

ВЛИЯНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ В ПРОЦЕССЕ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

DATA VISUALIZATION IMPACT ON INTERNAL AUDIT AND DECISION-MAKING PROCESSES

A. Savrin

Summary. The purpose of the research was to examine the impact of big data analysis and its presentation for decision making in regards of providing recommendations based on the results of internal audit. The article focuses on how data visualization influences managers and their acceptance of internal auditors' recommendations. As research methods, methods of a theoretical level were used (i.e. search and consolidation of studies on similar topics). The initial assumption was that graphical visualization for any type of information makes management more recipient to the results of data analysis. The article described several cases (management accounting, investors' decisions and audit decisions) of using visualization tools and its impact on the decisions of managers. The article analyzed the cases of using visualization tools and their impact on the decisions of managers based on management accounting data, on the decisions of investors and external auditors. The research showed that in some cases the use of visualization tools (supported with the analysis of the non-financial block of big data) could have a convincing impact on management and persuade management to accept the recommendations provided by the internal audit service. Meanwhile in some cases, the prevailing influence of the tabular visualization format over graphic methods was revealed. As a result, a hypothesis was obtained that will require empirical research and testing as part of further research. The theoretical results of the research could be applied by internal auditors who analyze big data (including non-financial data) when developing a methodology for presenting the results of an internal audit.

Keywords: internal audit, data visualization, big data, accounting, management accounting.

Саврин Антон Юрьевич

Аспирант Санкт-Петербургского государственного
университета
Россия, г. Санкт-Петербург
antonsavrin@mail.ru

Аннотация. Целью настоящей работы было изучение влияния анализа больших данных и их представления для принятия решения в рамках предоставления рекомендаций по итогам внутреннего аудита. Статья сосредоточена на том, как способы визуализации данных оказывают влияние на менеджеров и их принятие рекомендаций внутренних аудиторов. В качестве методов исследования были применены методы теоретического уровня, а именно, изучение и обобщение исследований по схожим темам. Изначальное предположение заключалось в том, что графическая визуализация упрощает восприятие менеджмента для любого типа информации. В статье были проанализированы случаи применения инструментов визуализации и их влияние на решения менеджеров на основе данных управленческого учета, на решения инвесторов и внешних аудиторов. Исследование показало, что в ряде случаев применение средств визуализации вкуче с подкреплением аргументации результатами анализа нефинансового блока больших данных способно оказать убедительное влияние на менеджмент и принять точку зрения, рекомендуемую службой внутреннего аудита. В то же время в вопросах информации финансового блока на данном этапе нет единого подхода к визуализации данных. В частности, в ряде случаев было установлено превалирующее влияние табличного формата визуализации над графическими способами. В результате была получена гипотеза, которая потребует эмпирического исследования и тестирования в рамках дальнейшей исследовательской работы. Теоретические итоги исследования могут быть применены внутренними аудиторами, осуществляющими анализ больших данных (в т.ч. и нефинансовых данных), при разработке методологии представления результатов внутренней проверки.

Ключевые слова: внутренний аудит, визуализация данных, большие данные, бухгалтерский учет, управленческий учет.

Работа внутренних аудиторов в подавляющем большинстве случаев связана с оценкой и повышением эффективности средств управления рисками, отладкой процессов контроля финансового и операционного аудита и предоставлением консультаций по устранению идентифицированных недостатков. Их работа в значимой степени обеспечивает советов директоров и менеджеров в организациях релевантной и надежной информацией для принятия стратегических решений.

Современные технологии позволяют внутренним аудиторам использовать новые источники данных для формирования рекомендаций менеджерам; для передачи этих рекомендаций доступно множество средств визуализации (например, гистограммы, круговые диаграммы, процессные блок-схемы и т.д.). Поскольку менеджеры делают выводы на основе рекомендаций внутренних аудиторов, важно учитывать, как источники данных и тип визуализации влияют на качество суждений менеджеров. Это особенно важно, поскольку не так

много исследований были ориентированы на изучение преимуществ использования больших данных по сравнению с традиционными данными в целях внутреннего аудита, а также на способы представления результатов работы внутренних аудиторов с применением больших данных [1, с. 49]. Таким образом, задаемся вопросом о том, как на суждения руководства влияют современные цифровые средства визуализации, используемые внутренними аудиторами. Краеугольным в вопросе внутреннего аудита становится не столько процессные исследования, сколько сам способ донесения результатов проверок до лиц, принимающих стратегические исследования.

