменения, скорее всего, будут существенными, независимо от того, насколько мала ошибка.

Важно также, чтобы аудиторы учитывали последствия как отдельных ошибок, так и совокупный эффект всех выявленных ошибок. Если совокупный эффект является существенным даже тогда, когда отдельные ошибки не являются таковыми, то следует принять меры.

Одна из самых больших проблем, с которой сталкиваются аудиторы, связана с количеством судебных разбирательств, с которыми они могут столкнуться, если что-то пойдет не так с аудитом или другой отчетностью.

Поэтому благоразумные фирмы проявляют большую осторожность, прежде чем принять нового клиента. Они не только оценят бизнес-риск и целостность управления потенциального клиента, но и будут реалистично оценивать свою собственную компетентность в аудите этого клиента. Было бы бесполезно нанимать клиентов-аудиторов только для того, чтобы обнаружить, что у фирмы нет ресурсов, ноу-хау или времени для своевременного завершения аудита.

Кроме того, аудиторская фирма должна критически взглянуть на свои собственные проблемы независимости: существуют ли какие-либо аспекты нового клиента, которые могут поставить под угрозу предполагаемую или фактическую независимость аудиторов? Если такие аспекты существуют, то,

по-видимому, было бы нецелесообразно соглашаться на новое назначение, по крайней мере без предварительного разрешения конфликта интересов, например путем отказа от существующего назначения. Кроме того, существует необходимость установить контакт с предыдущими аудиторами до того, как можно будет принять назначение.

Мы уже подчеркивали важность для аудитора и клиента наличия четкого письменного соглашения, определяющего объем работы и условия контракта. Письмо-обязательство также имеет решающее значение для определения соответствующих обязанностей аудитора и руководства, а также таких вопросов, как основа взимания платы за аудиторские и другие услуги. Вы должны потратить время на то, чтобы убедиться, что вы знакомы с содержанием письма и какими целями оно служит в различных контекстах (например, аудит уставной компании или аудит/проверка комплекта финансовой отчетности товарищества).

Аудиторы должны планировать свои аудиторские проверки таким образом, чтобы они могли эффективно и результативно завершить свою работу. Разумеется, если аудиторы хотят вести свой собственный бизнес с прибылью, им также необходимо планировать свои потребности в персонале таким образом, чтобы в нужное время имелось достаточное количество сотрудников нужных классов для оперативного удовлетворения потребностей всех своих клиентов. Эффективное планирование стало еще более важным в эпоху, когда аудиторские проверки проводятся за фиксированную плату; аудиторы не могут позволить себе позволить дорогостоящим сотрудникам перерасходовать свое время. Однако было бы неразумно, если бы аудиторы ставили личную прибыль выше необходимости проведения адекватного аудита.

Поэтому основой аналитических процедур является сравнение-сопоставление бухгалтерских и других показателей с ожиданиями аудиторов, основанными на знаниях отрасли или на прошлом опыте клиента или

аналогичных компаний. Использование аналитики может направить внимание на потенциальные проблемные области, выделяя неожиданные изменения или указывая на изменения, которые могут произойти, но которые не материализуются. Аудиторы работают на основе того, что определенные взаимосвязи между данными будут продолжать существовать до тех пор, пока не изменятся условия.

Изменения в соотношениях могут иметь ряд причин. Например, изменение маржи валовой прибыли может быть вызвано следующими причинами:

Управленческие решения - возможно, конкурентное давление вынудило бизнес предлагать большие скидки.

Изменения в используемых методах учета - возможно, бизнес принял иную основу оценки закрывающихся запасов.

Необычные сделки - бизнес, возможно, совершил разовую покупку по специальной цене.

- Ошибки - например, при подсчете или оценке закрывающихся запасов.

- Мошенничество или кража - например, кража или преднамеренное завышение запасов сотрудниками.

Как только было обнаружено что-то необычное, необходимы дальнейшие исследования, чтобы установить истинную причину. Помните, что обычно аудитору недостаточно полагаться на собственные объяснения руководства по поводу изменения коэффициентов; доказательства, полученные аудитором и/или от третьих сторон, будут более надежными.

