



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.8

ОБЗОР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕС-АНАЛИТИКЕ: НАВИГАТОР BI КАК КЕЙС ИИ-ТРАНСФОРМАЦИИ

¹Нестерова В.А., ²Дробкова О.С.

ФГАОУ ВО "МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)", Москва, Россия (105005, г.Москва, 2-я Бауманская ул., 7), e-mail: ¹nest@valleria.ru, ²drobkova.os@bmstu.ru

Статья посвящена обзору бизнес-аналитики под влиянием искусственного интеллекта (ИИ), с акцентом на интеграцию ИИ-решений в современные аналитические платформы. Рассматриваются ключевые преимущества ИИ-аналитики, включая обработку естественного языка (NLP), предиктивное моделирование и автоматизацию процессов. Рассмотрен кейс внедрения ИИ-ассистента в Навигатор BI, демонстрирующему функционал семантического поиска, голосового ввода и генерации интерактивных отчетов.

Ключевые слова: Бизнес-Аналитика, BI, искусственный интеллект, обработка естественного языка (NLP), предиктивная аналитика, автоматизация, Навигатор BI, большая языковая модель (LLM), демократизация данных, дэшборд.

A REVIEW OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN BUSINESS ANALYTICS: BI NAVIGATOR AS A CASE STUDY OF AI TRANSFORMATION

¹Nesterova V.A., ²Drobkova O.S.

"BAUMAN MOSCOW STATE TECHNICAL UNIVERSITY (NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY)", Moscow, Russia (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya, 7), e-mail: ¹nest@valleria.ru, ²drobkova.os@bmstu.ru

The article is devoted to the transformation of business intelligence (BI) under the influence of artificial intelligence (AI), with an emphasis on the integration of AI solutions into modern analytical platforms. The key advantages of AI analytics, including natural language processing (NLP), predictive modeling, and process automation, are discussed. The case of implementing an I-assistant in a BI Navigator is considered, demonstrating the functionality of semantic search, voice input and generation of interactive reports..

Keywords: Business analytics, BI, artificial intelligence, natural language processing (NLP), predictive analytics, automation, BI Navigator, large language model (LLM), data democratization, dashboard.

Целью работы является обосновать необходимость интеграции искусственного интеллекта (ИИ) в BI-платформы и продемонстрировать, как такие решения повышают эффективность, упрощают взаимодействие пользователя с платформой и расширяют функционал.

Бизнес-аналитика (BI – Business Intelligence) направлена на преобразование больших объемов данных в идеи для принятия обоснованных решений [1]. Типичный рабочий процесс BI включает в себя несколько этапов, таких как подготовка, анализ и визуализация данных. Это требует совместной работы инженеров, ученых и аналитиков, работающих с данными с использованием различных специализированных инструментов (например, Visual Studio Code,

Power BI, Tableau), что может быть очень утомительным и отнимать много времени [2]. Поэтому современным организациям требуются передовые методы для автоматизации и оптимизации этого рабочего процесса.

Аналитика на основе искусственного интеллекта подразумевает интеграцию технологий искусственного интеллекта в процессы бизнес-аналитики, что позволяет предприятиям анализировать огромные и сложные наборы данных, вникать в их закономерности и выработать действия при ограниченном участии человека.

Анализ данных на основе ИИ открывает новые перспективы в развитии аналитики, существенно отличаясь от традиционных подходов, ограниченных ручным сбором статичных данных и составлением отчетов. Аналитика, управляемая ИИ, означает автоматизацию процессов обработки данных, которые позволяют компаниям получать в реальном времени как прогнозные, так и предписывающие решения [3].

Актуальные разработки в области автономных агентов, функционирующих на базе больших языковых моделей (LLM – Large Language Model) [4] предлагают потенциал для рационализации рабочего процесса BI. Получая инструкции на естественном языке (NL – Natural Language), агенты на основе LLM могут выполнять планирование задач, рассуждения и действия в исполняемых средах. Это решение может значительно снизить сложность многих BI-задач, таких как генерация кода [5], перевод текста в визуализацию [6] и автоматизированное обнаружение инсайтов [7].

