УДК 338.246.87:004.8

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ ВАЛИДАЦИИ ИИ-АССИСТЕНТА АУДИТОРА ВТОРОЙ СТОРОНЫ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОМПАНИИ

Борзунов А.А.

кандидат экономических наук, руководитель направления

ФГУП «ФЭО» (предприятие Госкорпорации «Росатом»)

Москва, Россия

Аннотация

В условиях фрагментации производства и смещения процесса создания стоимости в цифровые экосистемы происходит эскалация угроз экономической безопасности через взаимосвязанные системы контрагентов, т.к. сбой у одного из производителей (поставщиков) приводит к сбою или простою у всех остальных, увеличивая суммарный ущерб, что побуждает компании переформатировать внутреннюю логику кооперации посредством применения механизмов контроля за деятельностью контрагентов, одним из которых является аудит второй стороны. При этом работа аудитора включает в себя анализ большого объема документов проверяемой организации, рутинный поиск и сопоставление пунктов документов и требований, формулирование заключений и заполнение отчетов по аудиту, что ограничивает время, которое аудитор может потратить на проверку сложных вопросов в «серой зоне», требующих опыта и экспертизы, и, соответственно, снижает добавленную ценность от проведения аудитов. В связи с этим является целесообразным применение технологий искусственного интеллекта для автоматизации рутинных процессов в рамках аудита второй стороны, при этом особое значение имеет предварительная валидация интегрируемых решений. В настоящей статье представлен дизайн и результаты эксперимента,

проведенного автором для валидации прикладного решения - «ИИ-ассистента аудитора второй стороны».

Ключевые слова: Экономическая безопасность, проектирование эксперимента, дизайн эксперимента, аудит второй стороны, информационные технологии, искусственный интеллект.

DESIGNING AN EXPERIMENT TO VALIDATE AI-ASSISTANT FOR SECOND -PARTY AU SYSTEM

Borzunov A.A.

Candidate of Economic Sciences, Head of Function

FSUE «FEO» (A State Corporation «Rosatom» company)

Moscow, Russia

Abstract

In the context of production fragmentation and the shift of value creation processes into digital ecosystems, threats to economic security are escalating through interconnected systems of counterparties, since a failure at one of the manufacturers (suppliers) leads to a failure or downtime for all others, increasing the total damage. This prompts companies to reformat their internal cooperation logic by applying mechanisms to monitor the activities of counterparties, one of which is conducting an audit of the other party. At the same time, an auditor’s work involves analyzing a large volume of documents from the audited organization, routine searching and comparing document items and requirements, formulating conclusions, and filling out audit reports, which limits the time an auditor can spend on checking complex issues in the “gray zone” that require experience and expertise, and, accordingly, reduces the added value of conducting audits. In this regard, it is advisable to use artificial intelligence technologies to automate routine processes within the framework of a second -party au

the solutions being integrated. This article presents the design and results of an experiment conducted by the author to validate an applied solution - an “AI-assistant for a second -party auditor”

Keywords: Economic security, second-party audit, experiment planning, experiment design, information technology, artificial intelligence.

Преобладание оппортунистического поведения, отсутствие согласованности на стратегическом и тактическом уровнях приводят к дезинтеграции процессов и информационных потоков, что, в свою очередь порождает дисфункциональность производственно-логистической цепочки, создавая тем самым существенные риски для экономической безопасности [5, с. 200-201]. В условиях фрагментации производства и смещения процесса создания стоимости в цифровые экосистемы, происходит эскалация угроз экономической безопасности через взаимосвязанные системы контрагентов, т.к. сбой у одного из производителей (поставщиков) приводит к сбою или простою у всех остальных, увеличивая суммарный ущерб [4, с. 110]. Кумулятивный характер последствий для всех участников производственно-логистической цепочки побуждает компании переформатировать внутреннюю логику кооперации для обеспечения экономической безопасности, в т.ч. посредством применения механизмов контроля за деятельностью контрагентов, среди которых одним из самых действенных является аудит второй стороны [1; 7; 8; 9; 10; 12; 13].

Аудит второй стороны позволяет компаниям действовать проактивно - выявить потенциальные проблемы (несоответствия) у контрагента и своевременно реализовать компенсирующие мероприятия [4, с. 126]. При этом проведение действительно создающего добавленную ценность аудита второй стороны является творческим процессом и мало похоже на рутину среднестатистического клерка или налогового инспектора, а в системе обеспечения экономической безопасности функционал аудитора скорее ближе к

детективу. «В настоящее время я могу наверняка видеть только две вещи: великий мозг в Лондоне и мертвец в Сассексе. Именно эту цепочку мы и собираемся проследить» [цит. по 2, с. 52]. Цитата из повести «Долина ужаса» о приключениях маэстро дедуктивного метода Шерлока Холмса неслучайна, т.к. в практике автора была вполне сопоставимая ситуация в рамках проведения аудита второй стороны предприятия - производителя металлоконструкций, которое, надо заметить, оказалось очень ответственным и тщательно подготовилось к аудиту - производство в полном порядке, станки «ухожены», все документы «под рукой» и на большую часть вопросов был готов ответ, который почти всегда устраивал группу по аудиту.