3.2. Основные приложения интеллектуального анализа данных во внутреннем аудите корпорации

На современном этапе развития общества обычно обработка структурированной информации имеет большое значение во внутреннем аудите, которая впоследствии становится готовым продуктом аудита для

использования в целях анализа данных. Но в последнее время в виду развития информационных технологий во внутреннем аудите обработка неструктурированной информации стало актуальной, и стали уделять большее внимание к этому. С другой стороны, это позволяет сопоставить логически несвязанные факты и предметы между собой.

Практическое использование больших данных во внутреннем аудите предприятий стало все больше распространяться. BIG DATA – это использование передовых аналитических методов в отношении очень больших и разнообразных наборов данных. Они включают в себя различные типы, такие как неструктурированные/неструктурированные и пакетные данные/ потоковые. BIG DATA имеет следующие характеристики: высокую скорость, большой объем и высокое разнообразие.

С помощью анализа больших данных аудиторы, используя ранее недоступные или непригодные данные стали принимать более быстрые, полезные и эффективные решения. Аудиторы используют современные аналитические методы: интеллектуальную аналитику, текстовую аналитику, интеллектуальный анализ данных, статистику. Применяя эти методы независимо друг от друга, аудиторы могут анализировать ранее неиспользованные источники данных или же вместе с их существующими корпоративными данными и получить новые продукты, а также новые подходы и идеи, и значительно снизить текущие трудозатраты.

Более массовое распространение во внутреннем аудите приобрели развитие новых информационных технологий, сетей и способов, которые направлены на анализ больших данных, и при этом используются внешние социальные сети и внутренние информационные каналы.

Большая часть проводимых в настоящее время научно-исследовательских работ направлена на решение технологических проблем больших данных (Big Data, BD).

Основными источниками больших данных являются сенсорные и социальные сети, передатчики данных в различных областях, банковские операции, географические информационные системы (ГИС), сигналы глобальной системы позиционирования (GPS), научные эксперименты, электронная почта, цифровые фото и видео, приобретенные через смартфоны, рынки крупных компаний, крупные центры продаж, серверы доменных имен (Domain Name Server, DNS) и т. д. организовать. Для эффективного использования больших объемов данных, генерируемых этими источниками, необходимы подходящие технологии. Они состоят из систем сбора, хранения и аналитической обработки данных. В различных его частях можно использовать следующие технологические группы [22]:

- аналитические алгоритмы;
- параллельные методы программирования;
- облачные вычислительные ресурсы;
- вычислительные системы от персонального компьютера до суперкомпьютеров стратегического назначения;
- системы хранения;
- уроки;
- различные типы устройств ввода от сложных телескопов и томографов до технологий простой радиочастотной идентификации (радиочастотной идентификации, RFID) и т. д.

По мере роста уровней в перечисленном списке увеличивается и близость данных к знаниям. Интеллектуальный анализ завершает процесс преобразования данных в знания. Более низкие уровни в списке основаны на проверенных научных и инженерных решениях, в то время как более высокие уровни плохо развиты и не имеют достаточного научного обеспечения, поскольку они являются новыми.

Специалисты непосредственно предоставляют IT-аналитические системы на платформах массовой параллельной обработки данных (Massive Parallel

Processing, MPP), облачный сервис данных, технологии Hadoop и Mapredus и распределенные системы управления базами данных (СУБД) типа NoSQL и т. д. Hadoop, проект Apache Software Foundation, является более распространенной технологией, основной платформой для обработки и анализа больших объемов данных (в масштабе петабайта) в распределенной вычислительной среде с открытым исходным кодом модели Mapredus (open access). Проблемы информационных технологий, составляющих два основных компонента Hadoop, создано: Hadoop Mapredus и Hadoop Distributed File System (HDFS) создано: Hadoop Mapredus и Hadoop Distributed File System (HDFS). Здесь Mapredus отвечает параллельным вычислениям, а распределенная файловая система HDFS отвечает за управление данными.

Следующая волна BD может создать новые устройства, обеспечивающие взаимодействие человека с компьютером. К ним относятся электронная бумага, тактильные технологии обратной связи (haptics), различные видеосвязи (video visor), а также специальные продукты и предметы с памятью, системы для работы с открытым контекстом.