Например, интеграция искусственного интеллекта в BI-систему Power BI расширила возможности последнего [8]. Использование искусственного интеллекта в Power BI оптимизирует процесс обработки данных, усиливает предиктивные функции платформы и делает углублённую аналитику доступной для пользователей без специализированных навыков. Это объединяет бизнес-аналитику и искусственный интеллект, отвечая на растущую потребность в инструментах, которые могут визуализировать данные и в то же время предлагать интеллектуальные рекомендации по принятию решений [9].

Появление аналитики, основанной на искусственном интеллекте, стало важным поворотным моментом в революции BI. Появление машинного обучения, обработки естественного языка (NLP) и автоматизации привело к переводу акцента с описательной на предиктивную и предписывающую аналитику [3]. Данные инструменты обеспечивают агрегацию больших объемов данных, обработку неструктурированной информации и генерацию аналитических выводов в режиме реального времени для последующей визуализации и оперативного принятия решений.

Сила таких технологий, как ML и NLP, когда они начинают управляться искусственным интеллектом, превращает статичные приборные панели в динамичные и интерактивные системы, поддерживающие принятие решений. Например, в Power BI возможности Smart Narratives и Key Influencers, основанные на искусственном интеллекте, позволяют задавать запросы на естественном языке, предоставляя в считанные секунды полезную информацию. Не только сделать BI удобным для пользователей, но и в большей степени демократизировать его – это BI на основе искусственного интеллекта.

Принятие решений на основе ИИ приобретает важное значение, поскольку позволяет преодолеть разрыв между сложными данными и человеческим познанием.

Навигатор BI - российская платформа бизнес-аналитики и визуализации данных. Навигатор помогает быстрее принимать оптимальные решения, оперативно визуализировать

показатели деятельности на интерактивных дэшбордах [10]. Платформа разработана компанией Сбер и ориентирована на топ-менеджмент, руководителей различных уровней и аналитиков. Внедрение платформы осуществляется как в Группе Сбер, так и среди крупных корпоративных клиентов и организаций государственного сектора. "Навигатор" отмечен рядом международных наград, включая премии The Banker, Global Finance и EFMA. Важным конкурентным преимуществом платформы является запатентованный графический интерфейс. [11] Навигатор BI является отечественным решением, функционально замещающим зарубежные системы бизнес-аналитики, такие как QlikSense, Tableau и Power BI, также программный продукт включен в Реестр отечественного программного обеспечения Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

Платформа "Навигатор" реализована как омниканальный продукт, обеспечивающий кросс-платформенную совместимость (веб-интерфейс, мобильные приложения для iOS и Android), что позволяет пользователям получать актуальные данные в любом месте и с любого устройства. Ключевым преимуществом системы является BI-аналитика в режиме реального времени, обеспечивающая мгновенную обработку и визуализацию данных. Платформа демонстрирует высокую производительность, обрабатывая сотни миллионов транзакций ежедневно, что делает ее применимой в высоконагруженных корпоративных средах. Кроме того, система предоставляет функционал для онлайн-мониторинга эффективности маркетинговых и управленческих кампаний, позволяя оперативно корректировать стратегии на основе актуальных метрик [12].

Интеграция искусственного интеллекта в платформу Навигатор BI трансформирует традиционные возможности визуализации данных в полноценную интеллектуальную систему поддержки принятия решений. Реализованный ИИ-ассистент предлагает следующие ключевые функции:

1. Запрос на естественном языке позволяет формулировать аналитические запросы на разговорном языке с мгновенным получением структурированных результатов, исключая необходимость написания сложных формализованных запросов.
2. Улучшенный семантический поиск - благодаря внедрению векторного представления данных и обработке синонимии существенно повышена точность поиска дашбордов с учётом применённых фильтров.
3. Голосовой ввод вопросов и вывод ответов - реализована голосовая коммуникация на базе технологии Salute speech, обеспечивающая голосовой ввод запросов и озвучивание результатов анализа [13].

Таким образом, функции искусственного интеллекта в Навигатор BI включают обработку данных на естественном языке, которая позволяет пользователям запрашивать наборы данных, используя разговорный язык.

