

Сравнительный анализ инструментов бизнес-аналитики Power BI и Loginom на примере визуализации открытых экономических данных Еврейской автономной области

Афанасьева Екатерина Анатольевна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Цель исследования — сопоставить функциональные возможности MS Power BI и Loginom на всех этапах работы с открытыми региональными данными: от загрузки и предобработки до построения интерактивных диаграмм. Методология включает выполнение одинакового набора аналитических операций в обеих платформах на материале официальной статистики Еврейской автономной области за 2025–2026 гг. Установлено, что Power BI обеспечивает более богатые средства визуализации и интерактивности, тогда как Loginom демонстрирует преимущество в скорости и гибкости очистки и трансформации данных. Вывод: наиболее эффективным решением для региональной аналитики является комбинация двух инструментов, где Loginom выступает в роли ETL-слоя, а Power BI — в роли витрины данных.

Ключевые слова: Power BI, Loginom, сравнительный анализ, открытые данные, визуализация данных, региональная статистика, Еврейская автономная область, ETL, дашборд.

Comparative analysis of business intelligence tools Power BI and Loginom: visualizing open economic data of the Jewish Autonomous Region

Afanasyeva Ekaterina Anatolyevna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The study aims to compare the functional capabilities of MS Power BI and Loginom at all stages of working with open regional data: from loading and preprocessing to building interactive charts. The methodology involves performing the same set of analytical operations in both platforms using official statistics of the Jewish Autonomous Region for 2025–2026. It was found that Power BI provides richer visualization and interactivity tools, while Loginom demonstrates an advantage in speed and flexibility of data cleaning and transformation. Conclusion: the most effective solution for regional analytics is a combination of the two tools, with Loginom serving as the ETL layer and Power BI as the data showcase.

Keywords: Power BI, Loginom, comparative analysis, open data, data visualization, regional statistics, Jewish Autonomous Region, ETL, dashboard.

Введение

Для субъектов Российской Федерации с небольшими объёмами экономики, к которым относится Еврейская автономная область (ЕАО), вопрос выбора доступных и функциональных инструментов бизнес-аналитики (Business Intelligence, BI) приобретает особую значимость. Ограниченность региональных статистических массивов и их неоднородность требуют от аналитика умения выстраивать полный цикл работы с данными — от загрузки и очистки до визуализации.

Курс на импортозамещение программного обеспечения в государственном секторе актуализирует потребность в апробации отечественных решений. Если ранее стандартом являлся зарубежный MS Power BI, то сейчас возрастает интерес к платформе Loginom, объединяющей средства визуального программирования, ETL-обработки и аналитики. Однако вопрос о том, насколько эффективно она справляется с задачами визуализации по сравнению с Power BI, остаётся открытым.

Специфика работы с открытыми данными малых регионов заключается в том, что официальная статистика ЕАО, публикуемая на портале Росстата, зачастую представлена в форматах, требующих значительной предварительной обработки: данные содержат пропуски, дубликаты, неоднородные категории и вложенные таблицы. Поэтому ключевым этапом становится предобработка данных (ETL-процесс: Extract, Transform, Load).

Цель исследования — провести сравнительный анализ инструментов Power BI и Loginom и предложить оптимальную архитектуру аналитического конвейера для задач регионального управления.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Систематизировать массив открытых экономических данных ЕАО за 2025–2026 гг. по ключевым показателям рынка труда.
2. Выполнить параллельную апробацию ETL-возможностей Power BI (язык M, Power Query) и Loginom (визуальные вычислительные схемы) на едином наборе данных.
3. Оценить качество, интерактивность и выразительность средств визуализации в обеих платформах.
4. Разработать практические рекомендации по построению гибридного аналитического конвейера для органов власти региона.