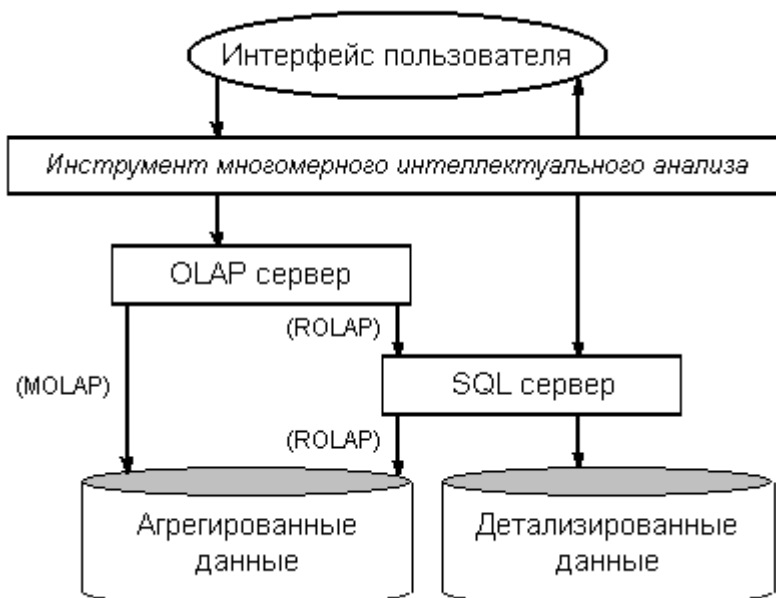


Рисунок 3.1. Архитектура системы многомерного интеллектуального анализа данных

Известно, что в широком смысле технология-это капитал знаний, необходимый для производства товаров и услуг, а в прикладном смысле-методы, необходимые для преобразования вещества, энергии, информации, обработки и переработки материалов, сбора готовой продукции, контроля качества и управления. Машины и механизмы в технологической последовательности превращают. Нынешняя революция подтверждает более четкие “технологии данных”, отвергая аморфные, неопределенные “информационные технологии”. Вход в технологическую последовательность должен содержать необработанные данные, а выход-данные, готовые к использованию человеком. В этом аспекте современные технологии должны позволить информации, содержащейся в данных, трансформироваться в новые знания или получать знания.

Одна из основных отличительных особенностей технологий, работающих с данными, заключается в том, что они работают для человека. Остальные компьютерные системы, за исключением автоматизированных систем, в конечном итоге служат для подготовки данных, используемых человеком, только эти системы могут преобразовать данные в информацию, а затем в знания. Парадоксальность таких технологий в том, что при входе в технологическую последовательность постоянно увеличивается объем данных, отсюда и возникает проблема больших данных. Диспропорция между объемом входных и выходных данных по существу определяет основное направление в развитии технологий, работающих с данными: необходимо каким-то образом блокировать входной поток, не теряя введенных данных, а затем выбирать более важные из всех данных и легко предоставлять их для восприятия человеком. исходное сырье в продукт, готовый к потреблению.

Нынешний экономический кризис не остановил развитие в областях, связанных с exaflood (exaflood, который пришел после петабайта, единица измерения данных, равная 10^{18} байтам, возникла из слов exabyte и flood), ускорил развитие технологий обработки сложных событий (Complex Event

Processing, CEP), которые играют роль фильтра, чтобы отличить необходимые данные от тех, которые не так важны. Эта группа технологий решает одну из основных проблем, связанных с BD, то есть облегчает переход от сырых данных к получению новых, скрытых знаний и полезной информации.

Сегодня обеспечиваются самые передовые методы обнаружения полезной информации из больших объемов данных, создаются технологические инструменты, позволяющие эффективно решать такие вопросы. Специалисты, независимо от сферы применения, делят технологическую последовательность обработки BD на семь основных этапов:

- Сбор данных. Необработанные данные могут быть собраны из сокровищ, передатчиков устройств, сетевых источников. Этот этап более традиционный с инженерной точки зрения, но здесь также необходимо различать тип данных, например, текстовые данные с числовыми данными.