Пользователю достаточно ввести текстовый запрос (например, "Финансы") в диалоговое окно помощника, после чего система автоматически предлагает релевантные дашборды из библиотеки Навигатора. Важно отметить, что переход к нужной информационной панели возможен непосредственно из интерфейса диалога, что значительно сокращает время доступа к данным. При получении ответа от ИИ-помощника система предлагает интеллектуальный превью-виджет для настроенных дашбордов. Пользователь может непосредственно из диалогового окна добавить соответствующий виджет на свой обзорный экран, что значительно ускоряет процесс работы с аналитическими данными.

Для повышения точности выборки система поддерживает расширенный синтаксис запросов. Пользователь может уточнять параметры поиска, добавляя в запрос:

- временные периоды (месяц, квартал, текущая дата);
- бизнес-сегменты;
- каналы взаимодействия и др.

На рисунке 1 представлен пример запроса ИИ-помощнику.

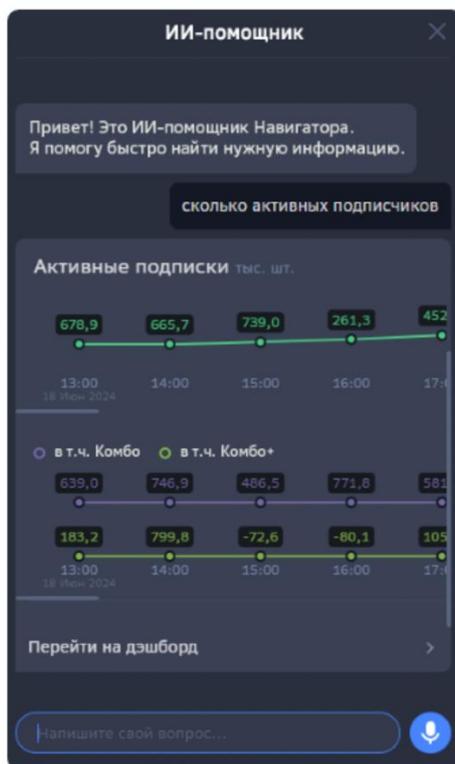


Рисунок 1 – Запрос на естественном языке ИИ-помощнику на платформе

Например, аналитик или менеджер, работающий с дэшбордом, сталкивается с необходимостью получить данные в конкретном разрезе, но испытывает сложности с применением соответствующих фильтров или навигацией по интерфейсу. Вместо ручного конфигурирования параметров пользователь может сформулировать запрос на естественном языке и обратиться с ним к ИИ-помощнику, например:

«Мне необходимо получить информацию по показателю EBIDTA по компании X за последний закрытый квартал текущего года». ИИ-помощник выполняет семантический разбор запроса, идентификацию целевого показателя (EBIDTA), определяет временной период и сопоставляет с доступными источниками данных. На выходе система либо перенаправляет пользователя на соответствующий дэшборд с предустановленными фильтрами, либо выдает интерактивный ответ с виджетом по запрошенным метрикам.

Такая демократизация анализа данных устраняет разрыв между техническими и нетехническими пользователями, способствуя формированию культуры принятия решений на основе данных на всех уровнях организации [14].

Также система способна анализировать содержимое документов и предоставлять точные ответы на пользовательские запросы, извлекая релевантную информацию из файлов. Система обеспечивает автоматическое создание саммари для документов в формате PDF: новые и

существующие документы помещаются в очередь обработки после установки соответствующего признака. Сформированные саммары становятся доступными в разделе "Документы" (см. рисунок 2).