Изучению возможностей BI-систем посвящён широкий круг публикаций. В работе А. С. Смирновой, Д. П. Владимирова и М. Г. Заводчиковой [5] выявлены технологические, кадровые и экономические барьеры внедрения систем бизнес-анализа в условиях импортозамещения, акцентировано внимание на функциональных ограничениях отечественных платформ при адаптации бизнес-процессов. А. И. Рогожа [6] провёл сравнительный анализ российских BI-решений (Modus BI, Luxms BI, Yandex DataLens, Visiology, Polymatica, Форсайт) с мировыми лидерами Tableau и Power BI, показав сохранение разрыва по части визуальной аналитики и экосистемы расширений. А. Б. Кригер, В. В. Ивин и А. С. Боначева [7] на

примере Дальневосточного федерального округа продемонстрировали использование Power BI для построения хранилища данных и OLAP-кубов как средства мониторинга регионального развития, подтвердив применимость платформы для работы с официальной статистикой.

Ряд исследований рассматривают интеграцию Power BI с методами предиктивной аналитики. В систематическом обзоре M. Akter и A. Al Maruf [8] проанализированы современные подходы к прогнозированию кадровых показателей с помощью машинного обучения; подчёркивается роль SQL-конвейеров и дашбордов Power BI как средства внедрения прогнозов в практику управления персоналом. D. Mahmud и M. Z. Ikbali [9] в обзоре инструментов бизнес-аналитики для финансовой отчётности показали, что Power BI становится ядром аналитической экосистемы, объединяющей ETL-автоматизацию, мониторинг KPI в реальном времени и прогнозное моделирование через интеграцию с R и Python.

Опыт применения Power BI для анализа социальных данных описан M. B. Mora-Arciniegas и G. A. T. Tenesaca Luna [10], где с помощью связки R и Power BI обрабатывались большие объёмы данных социальной сети Twitter для извлечения настроений жителей города. Эта работа иллюстрирует универсальность платформы при решении нестандартных задач визуализации.

Однако прямое экспериментальное сопоставление Power BI с ETL-платформой Loginom на оперативных данных рынка труда конкретного региона в доступной литературе не представлено. Настоящая работа направлена на заполнение этого пробела.

Практическая значимость исследования состоит в том, что предложенные рекомендации могут быть использованы органами исполнительной власти ЕАО, а также исследовательскими и образовательными организациями региона при построении систем поддержки принятия решений на основе открытых данных.

Методология исследования

Экспериментальная часть работы выполнена на основе официальных оперативных данных, опубликованных Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Хабаровскому краю, Магаданской области, ЕАО и Чукотскому автономному округу [1]. Использовались три файла формата XLSX за 2025–2026 гг.: «Среднесписочная численность работников организаций по видам экономической деятельности» (за 2026 г.), «Среднемесячная начисленная заработная плата по видам экономической деятельности» (за 2026 г.) и «Фонд начисленной заработной платы работников списочного состава и внешних совместителей» (за 2025 г.) [2–4]. Данные содержат разбивку по видам экономической деятельности (промышленность, строительство, торговля, образование, здравоохранение и др.) в целом по области.

В качестве инструментов выбраны: MS Power BI Desktop; Loginom Community Edition.

Обе платформы использовались в стандартных конфигурациях, без дополнительных модулей. Процедура эксперимента включала идентичные шаги в каждой среде:

1. Загрузка данных из XLSX-файлов.
2. Объединение таблиц по видам экономической деятельности с приведением типов столбцов.
3. Фильтрация строк, соответствующих Еврейской автономной области.
4. Переименование столбцов для единообразия.
5. Построение четырёх типов диаграмм: – линейный график динамики среднемесячной заработной платы в отраслях «Образование» и «Здравоохранение» за доступные месяцы 2026 г.; – столбчатая диаграмма сравнения среднемесячной заработной платы по всем отраслям; – круговая диаграмма структуры среднесписочной численности работников по отраслям; – точечная диаграмма зависимости средней зарплаты от численности занятых в разрезе отраслей (каждая точка — вид деятельности).

Экспериментальная проверка проводилась в несколько этапов. Первоначально в обеих платформах осуществлялась загрузка данных из XLSX-файлов, после чего выполнялась их предварительная очистка и трансформация. На заключительном этапе проводилась визуализация обработанных данных и сравнительная оценка полученных результатов.