- Синтаксический и грамматический анализ данных. Здесь осуществляется структурирование данных, их распределение по категориям, а анализ осуществляется на нескольких уровнях. Низкий уровень включает в себя обработку физических сигналов, Открытие и декодирование сжатых файлов. На битовом уровне происходит разделение текста, медиа и других файлов, грамматический и структурный анализ уровня текста.

- Фильтрация. Здесь, не прибегая к методам анализа данных, например, к технологиям обработки сложных событий, необходимо уменьшить входной поток и сохранить только полезные данные.

- Получение данных. Получение данных состоит из статистических и других методов, которые позволяют различать данные, решать данные в соответствующем математическом контексте.

- Презентация. Для данных требуется определить лучшую форму представления (диаграммы, списки, деревья и т. д.). Способ визуализации данных варьируется от простых таблиц и графиков до сложных двумерных и трехмерных изображений.

- Улучшение презентации. Здесь ведется редактирование презентационных форм данных.

- Взаимодействие. Для активной работы с данными разрабатываются приемы манипуляций с данными и методы, обеспечивающие более наглядную презентацию. Сбор данных и их анализ осуществляются с помощью традиционных технологий, фильтрация и получение являются предметом новой науки о данных, представление и уточнение данных входит в область графического проектирования.

Научно-теоретические проблемы Big data, безусловно, являются результатом эффективного использования возможностей BD именно в связи с открытием секретов, охватывающих человечество в последние годы. Однако обнаружение скрытых знаний от BD и принятие решений на основе этих знаний – это новая парадигма, называемая big data computing, с точки зрения организации, обработки данных.

Эта новая парадигма включает в себя широкий спектр методов и моделей хранения, обработки и расчета. То есть сотни терабайт и эксабайт, которые несут в себе чрезвычайно полезную информацию, не могут обрабатывать обычные реляционные базы данных, такие как текст, изображения, аудио, видео и т.д. тип сбор и управление неструктурированной информацией, хранение, безопасность, поиск, анализ (генерация и визуализация аналитических отчетов, прогнозирование) и т. д. Для решения таких открытых вопросов, как новые научные подходы, требуются более совершенные методы анализа. Проблемы, присущие BD, делятся на три группы.

1. Проблема данных связана с объемом, скоростью, разнообразием, правдивостью. Таким образом, объем данных постоянно растет по сравнению с предыдущими периодами, и существующие инструменты не позволяют их обрабатывать. Различные типы данных (текст, датчик, аудио, видео, графика и т. д.) имеет. Данные постоянно обрабатываются в потоковой форме, и в режиме реального времени необходимо получать от них полезную

информацию. Несоответствие в сборнике данных может затруднить процесс их обработки и управления. Качество данных может меняться, и это изменение может повлиять на результат анализа.

2. Проблема обработки включает в себя сбор данных, которые считаются приемлемыми для анализа, поиск сходства решения из разных источников. Также сюда входит сам анализ и презентация вывода, то есть визуализация результатов в наиболее подходящей для понимания человеком форме.

3. Управление данными является последним из предлагаемой классификации. Проблема управления в основном связана с подготовкой, хранением, получением, конфиденциальностью, обеспечением безопасности данных для анализа, а также управлением жизненным циклом в целом, то есть обеспечить правильное использование данных. Это также контролируется на основе политики и правил информационной безопасности, предусмотренных на государственном и международном уровнях.

В целом, резкий рост объема данных и спрос на их анализ в режиме реального времени привели к появлению аналитики больших данных (Big Data Analytics), считающейся одной из основных составляющих BD. Он представляет собой процесс выявления скрытых закономерностей, неизвестных корреляций и другой полезной информации в больших объемах данных для принятия оптимальных (наилучших) решений. Поскольку Big Data Analytics применяется к более крупным и сложным массивам, термины "Discovery Analytics "(Discovery Analytics) и" объяснительная аналитика " (Explorator Analytics) также используются.

Независимо от того, как они называются, суть аналитики одна – создать обратную связь, которая предоставляет людям, принимающим решения, информацию о различных процессах.