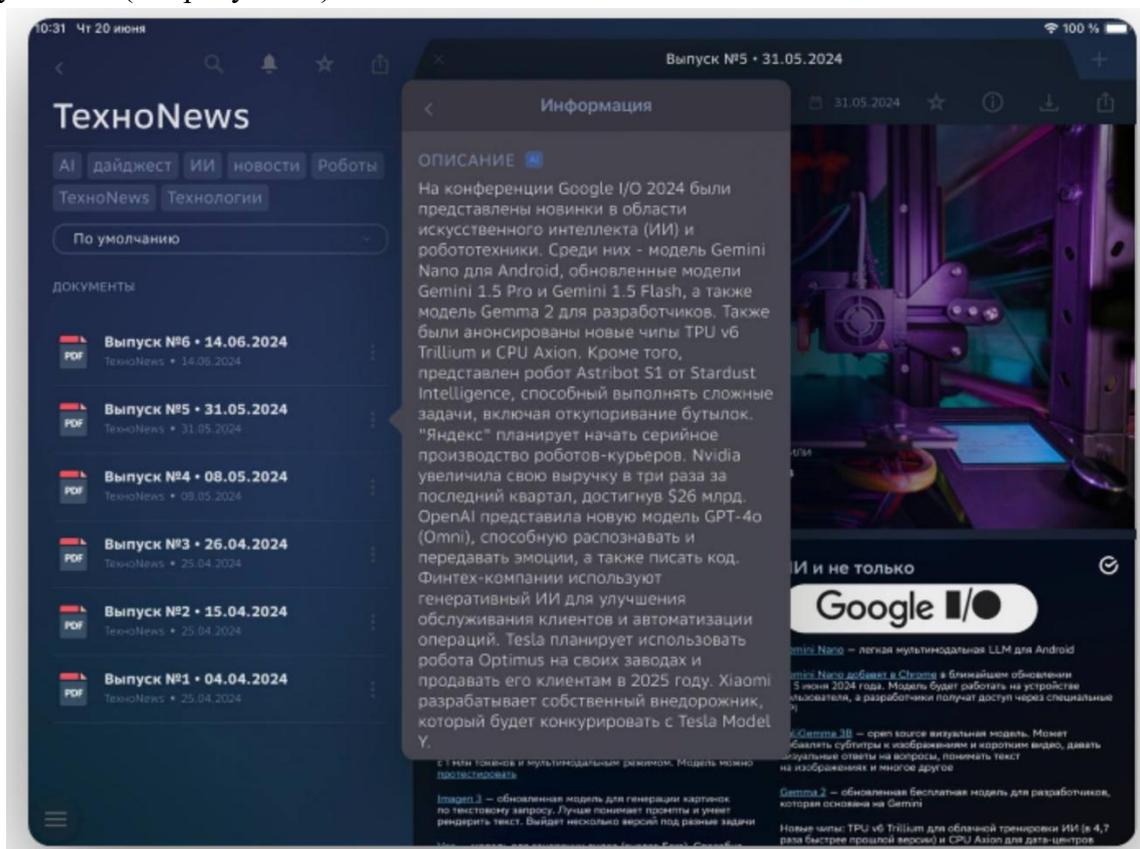


Рисунок 2 – Саммары документа с помощью ИИ в «Навигаторе»

Несмотря на большой список улучшений и преимуществ, добавление искусственного интеллекта в Навигатор ВІ имеет ряд недостатков. Например, время генерации саммары (до 40 минут) может быть недостаточным для сценариев, требующих мгновенного доступа к информации. Также стоит отметить, что модели ИИ очень требовательны к данным. Если данные непоследовательны или неточны, это может привести к неправильному результату [15].

Подводя итог, аналитика на основе искусственного интеллекта больше не является делом будущего и существует в действительности. Машинное обучение, обработка естественного языка, автоматизация, предиктивное моделирование и многое другое – все это обеспечивает доступ к передовым аналитическим инструментам [16]. Обработка естественного языка в Навигаторе ВІ обеспечивает более эффективное получение нужных результатов, которые соответствуют целям и стратегиям организации.

Один из самых значительных вкладов ИИ в Навигатор ВІ – это объединение технических и нетехнических пользователей, что способствует сотрудничеству и расширяет возможности заинтересованных сторон на всех уровнях организаций.