Существующие исследования анализировали факторы, влияющие на итоговую ценность результатов внутреннего аудита. Авторами выделялись такие факторы как тематически организованные аргументы, тип стратегии внутреннего аудита, привлечение сторонних экспертов к проверке и т.д., которые влияют на доверие менеджеров рекомендациям внутренних аудиторов [6, с. 51]. Тем не менее, такие исследования не были сосредоточены на факторах, имеющих отношение к презентации рекомендаций по анализу данных, таких как визуальные представления. Это критически важный пункт в работе служб внутреннего аудита, поскольку с развитием средств анализа большой упор будет делаться на анализ больших данных как на источник, более исполненный различными информационными блоками, полезными при проведении аудита. В частности, недавний опрос специалистов по внутреннему аудиту показал, что 66% отделов внутреннего аудита планируют внедрить аналитику данных как часть процесса аудита в течение следующих пяти лет [13]. В такой реальности актуализируется вопрос о представлении итогов работы внутреннего аудитора для лиц, принимающих управленческие решения, поскольку представление результатов анализа больших данных отличается по объему от традиционного анализа финансовых данных.

Учитывая вышеупомянутое, данная работа направлена на то, чтобы заполнить пробелы в существующих исследованиях больших данных и суждений менеджеров, изучив, как большие данные и связанное с ними представление и раскрытие влияют на суждения руководства по итогам внутреннего аудита, в частности, на суждения менеджеров по рекомендациям внутренних аудиторов. Более конкретно, в работе исследуются вопросы того, как на суждения менеджеров, основанных на рекомендациях внутренних аудиторов, влияет оценка визуальных представлений больших данных, включающих нефинансовую информацию, которая по своей структуре более сложна для облегченного представления.

Исследование текущих трендов внутреннего аудита

Визуализация данных помогает менеджерам обрабатывать данные и принимать решения, уменьшая информационную перегрузку. В то же время, существует множество типов визуализации данных: от простых гистограмм до более сложных визуализаций, таких как многоуровневые процессные карты. Средства визуализации отличаются своей информативностью, легкостью оценивания и сравнения информации, каждое из которых способно наглядным образом доносить как финансовую, так и нефинансовую информацию.

Соответственно, исследовательский вопрос заключается в том, повысит ли более легкая оценка визуальных представлений нефинансовых данных согласие менеджеров с рекомендациями внутреннего аудитора в ситуации, когда нефинансовые компоненты больших данных подтверждают рекомендацию внутреннего аудитора.

Иными словами, когда отчеты включают графики вместо таблиц, становятся ли менеджеры более восприимчивы к таким рекомендациям внутреннего аудитора. Различные графики и визуализации являются распространенными инструментами для передачи результатов анализа данных, хотя их также можно передавать с помощью текста и таблиц. Исторически сложилось так, что отделы внутреннего аудита в основном использовали текст в своих отчетах о внутреннем аудите для передачи рекомендаций менеджерам. Однако с повсеместным применением анализа больших данных ожидается, что многое из того, что обычно включается в текст, перейдет в визуальное представление ввиду сложности для усвоения результатов анализа больших данных в текстовом формате. Так, руководители аудиторских служб ожидают, что в их типичных аудиторских отчетах сокращение текстовой части будет с 78 процентов в 2016 году до 58 процентов в течение следующих пяти лет [7]. Ожидается, что использование инструментов визуализации в отчетах внутренних аудиторов увеличится с 7 процентов в 2016 году до 35 процентов в течение следующих трех-пяти лет [7].