Результаты исследования

В ходе эксперимента в обеих платформах были реализованы процессы загрузки, очистки и объединения данных официальной статистики ЕАО.

В среде Logiplot обработка данных реализована в виде визуальной вычислительной схемы (рисунок 1), состоящей из последовательно соединённых блоков. Каждый блок выполняет одну операцию: чтение XLSX-файла, фильтрация строк по названию региона, соединение таблиц по виду экономической деятельности, расчёт вычисляемого поля.

При обнаружении ошибки в данных аналитик может быстро локализовать проблемный блок и модифицировать его параметры без переписывания всей схемы.

[illegible]

Рисунок 2 – Применение Power Query для предобработки данных в Power BI

Основой работы Power Query является язык M — функциональный язык, на котором строится вся логика преобразований. Редактор автоматически генерирует соответствующий код M для каждого шага, который затем сохраняется в запросе. Для просмотра кода конкретного шага используется строка формул (вкладка «Вид» → «Строка формул»), а для редактирования всего запроса целиком — «Расширенный редактор» (вкладка «Вид» → «Расширенный редактор»).

Язык M обладает рядом особенностей, влияющих на процесс разработки:

1. Чувствительность к регистру — функция `Table.TransformColumns` и `table.transformcolumns` воспринимаются как разные функции;
2. Последовательность выполнения — каждый шаг в запросе строится на результате предыдущего, что обеспечивает прозрачность и контролируемость процесса преобразований;
3. Возможность повторного использования — сгенерированный код позволяет переносить запросы между отчётами или использовать для обработки новых данных.

Список «Применённые шаги» предоставляет гибкие возможности управления процессом обработки: можно изменить порядок шагов перетаскиванием, удалить любой шаг, а также изменить его параметры через контекстное меню.

Несмотря на то, что редактор автоматически генерирует код для большинства стандартных операций, в некоторых случаях возникает необходимость ручного написания M-кода. Это требуется при выполнении сложных вычислений, создании пользовательских функций или применении нестандартных преобразований, которые сложно реализовать через графический интерфейс. В ходе работы с данными Росстата, содержащими вложенные структуры и множественные уровни агрегации, потребовалось ручное редактирование M-скрипта для применения функции `Table.ExpandTableColumn`, развёртывающей вложенные таблицы в плоскую структуру.

Таким образом, связь между графическим интерфейсом Power Query и языком M обеспечивает гибкость разработки: аналитик может сначала собрать преобразование визуально, а при необходимости углубиться в код для тонкой настройки.

На этапе визуализации в Power BI построен интерактивный дашборд (рисунок 3), объединяющий четыре типа диаграмм: линейный график динамики заработной платы, столбчатую диаграмму сравнения отраслей, круговую диаграмму структуры занятости и точечную диаграмму зависимости зарплаты от численности занятых. Дашборд снабжён интерактивными срезами по видам экономической деятельности и временным периодам.