Список литературы

1. Quamar A., Ozcan F., Miller D. Conversational BI: онтологически управляемая система диалога для приложений бизнес-аналитики // Proceedings of the VLDB Endowment. 2020. Т. 13, № 12. С. 3369–3381.
2. Cao R., Lei F., Wu H. Spider2-V: насколько далеки мультимодальные агенты от автоматизации рабочих процессов в области науки о данных и инженерии? [Электронный ресурс] // arXiv. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2407.10956>
3. Liu X., Zhang J., Wang H. Передовые методы искусственного интеллекта для улучшения систем бизнес-аналитики [Электронный ресурс] // IEEE Xplore. 2022. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10696409>
4. Xie T., Zhou F. OpenAgents: открытая платформа для языковых агентов в реальных условиях [Электронный ресурс] // arXiv. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2310.10634>
5. Lai Y., Li C., Wang Y. DS-1000: естественный и надежный бенчмарк для генерации кода в области науки о данных // Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning (ICML). Proceedings of Machine Learning Research. 2023. Т. 202. С. 18319–18345.
6. Wu Y., Wan Y., Zhang H. Автоматизированная визуализация данных из естественного языка с помощью больших языковых моделей: исследовательское исследование [Электронный ресурс] // Proceedings of the ACM on Management of Data. 2024. Т. 2, № 3. С. 115. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3654992>
7. Weng L., Wang X., Lu J. InsightLens: обнаружение и исследование инсайтов из контекстов диалога в анализе данных с использованием больших языковых моделей [Электронный ресурс] // arXiv. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2404.01644>
8. Zwingmann T. Бизнес-аналитика с поддержкой ИИ. С.: O'Reilly Media, Inc., 2022.
9. Syed W. K., Mohammed A., Reddy J. K., Dhanasekaran S. Биометрические системы аутентификации в банковской сфере: техническая оценка мер безопасности // Proceedings of the 2024 IEEE 3rd World Conference on Applied Intelligence and Computing (AIC). 2024. С. 1331–1336.
10. Платформа Navigator // SberAnalytics [Электронный ресурс]. 2025. URL: <https://navigator.sberanalytics.ru/#platform>
11. Russian BI: Обзор платформы "Навигатор" [Электронный ресурс] // Russian BI. URL: <https://russianbi.ru/vendors/detail.php?ID=633>
12. Платформа "Навигатор" [Электронный ресурс] // SberTech. URL: <https://platformv.sbertech.ru/products/analitika-dannyh/navigator>
13. Release Notes. Navigator [Электронный ресурс] // SberTech. 2025. URL: https://platformv.sbertech.ru/strapi/api/media/Release_Notes_5e15a0358d.pdf
14. Ravichandran P., Machireddy J. R., Rachakatla S. K. Улучшенная ИИ аналитика данных для бизнес-аналитики в реальном времени: приложения и вызовы // Journal of AI in Healthcare and Medicine. 2022. Т. 2, № 2. С. 168–195.
15. Mohammed A.K. Boosting Decision-Making with LLM-Powered Prompts in PowerBI [Электронный ресурс] // ResearchGate. 2023. URL: https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Khaleeq-Mohammed/publication/388653726_Boosting_Decision-Making_with_LLM-Powered_Prompts_in_PowerBI/links/67a12603207c0c20fa749fde/Boosting-Decision-Making-with-LLM-Powered-Prompts-in-PowerBI.pdf

16. Shamnad M. S. AI-управляемая аналитика: будущее бизнес-аналитики. [Электронный ресурс] // IJRES. 2024. URL: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/122205409/AI_DrivenAnalytics_TheFutureofBusinessIntelligence.pdf