Теория когнитивного соответствия [15, с. 222] предполагает, что графики повышают точность суждений и решений в задачах, связанных с изучением тенденций, в то время как таблицы лучше подходят для точных суждений в задачах, требующих конкретных чисел. Поскольку задача в этом исследовании включает в себя изучение тенденций, ожидается, что менеджеры, которые просматривают графики, с большей вероятностью согласятся с рекомендацией внутреннего аудитора, подкрепленной нефинансовыми данными, чем то, кто

просматривает таблицу и в качестве аргументов также получают отчеты о результатах анализа нефинансовой информации.

Ожидается, что в будущем аналитика данных и использование новых источников больших данных возрастут [7]. Данный тренд определяется следующими предпосылками. Во-первых, хотя использование анализа данных включает несколько этапов, передача сложных наборов таких данных важна для заинтересованных сторон. Выводы от анализа больших данных имеют практическую ценность для внутренних аудиторов, но в то же время возникают трудности с донесением таких итогов до конечных пользователей. В таких условиях внутренние аудиторы должны использовать современные средства визуализации, которые позволяют подкрепить имеющуюся позицию. Это особенно важно, так как доступно много графиков и визуальных элементов, однако, возможность оценки конкретной визуализации важна для того, чтобы график был эффективным для конкретной задачи. Во-вторых, понимание того, как участники внутреннего аудита интегрируют источники данных в свой процесс принятия решений, важно, поскольку внутренние аудиторы используют новые источники (большие данные), которые могут формировать выводы, противоречащие аналогичным при использовании традиционных способов анализа исключительно финансовых данных.

Визуальное представление в бухгалтерских исследованиях

Учитывая ограниченность предварительных исследований по теме внутреннего аудита и визуальным представлениям, рассматривались следующие работы по бухгалтерскому учету, в которых изучались различные форматы визуализации и представления по трем блокам: (1) управленческий учет и системы сбалансированных показателей, (2) суждения инвесторов и (3) суждения аудиторов.

Управленческий учет и системы сбалансированных показателей

Исследования в области управленческого учета и систем сбалансированных показателей изучали влияние визуализации и представления. Некоторые исследования в этом направлении изучали, как представление сбалансированных оценочных карт влияет на оценку производительности и выполнения KPI. Например, В. Дилла и П. Штайнбарт обнаружили, что менеджеры, которые получают в дополнение к отчету дополнительные графики, имеют более низкое качество суждений, чем те, кто получает агрегированные таблицы, в задаче оценки эффективности с использованием

данных системы сбалансированных показателей [8, с. 47].

Системы сбалансированных показателей были созданы как инструмент измерения производительности и состоят из четырех компонентов: финансовый блок, клиентский блок, внутренние бизнес-процессы и последующее обучение [11, с. 72]. Исследователи отмечают, что использование сбалансированных систем показателей для вынесения суждений является сложной задачей [8, с. 48]. Наблюдались ситуации, когда по результатам исследований с применением представления по системам сбалансированных показателей, менеджеры принимали решения, отличные от рекомендаций внутреннего аудитора, представленного в текстовом виде.

Суждения инвесторов

Работы, ориентированные на визуальные представления для инвесторов, исследуют, как визуальное представление информации от организаций влияет на суждения инвесторов [9, с. 1600]. Визуальные представления такого порядка включают графики в финансовых отчетах и интерактивные элементы на веб-сайтах.

В работах данного блока исследуется влияние визуальных представлений на инвестиционные суждения и решения как профессиональных, так и непрофессиональных инвесторов. Например, А. Келтон и Р. Пеннингтон обнаружили, что непрофессиональные инвесторы, которые просматривают презентацию с гиперссылками на графики и сторонние ресурсы, более эффективны в инвестиционной задаче, чем те, кто просматривает бумажную информацию; однако формат представления (гиперссылка на электронную версию или бумажный) не влияет на суждения инвесторов [12, с. 1181].

Их исследование также показывает, что наличие письма руководству больше влияет на будущие инвестиционные суждения для людей, которые просматривают бумажную презентацию, чем презентацию с гиперссылкой [12, с. 1181].