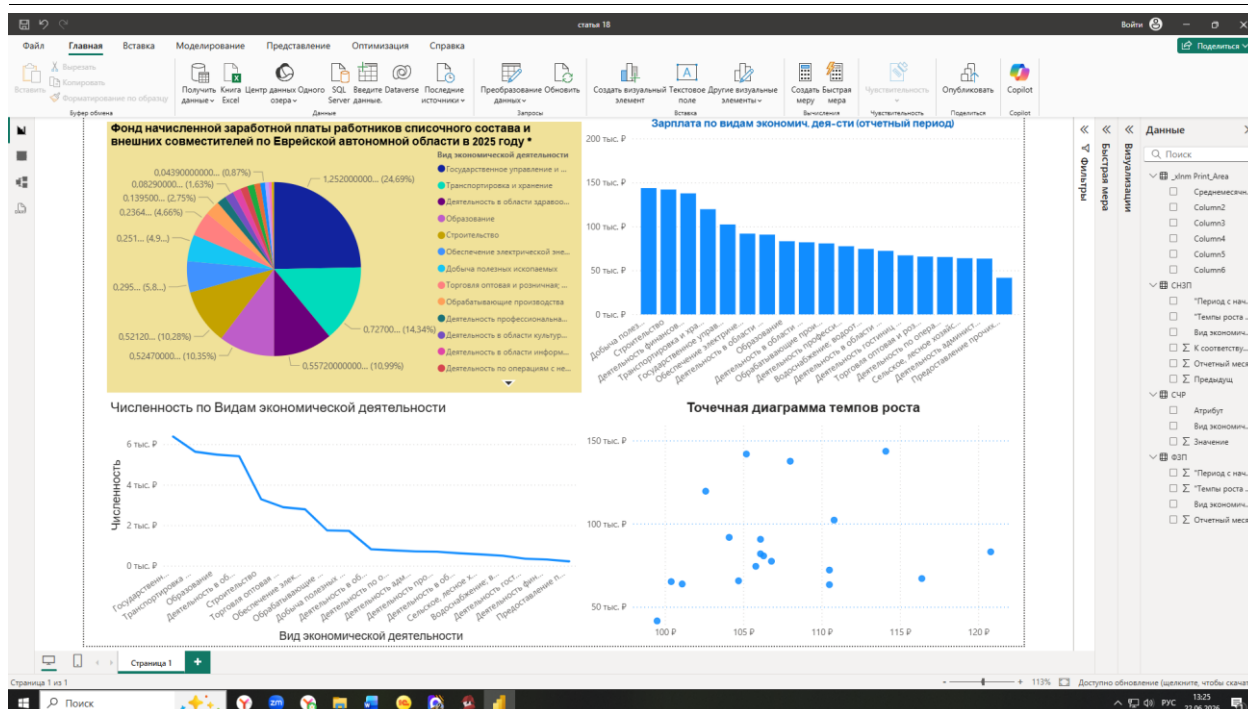


Рисунок 3 – Итоговый дашборд рынка труда ЕАО в Power BI

Интерактивность дашборда обеспечивает возможность детального изучения данных: пользователь может выбирать конкретные отрасли, временные периоды, применять множественные фильтры одновременно. При изменении параметров срезов все визуализации на дашборде синхронно обновляются, что позволяет проводить оперативный анализ состояния рынка труда ЕАО.

В отличие от Power BI, среда Loginom Community Edition предоставляет существенно более ограниченные возможности визуализации. В ходе эксперимента установлено, что Loginom Community Edition не предоставляет встроенных средств для построения интерактивных дашбордов, аналогичных Power BI. Визуализация в Loginom ограничена табличным представлением данных и требует экспорта результатов во внешние приложения (Excel, специализированные BI-системы) для построения графиков. Это подтверждает вывод о целесообразности использования Loginom преимущественно как ETL-инструмента, а не как средства финальной визуализации.

В Loginom построены аналогичные по содержанию графики (рисунок 4), представленные как отдельные статические изображения без единого интерактивного полотна.