References

1. Quamar A., Ozcan F., Miller D. Conversational BI: An Ontology-Driven Dialogue System for Business Intelligence Applications // Proceedings of the VLDB Endowment. 2020. Vol. 13, No. 12. pp. 3369–3381.
2. Cao R., Lei F., Wu H. Spider2-V: How Far Are Multimodal Agents from Automating Workflows in Data Science and Engineering? [Electronic resource] // arXiv. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2407.10956>
3. Liu X., Zhang J., Wang H. Advanced Artificial Intelligence Techniques for Improving Business Intelligence Systems [Electronic resource] // IEEE Xplore. 2022. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10696409>
4. Xie T., Zhou F. OpenAgents: An Open Framework for Real-World Language Agents [Electronic resource] // arXiv. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2310.10634>
5. Lai Y., Li C., Wang Y. DS-1000: A Natural and Robust Benchmark for Code Generation in Data Science // Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning (ICML). Proceedings of Machine Learning Research. 2023. Vol. 202. pp. 18319–18345.
6. Wu Y., Wan Y., Zhang H. Automated Visualization of Natural Language Data with Large Language Models: An Exploratory Study [Electronic resource] // Proceedings of the ACM on Management of Data. 2024. Vol. 2, No. 3. P. 115. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3654992>
7. Weng L., Wang X., Lu J. InsightLens: Discovering and Exploring Insights from Dialogue Contexts in Data Analysis Using Large Language Models [Electronic resource] // arXiv. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2404.01644>
8. Zwingmann T. AI-Enabled Business Analytics. S.: O'Reilly Media, Inc., 2022.
9. Syed W. K., Mohammed A., Reddy J. K., Dhanasekaran S. Biometric Authentication Systems in Banking: A Technical Assessment of Security Measures // Proceedings of the 2024 IEEE 3rd World Conference on Applied Intelligence and Computing (AIC). 2024. pp. 1331–1336.
10. Navigator Platform // SberAnalytics [Electronic resource]. 2025. URL: <https://navigator.sberanalytics.ru/#platform>
11. Russian BI: Navigator Platform Review [Electronic resource] // Russian BI. URL: <https://russianbi.ru/vendors/detail.php?ID=633>
12. Navigator Platform [Electronic resource] // SberTech. URL: <https://platformv.sbertech.ru/products/analitika-dannyh/navigator>
13. Release Notes. Navigator [Electronic resource] // SberTech. 2025. URL: https://platformv.sbertech.ru/strapi/api/media/Release_Notes_5e15a0358d.pdf
14. Ravichandran P., Machireddy J. R., Rachakatla S. K. AI-Enhanced Data Analytics for Real-Time Business Intelligence: Applications and Challenges // Journal of AI in Healthcare and Medicine. 2022. Vol. 2, No. 2. pp. 168–195.
15. Mohammed A.K. Boosting Decision-Making with LLM-Powered Prompts in PowerBI [Electronic resource] // ResearchGate. 2023. URL: <https://www.researchgate.net/publication/368111111>

Нестерова В.А., Дробкова О.С. Обзор использования технологий искусственного интеллекта в бизнес-аналитике: навигатор BI как кейс ИИ-трансформации // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2026. – Т. 11 № 1(63) с. 163–170

[https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Khaleeq-](https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Khaleeq-Mohammed/publication/388653726_Boosting_Decision-Making_with_LLM-Powered_Prompts_in_PowerBI/links/67a12603207c0c20fa749fde/Boosting-Decision-Making-with-LLM-Powered-Prompts-in-PowerBI.pdf)

[Mohammed/publication/388653726_Boosting_Decision-Making_with_LLM-](https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Khaleeq-Mohammed/publication/388653726_Boosting_Decision-Making_with_LLM-Powered_Prompts_in_PowerBI/links/67a12603207c0c20fa749fde/Boosting-Decision-Making-with-LLM-Powered-Prompts-in-PowerBI.pdf)

[Powered_Prompts_in_PowerBI/links/67a12603207c0c20fa749fde/Boosting-Decision-](https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Khaleeq-Mohammed/publication/388653726_Boosting_Decision-Making_with_LLM-Powered_Prompts_in_PowerBI/links/67a12603207c0c20fa749fde/Boosting-Decision-Making-with-LLM-Powered-Prompts-in-PowerBI.pdf)

[Making-with-LLM-Powered-Prompts-in-PowerBI.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Khaleeq-Mohammed/publication/388653726_Boosting_Decision-Making_with_LLM-Powered_Prompts_in_PowerBI/links/67a12603207c0c20fa749fde/Boosting-Decision-Making-with-LLM-Powered-Prompts-in-PowerBI.pdf)

16. Shamnad M. S. AI-Driven Analytics: The Future of Business Intelligence. [Electronic resource]

// IJRES.

2024.

URL:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/122205409/AI_DrivenAnalytics_TheFutureofBusinessIntelligence.pdf