В целом, аналитика BD является одной из его основных проблем. Эта проблема связана с особенностями BV, существующими моделями и методами анализа и ограничениями систем обработки данных. Конечно,

существуют не очень простые методы анализа данных. Однако большинство традиционных методов анализа данных не обладают способностью динамически адаптироваться к различным ситуациям, не имеют характера масштабирования, не работают в параллельной вычислительной среде. Серьезной проблемой является анализ неструктурированной информации, такой как текст, видео и аудио, и доступ к информации из различных источников и их интеграция. То есть большинство существующих методов недостаточно для больших и сложных данных.

Известно, что анализ различных параметров, характеристик, событий и т.д. позволяет найти корреляцию между ними, классифицировать, аналитические отчеты и давать прогнозы на их основе. В этом аспекте современные технологии должны позволить преобразовать информацию, содержащуюся в данных, в новые знания или получить знания для хранения, обработки и анализа. ВД требуются архитектурные подходы, единая инфраструктура, обеспечивающая большую вычислительную мощность, масштабируемость. Должны быть разработаны такие методы big Data mining, чтобы они могли, в первую очередь, обнаруживать изменения в данных. Короче говоря, существует необходимость в проведении практических и теоретических исследований для создания распределенных версий существующих моделей и методов или разработки новых.

В настоящее время нет широкой и общепринятой архитектуры для аналитики ВД. Основными функциональными компонентами архитектуры больших данных являются извлечение полезных данных (Data Extraction), обработка потока данных (Stream Processing), извлечение информации (Information Extraction), управление качеством (неопределенность) данных (Managed Data Quality/Unseraint), интеграция данных (Data Integration), анализ данных (DataAnalysis), распределение данных (Data Data Data Distribution), хранение данных (Data Integration). хранение данных), управление метаданными (управление метаданными), включает управление жизненным

циклом данных (Управление жизненным циклом данных) и конфиденциальность (конфиденциальность). В исследованиях ряда ученых дается обзор существующих эталонных архитектур и платформ, таких как для анализа больших объемов данных в Hadoop, Mapredus, NoSQL и т. д.

Пока неясно, как должна быть оптимальная архитектура аналитических систем для одновременной обработки ретроспективных и реальных данных. Обработка больших данных и проблемы хранения. Пакет: обработка пакетов; потоковое вычисление: обеспечивает аналитическую обработку постоянно обновляемых данных в режиме реального времени и позволяет составлять прогнозы, быстрее анализировать и принимать решения; Data-intensive computing: нацелен на параллельные вычисления обработки данных терабайтами и петабайтами. Необходимость обработки массивов данных с петабайтами выявила подход к интенсивному вычислению данных, который означает, что "данные являются более фундаментальным достоянием, а не расчетами".

Big data радикально изменила методы обработки и хранения данных, устройства хранения, архитектуру хранения, механизмы доступа к данным. Устройства хранения должны иметь возможность обеспечить доступность и оперативный анализ больших объемов данных.

В настоящее время для решения проблемы хранения данных существуют DAS (Direct Attach Storage, хранилище данных с прямым подключением), NAS (Network Attached Storage, хранилище с подключением к сети), SAN (Storage Area Networks, сеть хранения данных), HSM (Hierarchical Storage Management, иерархическое управление данными), ILM (Information Life-cycle Management, управление жизненным циклом информации) такие технологии широко используются.

Но что касается уровня крупномасштабных распределенных систем, то выявляются недостатки и ограничения этих архитектур хранения данных. В последнее время применение сетевых и облачных вычислительных

технологий, реализующих кластеризацию и виртуализацию вычислительных и запоминающих ресурсов, позволило практически устранить проблемы в области хранения.

Облачные вычисления (облачные вычисления) являются чрезвычайно успешными подходами к хранению больших вычислений. С другой стороны, облачное хранилище создает проблему их безопасности с точки зрения контроля целостности данных. Оценка и оптимизация энергоэффективности систем обработки и хранения БВ также является одной из самых серьезных проблем науки.

Большие проблемы безопасности данных. В целом, безопасность данных всегда считается важным вопросом. С появлением BD возникли новые проблемы с точки зрения информационной безопасности. К проблемам можно отнести два аспекта:

- 1) применение аналитики big data для информационной безопасности;
- 2) информационная безопасность в аналитике big data.