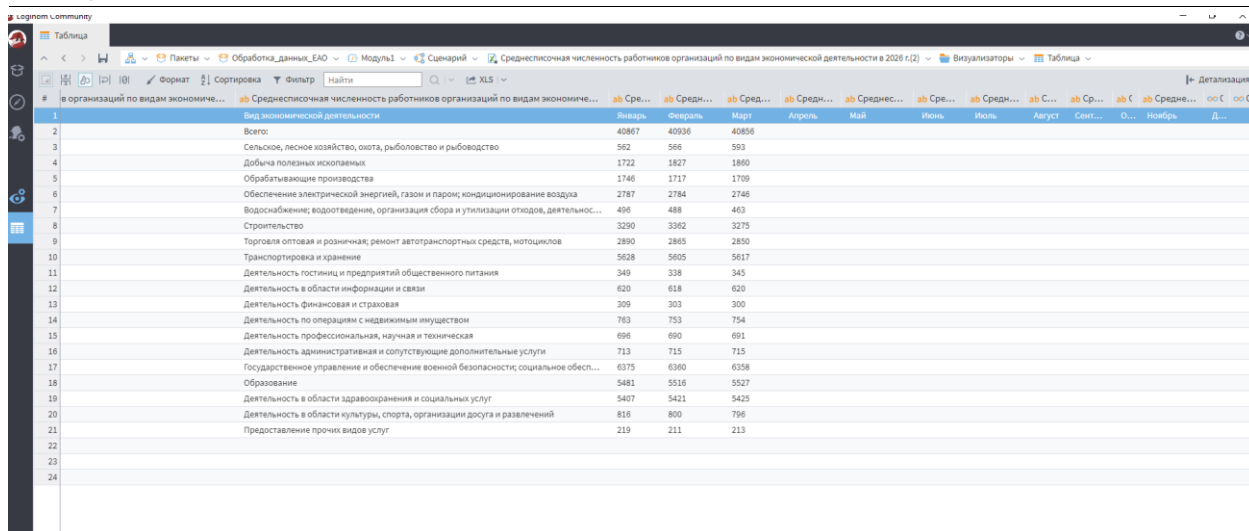


Рисунок 4 – Визуализация показателей рынка труда в среде Loginom

Представленные в таблице 1 данные демонстрируют, что каждая из платформ имеет свои преимущества на этапе обработки данных. Loginom обеспечивает более быстрое прототипирование благодаря визуальной среде, тогда как Power BI предоставляет более мощные средства для работы со сложными структурами данных через язык M.

Таблица 1 – Сравнение ETL-возможностей платформ

Характеристика	Power BI	Loginom
Подход к обработке	Код-ориентированный (язык M)	Визуально-ориентированный (блочная схема)
Стандартные операции	Через визуальный интерфейс	Через визуальный интерфейс
Сложные структуры данных	Требуют ручного редактирования кода	Требуют блока «Выполнение кода»
Прототипирование	Среднее	Высокое
Модификация процесса	Изменение кода	Добавление/удаление блоков

Однако ключевые различия между платформами проявляются именно на этапе визуализации, что отражено в таблице 2. Анализ таблицы 2 показывает фундаментальное различие в философии платформ: Power BI ориентирован на создание интерактивных отчётов для конечных пользователей, тогда как Loginom специализируется на обработке и подготовке данных.

Таблица 2 – Сравнение возможностей визуализации

Характеристика	Power BI	Loginom
Тип визуализаций	Интерактивные дашборды	Табличное представление

Количество типов графиков	50+ типов	Встроенные средства отсутствуют
Интерактивность	Высокая (срезы, drill-down)	Отсутствует
Объединение графиков	Единый дашборд	Не применимо
Экспорт результатов	PDF, Excel, CSV, публикация в веб	Excel, CSV

Для получения целостного представления о возможностях платформ целесообразно рассмотреть их сравнительные характеристики по всем ключевым критериям (таблица 3).

Таблица 3 – Итоговое сравнение платформ Power BI и Loginom

Критерий	Power BI	Loginom
Основное назначение	Визуализация и аналитика	Обработка данных и ETL
Подход к ETL	Код-ориентированный	Визуально-ориентированный
Прототипирование ETL	Среднее	Высокое
Разнообразие визуализаций	Высокое (50+ типов)	Отсутствует
Интерактивность	Высокая	Отсутствует
Стоимость	Платная (от \$10/мес.)	Бесплатная Community Edition
Импортозамещение	Нет (зарубежный продукт)	Да (реестр российского ПО)

Результаты сравнения показывают, что платформы не являются взаимозаменяемыми: Loginom эффективен на этапах загрузки, очистки и первичной структуризации данных, особенно при работе с неоднородными статистическими массивами. Power BI демонстрирует превосходство на этапе финальной визуализации, предоставляя средства для создания интерактивных дашбордов, ориентированных на конечного пользователя.