Стоит отметить, что по итогам анализа литературы данного блока пришли к выводу о разной ориентированности представления информации для инвесторов от объекта инвестиций и для менеджеров от внутренних аудиторов. В частности, инвесторы заинтересованы в доходах от инвестиций и в информации, которая лежит в основе их инвестиционных суждений и решений. Однако на согласие менеджеров с рекомендацией внутреннего аудитора влияет множество факторов, таких как тип внутреннего аудитора, привлекательность

внутреннего аудитора, давление с целью принятия рекомендации, стоимость и безопасность их работы [10, с. 580]. Соответственно, несмотря на то, что визуальное представление в литературе по инвесторам может дать информацию для целей настоящего исследования, важно учитывать, как именно визуальное представление влияет на суждения менеджеров в контексте внутреннего аудита.

Аудиторские заключения

Исследователи вопросов аудита в своих работах задаются вопросами, как визуальные представления влияют на суждения аудитора. Например, Э. Блохер и Р. Змуд исследуют влияние сложности задачи и представления на суждения о риске и разработке мер противодействия риску [5, с. 464]. Другие исследования изучают влияние визуального представления на суждения аудиторов в аналитических процедурах по существу [2, с. 76]. Более поздние исследования показывают, что аудиторы оценивают допущение в сложной оценке (например, допущение об определении срока длительности договора для целей МСФО 15 «Выручка») как менее обоснованное, когда информация представлена в виде графика, а не текста [4, с. 1802].

Учитывая, что настоящая работка посвящена внутреннему аудиту, литература по визуальному представлению в литературе по аудиту потенциально информативна для дальнейшего исследования. В то же время результаты аудиторских исследований должны быть оценены с некоторым уровнем профессионального скептицизма, поскольку суждения менеджеров о результатах работы внутренних аудиторов не могут быть полностью сопоставлены с восприятием представлений аудиторов об итогах работы, поскольку у менеджеров другой опыт, экспертиза и ролевые ожидания; они могут воспринимать аудиторскую информацию не так, как аудитор.

Формирование гипотезы

Представление финансовых и нефинансовых данных может быть визуальным в виде графиков или представлено цифрами в виде таблицы. Как обсуждалось ранее, теория когнитивного соответствия предполагает, что график или таблица являются лучшим представлением и зависит от типа задачи [15, с. 212]. Теория когнитивного соответствия предполагает, что графики повышают оцениваемость данных для задач, включающих изучение тенденций и взаимосвязей (например, пространственных задач), в то время как таблицы с числами повышают оцениваемость, когда для выполнения задачи необходимы конкретные числа [15, с. 212]. А. Келтон отмечал, что большинство эмпирических исследований, проведенных исследователями информационных си-

стем и бухгалтерских информационных систем, поддерживают теорию когнитивного соответствия [12, с. 1182].

В нескольких исследованиях изучается влияние графиков или таблиц на суждения аудиторов в аналитических процедурах [2, с. 71]. Аналитические процедуры представляют собой пространственную задачу, и графики должны обеспечивать лучшее соответствие, чем таблицы, однако, это может зависеть от характеристик задачи и ее сложности. Формат представления в виде таблиц и графиков не влиял на оценку ожидаемой стоимости продаж в задаче анализа тенденций [2, с. 83]. В качестве альтернативы графики приводят к большей эффективности аудита, поскольку аудиторы лучше оценивают корреляцию, делают более точные прогнозы продаж и имеют большую уверенность в прогнозах по сравнению с таблицами, которые используют анализ отношений, сравнивающий отношения между продажами и другими наборами данных. [2, с. 86]. Анализ тенденций считается простой задачей, которая требовала только ожидаемого значения за период с использованием предыдущих продаж; поэтому утверждается, что простая задача не проявляет явных преимуществ представления информации в виде графиков или таблиц [3, с. 24]. Другие исследования показывают, что графики более эффективны (для временных рядов), чем таблицы, но не демонстрируют никакой разницы в эффективности прогнозирования сальдо счетов в аудиторско-аналитических процедурах [14, с. 120]. Наконец, исследования показывают, что графики имеют меньшие неисследованные области (в части суждения доверительного интервала для определения тестируемой популяции в аудите), чем таблицы в аудиторско-аналитических процедурах [2, с. 82]. В целом, эти исследования в целом поддерживают теорию когнитивного соответствия, поскольку графики часто приводят к повышению эффективности или результативности аудита по сравнению с таблицами. Однако в эмпирических исследованиях по одной задаче (аналитической процедуре) существуют смешанные результаты с графиками и таблицами; это показывает, как одна и та же задача может различаться по сложности и другим характеристикам, влияющим на суждения.