Оба момента являются одними из самых актуальных, стоящих перед научными исследователями. Таким образом, применение технологий big data показало, что существующие модели безопасности, используемые более 15 лет назад, устарели, что на сегодняшний день не является адекватным. Чем больше оцифровывается информация и собирается дополнительная информация, тем более доступной становится ее количество пользователей. В результате происходит кража, искажение информации со стороны злоумышленников и взлом сетей, легкий захват персональных данных и т. д. такие инциденты информационной безопасности, как. Анализ персональных данных, принадлежащих им без согласия людей, является этически и юридически недопустимым, очень серьезной проблемой с точки зрения безопасности и конфиденциальности.

Такие функции BD, как объем, разнообразие и скорость, еще больше обострили проблему безопасности и конфиденциальности. Во-первых, размер

больших данных очень велик по отношению к существующим подходам к защите. Это, в свою очередь, усложняет работу в области безопасности. С другой стороны, большие данные хранятся в распределенном виде, и угрозы в сетях могут увеличить эти угрозы.

Широкомасштабная "облачная" инфраструктура, разнообразие источников данных, сбор информации в виде потока и миграция больших объемов информации в "облаках" выявили слабые стороны систем безопасности. Так, в условиях расширения БВ традиционных механизмов безопасности недостаточно. В то же время поток данных требует очень гибких и быстрых решений для взлома.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Интеллектуальный анализ данных (ИАД) является необходимым и современным дополнением такой крупной информационной структуры, как корпоративная система. Одной из её составных частей является система защиты информации. Средства защиты должны постоянно совершенствоваться и развиваться, а использование наряду с ИАД быстрых алгоритмов увеличит эффективность системы.

Использование информационных технологий в процессе проведения аудита корпоративной сети предприятия является одним из методов повышения эффективности и снижения трудности аудита. Использование методов интеллектуального анализа данных для помощи аудитору значительно снижает затраты на аудиторские проверки и повышает эффективность. Благодаря информационным технологиям скорость обработки информации значительно увеличивается, а время проверки сокращается. На разных этапах аудита специалист в основном использует офисные программы, программы для финансового анализа и аудиторские информационные системы.

Офисные программы помогают значительно упростить процесс документирования, обработки и хранения информации на основных этапах цикла аудита. Справочные правовые системы являются важным помощником аудитора на главных этапах аудита с целью поиска нормативно-правовых актов в сфере бухгалтерского учета, налогового учета, аудита, а также особенностей отраслевого регулирования. Для специалиста по аудиту информационные системы управления имеют большое значение в качестве основного источника бухгалтерской информации, программное обеспечение финансового анализа позволяют проводить финансовый анализ на начальных этапах аудита для оценивания допущения непрерывности бизнеса.

На основании анализа существующего программного обеспечения и этапов цикла аудита регламентируется использование аудиторской

информационной системы на подготовительном этапе и этап планирования таких процедур, как составление стандартных запросов на деятельность проверяемого субъекта и последующая загрузка результатов в систему, совершение финансового анализа, подготовка аудиторских писем-шаблонов и договоров на аудиторские услуги, формирование стандартных запросов о системе бухгалтерского учета, система аудита внутреннего контроля, конструктор оценки рисков аудита, настройка параметров уровень важности средств конструктора, расчет образца аудита для разработчика средств по программе аудита разработки дизайнера, распределение задач между участниками средств аудита и т.д.

Использование аудиторской информационной системы даст возможность аудитору выполнять основные процедуры в соответствии с нормативными актами и внутренними стандартами на этапах подготовки планирования (минимизируя ошибку путем регулирования последовательности процедур на протяжении всего цикла аудита) наиболее эффективно, что позволит создать качественную программу аудита, где важным областям будет уделяться повышенное внимание. Нами были рассмотрена возможность расширения инструментов информационной системы аудита существенными процедурами проверки, внедрение которых достигается путем интеграции аудиторской информационной системы в информационные системы управления проверяемой организации за счет стандартизации и унификации стандартов учета и аудита.