Так, в журнале регистрации параметров окружающей среды производственных помещений были представлены записи за последние 6 месяцев по результатам измерений температуры, влажности и точки росы с помощью термогигрометра «AeroPipe». При этом данный прибор также использовался для контроля условий хранения сырья, материалов и полуфабрикатов на складе - с фиксацией результатов в соответствующем журнале. Страницы журналов были пронумерованы, а сами журналы прошиты и скреплены печатью. Записи велись последовательно, были разборчивыми, легко идентифицируемыми и доступными, отсутствовали записи справа или слева от уже сделанных записей. Если запись была сделана ошибочно, то она была зачеркнута так, что была видна ошибочно сделанная запись, и рядом с ней внесена правильная запись. Исправленный или зачеркнутый текст подтверждался записью «исправленному верить» и подписью ответственного с указанием даты внесенного исправления.

Работник данного предприятия с гордостью продемонстрировал термогигрометр и навык его использования. Прибор был идентифицирован, поверен, находился в исправном состоянии и условиях, обеспечивающих его сохранность и защиту от повреждений. Работник неоднократно подчеркивал, что у них «с метрологией все строго» и все измерения проводятся на

постоянной основе, а «не просто формально журнал для проверяющих заполняем». И где-то здесь притаилось одно НО… Которое заключалось в том, что записи в период с 16 по 20 сентября были сделаны на основании измерений, проведенных термогигрометром «AeroPipe» с соответствующим заводским номером, который в это время находился на поверке в ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в регионе N», о чем однозначно свидетельствовали договор, заявка, счет на оплату и акт сдачи-приемки вместе со свидетельством о поверке. Не лишним будет отметить, что в соответствии с перечнем средств измерений (и по факту) дублирующие приборы на предприятии отсутствовали, а версия с «бесконтактно-дистанционными» измерениями на расстоянии более 500 км была отклонена руководителем группы по аудиту как несостоятельная.

Информация о данном обнаружении аудита была доведена до руководства предприятия и менеджера по качеству - все согласились с тем, что имела место фальсификация данных в журналах и предприятие получило заслуженные несоответствия в отчете по аудиту. Далее предприятие реализовало корректирующее действие и приобрело дублирующие приборы (2 термогигрометра и метеоскоп) и при проведении повторного аудита второй стороны не было выявлено несоответствий, следовательно, сотрудничество с данным предприятием было признано возможным. Таким образом, было обеспечено соответствие аудитируемого предприятия установленным требованиям в части контроля параметров окружающей среды и при осуществлении изготовления металлоконструкций (предъявляющих строгие требования к температуре и влажности при производстве и хранении) в рамках исполнения договора не возникло несоответствий, которые бы потребовали доработки/ремонта или повторного изготовления «изделия» и, следовательно, финансовых затрат на их осуществление, а также затрат на штрафные санкции в случае нарушения сроков, установленных договором.

При этом, помимо непосредственного «расследования», т.е. посещения производственных и складских помещений, проведения собеседований с работниками, наблюдения за процессами и др., работа аудитора включает в себя анализ большого объема документов проверяемой организации (регламенты, инструкции, журналы, отчеты, акты и др.), рутинный поиск и сопоставление пунктов документов и требований, формулирование заключений и «перебивание ручками» реквизитов документов в установленные разделы опросного листа, что, помимо риска развития у аудитора синдрома карпального (туннельного) запястного канала, ограничивает время, которое аудитор может потратить на проверку сложных вопросов, требующих опыта и экспертизы, и, соответственно, снижает добавленную ценность от проведения аудитов в контексте обеспечения экономической безопасности компании.

В связи с этим является целесообразным применение технологий искусственного интеллекта для автоматизации рутинных процессов. Автор разделяет точку зрения заместителя генерального директора по науке и стратегии Госкорпорации «Росатом» Абакумова Е.М., что «искусственный интеллект … это помощник и ассистент, который обеспечивает важными, практически полезными и быстро собранными данными человека, принимающего решения» [6] и в данной парадигме предлагает прикладное решение - «ИИ-ассистент аудитора второй стороны», который реализует следующий сценарий:

1. Аудитор на рабочем ноутбуке загружает в систему «ИИ-ассистент аудитора второй стороны» документы проверяемой организации и выбирает разделы опросного листа.

2. Система «ИИ-ассистент аудитора второй стороны» находит в документах релевантные пункты, сопоставляет их с требованиями и формирует проекты заключений с дословными цитатами из проверенных файлов.