Совсем недавно исследователи изучили влияние графиков или текста на суждения аудиторов при оценке обоснованности допущений для комплексной оценки годового анализа обесценения товарного знака [4, с. 1811]. Допущения в модели оценки для двух темпов роста соответствовали исторической тенденции для восьми из десяти предыдущих лет, при этом не учитывались два года, которые отклонялись от исторической тенденции. Они считают, что аудиторы оценивают это предположение как менее разумное, когда информация представлена в виде графика, а не текста [4, с. 1811], в соответствии с теорией когнитивного соответствия, согласно которой

графики будут иметь лучшее когнитивное соответствие, чем текст, когда задача является пространственной, включая обнаружение тенденций во времени.

Как лучше представить рекомендацию внутреннего аудитора (в виде графика или таблицы) для повышения качества суждения зависит от характера задачи. Задача настоящего исследования включает оценку тенденций в финансовых и нефинансовых данных; таким образом, задача является пространственной. Опираясь на когнитивную теорию и предшествующие эмпирические исследования, менеджеры должны быть наиболее эффективными и действенными при рассмотрении рекомендаций аудита, когда им предоставлены графики по сравнению с таблицами. Менеджеры также, вероятно, будут иметь меньше знаний о задачах внутреннего аудита, выполняемых во время аудита; следовательно, графики должны обеспечивать лучшее качество суждений, чем таблицы. Когда нефинансовые компоненты больших данных не подтверждают рекомендацию, более высокое качество суждения отражает меньшее согласие с рекомендацией внутреннего аудитора, поскольку ни финансовые, ни нефинансовые данные не подтверждают рекомендацию. Учитывая вышеупомянутое, для целей последующих исследований выдвигается следующая гипотеза, которая будет протестирована непосредственным эмпирическим исследованием.

Гипотеза: Руководители, которые просматривают графическое представление данных, подтверждающих рекомендацию внутреннего аудитора для задач, связанных с изучением тенденций, с большей вероятностью согласятся с рекомендацией внутреннего аудитора, если нефинансовые данные подтверждают рекомендацию внутреннего аудитора. рекомендацию, чем те, кто просматривает табличную презентацию.

Заключение

Коммуникация с менеджментом проверяемого объекта важна для внутренних аудиторов для целей успешного предоставления рекомендаций, в соответствии

с которыми менеджеры действуют, повышая ценность внутренних аудиторов для организаций. Однако внутренние аудиторы часто дают рекомендации по сложным задачам, для решения которых может потребоваться обучение менеджеров. Кроме того, по мере того, как для использования в процессе принятия решений становятся доступными более разнообразные источники данных (включая большие данные и содержащиеся в них нефинансовые компоненты), рекомендации внутренних аудиторов, вероятно, будут опираться на более широкий круг источников информации по сравнению с традиционным анализом исключительно финансовой информации.

Кроме того, доступно множество визуализаций для передачи результатов анализа этих источников данных. По мере того, как внутренние аудиторы все чаще используют средства анализа и визуализации данных, важно изучить, как визуализация большого объема информации в разных ситуациях влияет на суждения менеджеров, включая их согласие с рекомендациями внутреннего аудитора.