Основная часть существующего аудиторского программного обеспечения была соединена с функциональной частью информационных систем аудита и вспомогательной, и было получен результат о невозможности полной автоматизации работы аудитора по некоторым причинам: невозможность исполнения определенных аудиторских процедур для информационных систем аудита, наличие нетипичных аудиторских процедур, требующих индивидуального решений. Кроме того, только аудитор может

анализировать аудиторские доказательства и высказывать свое мнение относительно их. Следовательно, наибольшую эффективность аудиторской работы можно достичь за счет объединения человеческого интеллекта и аудиторской информационной системы.

На современном этапе специалист выступает в качестве догоняющего в отношении к своим клиентам, проверяемым субъектам (в отношении использования современных информационных технологий), большинство из которых переключились на интегрированные системы электронной записи данных и электронный документооборот. Интеграция аудиторской информационной системы в процесс аудита обеспечивает быструю обработку данных субъекта, независимые (с минимальным привлечением аудитора) информационные системы аудита качества удаленного аудита на основных этапах цикла аудита, а также применение всех видов информационных систем на соответствующих этапах цикла аудита. Таким образом, автоматизация аудита с применением современных информационных технологий допустит уменьшить стоимость аудита за счет перехода на стандартные процедуры для аудита информационных систем и в то же время повысить его качество благодаря более строгим процедурам аудита, а это именно то, что требуется современному бизнес-сообществу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. И.Г.Федоров. Программы для бухгалтеров и аудиторов, М. 2016.
2. Г.В.Федорова. Информационные технологии бухгалтерского учета, анализа и аудита. М. 2017.
3. Н.Н. Федосеева Сущность и проблемы электронного документооборота в информационных технологиях. М. 2017.
4. Карминский А.М., Черников Б. В. Информационные системы в экономике: учеб. пособие. М. 2016.
5. Иванова А. Аналитическая обработка данных, 2017.
6. Еремин Л. Автоматизация систем организационно-экономического направления. М. 2016.
7. Емельянова Н.З., Партыка Т. Л., Попов И. М., Информационные системы в экономике. М. 2014
8. Демьянова О.В. Информационные технологии. Проблемы современной экономики. М. 2018.
9. Баранова О.В. Аудит информационных систем в условиях компьютерной обработки данных. Экономика и управление качеством: учет, анализ, методы, модели, инструменты и аудит», 2018.
10. Laney D. 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety. Technical report, META Group, Inc (now Gartner, Inc.), February 2001, <http://www.blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01>
11. Aliquliyev R.M., İsmayılova N.T. Bibliometric Analysis of Big Data Research / “Big data: imkanları, multidissiplinar problemləri və perspektivləri” I respublika elmi-praktiki konfransının əsərləri, Bakı şəhəri, 25 fevral 2016-cı il, səh. 58-60.
12. Hadoop MapReduce,
http://www.hadoop.apache.org/docs/stable/mapred_tutorial.html
13. Hadoop Distributed File System, <http://www.hadoop.apache.org/docs>

14. Maier M. Towards a Big Data Reference Architecture, 2013,
http://www.win.tue.nl/~gfletche/Maier_MSc_thesis.pdf
15. Gandomi A., Haider M. Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics // International Journal of Information Management, 2015, vol. 35, pp. 137–144.
16. İmamverdiyev Y.N. Big data texnologiyalarının böyük perspektivləri və problemləri // İnformasiya cəmiyyəti problemləri, 2016, №1, s. 23-34.
17. Hajirahimova M. Sh., Aliyeva A.S., Review of statistical analysis methods of highdimensional data // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Kharkov, 2015, no 5, pp. 23-30.
18. Клеменков П.А., Кузнецов С.Д. Большие данные: современные подходы к хранению и обработке // Труды Института системного программирования РАН, том 23, 2012, с.143-156.
19. Насирəhimova M., “Big data” texnologiyaları və informasiya təhlükəsizliyi problemləri // İnformasiya texnologiyaları problemləri, 2016, №1, s. 49-56.
20. Корнеев В.В. Базы данных: интеллектуальная обработка информации / В.В. Корнеев, А.Ф. Гареев, С.В. Васютин, В.В. Райх. – М. : Нолидж, 2000. – 352 с.
21. Гончаров М. Модифицированный древовидный алгоритм Байеса для решения задач классификации / Гончаров М. – Spellabs, 2007.
22. Шаньгин В.Ф. Защита информации в распределенных корпоративных сетях и системах / В.Ф. Шаньгин, А.В. Соколов. – Изд-во: ДМК, 2002. – 134 с.
23. Баранова О.В. Методологические подходы к аудиту информационных систем. М. 2014.
24. Баранова О.В. Методология аудита в среде компьютерной обработки данных. М. 2013.
25. Кузнецова Е.В. Компьютерная обработка данных на предприятии: определение риска средств контроля. М. 2014.