3. Аудитор просматривает сформированные заключения - соответствует/ не соответствует/ не применимо (с обоснованиями) и, при необходимости, корректирует их и экспортирует отчет.

Следует отметить, что на концептуальном уровне не ставится задача антропоморфировать ИИ-ассистента - главной целевой метрикой является автоматизация именно рутинных процессов и высвобождение временных ресурсов аудитора для проверки сложных вопросов в «серой зоне», требующих опыта и экспертизы. Для валидации «ИИ-ассистента аудитора второй стороны» автором был спроектирован двухэтапный эксперимент с участием сертифицированных (аттестованных) аудиторов. В рамках 1-го этапа участники эксперимента проводили классический аудит второй стороны - «ручную» обработку пакета документированной информации и заполнение опросного листа без использования ИИ-ассистента. В рамках 2-го этапа участники эксперимента проводили аудит второй стороны с использованием ИИ-ассистента - обработку синтезированного пакета документированной информации, приближенного по характеристикам к пакету, обрабатываемому в рамках 1-го этапа, и заполнение опросного листа.

Протокол эксперимента (пошагово):

1) предварительный инструктаж - ознакомление с предметом аудита, методикой аудита и структурой опросного листа;

2) ручная обработка документов (100+ файлов разных форматов) и заполнение опросного листа в файле xlsx (128 пунктов) - без ограничения по времени;

3) опрос аудиторов - оценка по шкале от 1 до 10 субъективной нагрузки по 4-м параметрам: ментальная нагрузка, физическая нагрузка, фрустрация (уровень раздражения и стресса) и усилие (объем работы для достижения результата);

4) обработка документов (100+ файлов разных форматов) и заполнение опросного листа в файле xlsx (128 пунктов) с использованием ИИ-ассистента - без ограничения по времени;

5) опрос аудиторов - оценка по шкале от 1 до 10 субъективной нагрузки по 4-м параметрам: ментальная нагрузка, физическая нагрузка, фрустрация (уровень раздражения и стресса) и усилие (объем работы для достижения результата);

6) верификация результатов - сравнение заполненных опросных листов с эталонным вариантом;

7) оценка итогов эксперимента по метрикам:

- общее время выполнения (в минутах);
- субъективная оценка нагрузки (суммарный балл);
- количество ошибок (расхождений с эталоном);
- доля автоматически заполненных пунктов.

Опрос аудиторов, проводимый на 3 и 5 этапах, осуществляется с помощью модифицированного автором варианта шкалы NASA Task Load Index (NASA-TLX), разработанной для измерения воспринимаемого ментального усилия в задачах взаимодействия «человек-система» [11]. В рамках данного эксперимента итоговый результат субъективной нагрузки рассчитывался как среднее арифметическое по 4-м параметрам для каждого участника эксперимента. Результаты эксперимента представлены в таблице 1 (статистическая значимость (t-критерий) не оценивалась).

Таблица 1 - Результаты эксперимента для валидации ИИ-ассистента аудитора второй стороны

Показатель	**Аудит БЕЗ ИИ-ассистента**	**Аудит С ИИ-ассистентом**
Среднее время выполнения (обработка документов и заполнение опросного листа)	172.4 мин	105.3 мин
Субъективная нагрузка аудитора	7.9	5.4

Показатель	Аудит БЕЗ ИИ-ассистента	Аудит С ИИ-ассистентом
Количество ошибок (сравнение с эталоном)	4.3	8.7
Доля автоматически заполненных пунктов	-	52.3%

Проведенный эксперимент позволил выявить несколько основных положений (2 со знаком «плюс» и 2 со знаком «минус») применения «ИИ-ассистента аудитора второй стороны» в сравнении с бейзлайном (классическим «аналоговым» аудитом):

1) сокращение временных затрат - использование ИИ-ассистента позволило сократить время заполнения опросного листа на 38.9% (с 172.4 мин до 105.3 мин);

2) снижение субъективной нагрузки - субъективная нагрузка по 4-м параметрам (мыслительная нагрузка, физическая нагрузка, фрустрация и усилие) снизилась на 31.6% (с 7.9 до 5.2), что свидетельствует о снижении когнитивной нагрузки и фрустрации при проведении аудита второй стороны с использованием ИИ-ассистента, при этом особенно аудиторы отметили снижение нагрузки при поиске документированных свидетельств аудита;

3) увеличение количества ошибок (расхождений с эталоном) - аудиторы сделали на 50.6% больше неверных выводов (в абсолютных величинах количество ошибок относительно общего количества вопросов, конечно, не велико, да и само понятие эталона в данном контексте условно - по ряду вопросов аудиторы прояснили позицию и смогли «отстоять» выставленную оценку), но в 3-х случаях аудиторы приняли ошибочные заключения, предложенные ИИ-ассистентом с высоким уровнем уверенности в выводе, даже при наличии противоречащих свидетельств аудита (по словам аудиторов, это произошло из-за избыточного доверия к системе);

4) низкий уровень автоматизации - всего 52.3% пунктов опросного листа были заполнены системой автоматически, 16.1% помечены как «требуют

проверки» и 31.6% остались незаполненными, при этом аудиторы подтвердили, что наличие предзаполненного опросного листа значительно упростило работу по сравнению с полным анализом всего пакета документированной информации и особенно, ручным заполнением свидетельств аудита и формулированием заключений по оценке соответствия данных свидетельств критериям аудита.