Чтобы понять, как на суждения менеджеров влияют источники данных и визуализации, предоставленные внутренними аудиторами, планируется разработка экспериментов для тестирования гипотезы. В рамках эмпирических исследований планируется проведение изысканий на предмет того, влияет ли на суждения менеджеров по рекомендации внутреннего аудитора оцениваемость визуальных представлений нефинансовых данных. Необходимо также установить, является ли более легкой оценка визуальных представлений нефинансовых данных вмешательством, направленным на повышение согласия менеджеров с рекомендацией внутреннего аудитора. В частности, будут определены аспекты, при которых визуализация сложных данных будет способствовать согласию менеджмента с рекомендациями внутренних аудиторов, а в каких потребуются традиционное представление результатов анализа в текстовом и табличном виде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Alles. M., Gray G.L. Incorporating big data in audits: Identifying inhibitors and a research agenda to address those inhibitors /Alles. M., Gray G.L. // International Journal of Accounting Information Systems — 2016 — № 22 — pp. 44–59.
2. Anderson J.C., Kaplan S.E. An investigation of the effect of presentation format on auditors' non-investigation region judgments. / Anderson J.C., Kaplan S.E. // Advances in Accounting Information Systems — 2020 — № 1 — pp. 71–88.
3. Anderson J.C., Reckers P.M.J. An empirical investigation of the effects of presentation format and personality on auditor's judgment in applying analytical procedures. / Anderson J.C., Reckers P.M.J. // Advances in Accounting — 1992 — № 10 — pp. 19–43.
4. Backof A.G., Carpenter T.D., Thayer J. Auditing complex estimates: How do construal level and evidence formatting impact auditors' consideration of inconsistent evidence? / Backof A.G. // Contemporary Accounting Research — 2018 — № 35 (4) — pp. 1798–1815.
5. Blocher E., Moffie R.P., Zmud R.W. Report format and task complexity: Interaction in risk judgments. / Blocher E., Moffie R.P., Zmud R.W. // Accounting, Organizations and Society — 2006 — № 11 (6) — pp. 457–470.

6. Brown T., Fanning K. The joint effects of internal auditors' approach and persuasion tactics on managers' responses to internal audit advice. / Brown T., Fanning K. // *The Accounting Review* — 2019 — pp. 45–58
7. Deloitte. Evolution or Irrelevance? Internal Audit at a Crossroads. Deloitte's Global Chief Audit Executive Survey. — URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/audit/solutions/global-chief-audit-executivesurvey.html> (дата обращения: 03.11.2022) — Текст: электронный.
8. Dilla W.N., Steinbart P.J. Relative weighting of common and unique balanced scorecard measures by knowledgeable decision makers. / Dilla W.N., Steinbart P.J. // *Behavioral Research in Accounting* — 2005 — № 17 — pp. 43–53.
9. Elliott W.B., Grant S.M., Rennekamp K.M. How disclosure features of corporate social responsibility reports interact with investor numeracy to influence investor judgments. / Elliott W.B. // *Contemporary Accounting Research*. — 2017 — № 34 (3) — pp.1596–1621.
10. Fanning K., Piercey M.D. Internal auditors' use of interpersonal likability, arguments, and accounting information in a corporate governance setting. / Fanning K. // *Accounting, Organizations and Society* — 2014 — № 39 — pp. 575–589.
11. Kaplan R.S., Norton D.P. The balanced scorecard: Measures that drive performance. / Kaplan R.S., Norton D.P. // *Harvard Business Review* — 1992 — № 70 (1) — pp. 71–79.
12. Kelton A.S., Pennington R.R. Internet financial reporting: The effects of information presentation format and content differences on investor decision making. / Kelton A.S. // *Computers in Human Behavior* — 2021 — № 28 — pp. 1178–1185.
13. Protiviti. Analytics in Auditing Is a Game Changer. — URL: <http://www.protiviti.com/sites/default/files/2018-internal-audit-capabilities-and-needsurvey-protiviti.pdf> (дата обращения: 04.11.2022) — Текст: электронный.
14. Schulz A.K-D., Booth P. The effects of presentation format on the effectiveness and efficiency of auditors' analytical review judgments. / Schulz A.K-D., Booth P // *Accounting and Finance* — 2005 — № 35 (1) — pp.107–131.
15. Vessey I. Cognitive fit: A theory-based analysis of the graphs versus tables literature. / Vessey I. // *Decision Sciences* — 2001 (update) — № 22 (2) — pp. 219–240.

© Саврин Антон Юрьевич (antonsavrin@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Санкт-Петербургский государственный университет