26. Подольский В.И., Щербакова Н.С., Комисаров В.Л. Компьютерные информационные системы в аудите. М. 2013.
27. Подольский В.И., Щербакова Н.С., Комиссаров В.Л. Компьютерный аудит. М. 2014.
28. Романов А.Н., Одинцов Б.Е. Компьютеризация аудиторской деятельности. М. 2014.
29. Титоренко Г.А., «Автоматизированные информационные технологии в экономике», 2015.
30. Барановская Т.П., Лойко В.И., «Информационные системы и технологии в экономике: Учебник», 2015.
31. Жеребин В.М., Морозов В.П., Хозин Н.П., «Автоматизированное проектирование экономических информационных систем», 2013.
32. Сиротенко Э.А., «Программное обеспечение аудита в условиях КОД», 2013.
33. Федорова Г.В., «Информационные технологии бухгалтерского учета, анализа и аудита», 2017.

X Ü L A S Ə

Müəssisənin korporativ şəbəkəsinin auditinin keçirilməsi prosesində informasiya texnologiyalarının istifadəsi effektivliyin artırılması və auditin çətinliklərinin azaldılması üsullarından biridir. Verilənlərin intellektual təhlili metodlarından istifadə auditor yoxlamalarına çekilən xərcləri əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və effektivliyi artırır. İnformasiya texnologiyaları sayəsində informasiyanın emal sürəti əhəmiyyətli dərəcədə artır, yoxlamanın vaxtı isə azalır. Auditin müxtəlif mərhələlərində mütəxəssis əsasən ofis proqramlarından, maliyyə təhlili proqramlarından və audit informasiya sistemlərindən istifadə edir.

Ofis proqramları audit prosesinin əsas mərhələlərində məlumatların sənədləşdirilməsi, emalı və saxlanması prosesini əhəmiyyətli dərəcədə asanlaşdırmağa kömək edir. Məlumat hüquq sistemləri auditin əsas mərhələlərində Mühasibat uçotu, vergi uçotu, audit sahəsində normativ-hüquqi aktların, həmçinin sahə tənzimlənməsinin xüsusiyyətlərinin axtarışı məqsədi ilə Auditorun mühüm köməkçisidir. Audit üzrə mütəxəssis üçün İdarəetmənin informasiya sistemləri Mühasibat informasiyasının əsas mənbəyi kimi böyük əhəmiyyət kəsb edir, maliyyə təhlilinin proqram təminatı biznesin fasiləsizliyinə yol verilməsinin qiymətləndirilməsi üçün auditin ilkin mərhələlərində maliyyə təhlili aparmağa imkan verir.

S U M M A R Y

The use of information technologies in the process of conducting an audit of the enterprise's corporate network is one of the methods to increase efficiency and reduce the complexity of the audit. Using data mining techniques to help the auditor significantly reduces audit costs and increases efficiency. Thanks to information technologies, the speed of information processing is significantly increased, and the verification time is reduced. At various stages of the audit, the specialist mainly uses office programs, financial analysis programs, and audit information systems.

Office programs help significantly simplify the process of documenting, processing, and storing information at the main stages of the audit cycle. Reference legal systems are an important assistant to the auditor at the main stages of the audit in order to search for legal acts in the field of accounting, tax accounting, audit, as well as features of industry regulation. For an audit specialist, management information systems are of great importance as the main source of accounting information, and financial analysis software allows performing financial analysis at the initial stages of an audit to assess the business continuity assumption.