В рамках валидации ИИ-ассистента был выявлен ряд ограничений, часть из которых была решена (в т.ч. посредством корректировки класса обработки документов, уточнения промпта, изменения контекстного окна и др.), а часть предстоит решить в рамках дальнейшего развития системы. При этом наиболее значимым результатом для автора являются полученные от участников эксперимента комментарии о том, что наличие предзаполненного опросного листа позволило оперативно верифицировать автопринятые пункты и сфокусироваться на проверке сложных вопросов вместо того, чтобы тратить время и силы на «ручное» внесение реквизитов проверенных документов и формулирование обоснований соответствия. Таким образом, обеспечивается выполнение ключевой задачи ИИ-ассистента по автоматизации рутинных процессов и высвобождению ресурсов аудитора для проверки наиболее значимых аспектов, позволяющих оценить способность контрагента выполнить все существенные условия договора, что ведет к повышению добавленной ценности от применения аудита второй стороны в системе экономической безопасности компании.

Библиографический список:

1. Авдеев И. Аудит второй стороны как метод развития поставщиков // Management. - 2024. - № 4. - С. 32-38.

2. Барсалу М. Шерлок Холмс и анализ корневых причин: уроки знаменитого сыщика // Методы менеджмента качества. - 2024. - № 3. - С. 50-55.

3. Борзунов А.А. Аудиты поставщиков при проведении государственных и корпоративных закупок: предпосылки и особенности в контексте экономической безопасности / А.А. Борзунов, И.А. Никитина // Смирновские чтения - 2026: Сборник материалов XXV Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 18-19 марта 2026 года. - Санкт-Петербург: Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, 2026. - С. 82-92.

4. Никитина И.А., Борзунов А.А. Аудиты поставщиков в целях обеспечения экономической безопасности компании: основные риски и способы их регулирования // Ученые записки Международного банковского института. - 2025. - № 4(54). - С. 108-132.

5. Никитина И.А., Борзунов А.А. К вопросу об управлении качеством импортозамещающей продукции в контексте обеспечения экономической безопасности в условиях санкционного давления // Ученые записки Международного банковского института. - 2024. - № 4(50). - С. 183-204.

6. Росатом и МИФИ: Стратегия технологического суверенитета через ИИ [Электронный ресурс] // Официальный сайт Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», 2026. - URL: https://mephi.ru/press/news/25912 (дата обращения 25.10.2026).

7. Токарев В.В. Обеспечение качества покупной продукции на основе аудита поставщиков. Часть 1 / В.В. Токарев, Л.Н. Летчфорд, Н.В. Дорошенко // Методы менеджмента качества. - 2019. - № 7. - С. 10-14.

8. Токарев В.В. Обеспечение качества покупной продукции на основе аудита поставщиков. Часть 2 / В.В. Токарев, Л.Н. Летчфорд, Н.В. Дорошенко // Методы менеджмента качества. - 2019. - № 8. - С. 42-49.

9. Токарев В.В. Оценка поставщиков для совершенствования управления цепочками поставок на примере атомной промышленности: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.23 / Токарев Владислав Владимирович. - Москва, 2020. - 211 с.

10. Alexandru A.M., Severin I. Assessment of Quality in the Supply Chain [Электронный ресурс] // International Conference on Manufacturing Engineering (ICMIE). - 2024. - URL: https://icmie.ro/index.php/icmie/article/download/162/131 (дата обращения 26.10.2026).

11. Hart S.G., Staveland L.E. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research // Advances in Psychology. - 1988. - Vol. 52. - P. 139-183.

12. Ibanez M.R., Palmarozzo A., Short J.L., Toffel M.W. Second-Party versus Third-Party Audit Quality: Evidence from Global Supply Chains [Электронный ресурс] // SSRN Working Paper. - 2023. - URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4496823 (дата обращения 26.10.2026).

13. Rashid H. Evaluating the Efficacy of Multi-Tier Supplier Audits in Enhancing Supply Chain Reliability [Электронный ресурс] // ResearchGate. - 2025. - URL: https://www.researchgate.net/publication/389035917 (дата обращения 26.10.2026).