Обсуждение результатов

Полученные результаты показывают, что выбор между Power BI и Loginom не должен носить дихотомический характер. Power BI ориентирован на конечного пользователя, которому нужен интерактивный дашборд, но предполагает, что данные уже очищены. Loginom превосходно справляется с «грязными» данными, но уступает в визуализации.

Гибридный подход, при котором Loginom выполняет роль ETL-слоя, а итоговый набор загружается в Power BI, представляется наиболее рациональным для региональных аналитических служб. Это позволяет

сочетать надёжность отечественного инструмента с выразительностью BI-системы.

Ограничения исследования связаны с использованием одного набора данных и конкретных версий продуктов. При переходе на другую предметную область соотношение может измениться.

В ходе эксперимента выявлены характерные проблемы качества данных в исходных файлах Росстата (рисунок 5). Файлы содержат пустые строки, null-значения, служебные записи («Всего:», «в том числе:»), а также неоднородное именование видов экономической деятельности. Эти артефакты требуют обязательной предварительной очистки перед построением визуализаций.

Column1	Column3	Column4	Column5	Column6	Column7	Column8	Column9	Column10	Column11	Column12	Column13	Column14	Column15
Вид экономической деятельности	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итого
Всего:	40867	40936	40856	40856	40856	40856	40856	40856	40856	40856	40856	40856	40856
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	362	366	393	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362
Добыча полезных ископаемых	1722	1827	1860	1722	1722	1722	1722	1722	1722	1722	1722	1722	1722
Обрабатывающие производства	1746	1717	1709	1746	1746	1746	1746	1746	1746	1746	1746	1746	1746
Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	2787	2784	2746	2787	2787	2787	2787	2787	2787	2787	2787	2787	2787
Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность в сфере обращения с отходами	496	488	463	496	496	496	496	496	496	496	496	496	496
Строительство	3290	3362	3275	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290	3290
Торговая оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, легковых автомобилей, мотоциклов	2890	2885	2850	2890	2890	2890	2890	2890	2890	2890	2890	2890	2890
Транспортировка и хранение	3628	3605	3617	3628	3628	3628	3628	3628	3628	3628	3628	3628	3628
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	349	338	345	349	349	349	349	349	349	349	349	349	349
Деятельность в области информации и связи	620	618	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
Деятельность финансовая и страховая	309	303	300	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	763	753	754	763	763	763	763	763	763	763	763	763	763
Деятельность профессиональная, научная и техническая	696	690	691	696	696	696	696	696	696	696	696	696	696
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	713	713	713	713	713	713	713	713	713	713	713	713	713
Государственное управление и обеспечение военной безопасности, государственное и общественное управление	6775	6760	6758	6775	6775	6775	6775	6775	6775	6775	6775	6775	6775
Образование	5481	5516	5517	5481	5481	5481	5481	5481	5481	5481	5481	5481	5481
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	5407	5421	5425	5407	5407	5407	5407	5407	5407	5407	5407	5407	5407
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	816	800	796	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
Предоставление прочих видов услуг	219	211	213	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219
Итого	40867	40936	40856	40856	40856	40856	40856	40856	40856	40856	40856	40856	40856

Рисунок 5 – Проблема качества данных

Данная особенность подтверждает, что при работе с открытыми государственными данными подавляющая часть времени уходит на предобработку, что обосновывает актуальность специализированных ETL-инструментов.

Заключение

Выполненное исследование представляет собой первое прямое экспериментальное сопоставление MS Power BI и Loginom на материале оперативных данных рынка труда Еврейской автономной области. Сравнение проводилось не по абстрактным характеристикам, а на основе реального цикла аналитической работы: от загрузки «грязных» XLSX-файлов Росстата до построения итоговых визуализаций.

Результаты показывают, что рассматриваемые платформы не являются взаимозаменяемыми конкурентами — они обладают выраженной комплементарностью. Loginom продемонстрировал преимущества на этапе

подготовки данных: визуальная блочная схема ускоряет прототипирование, а встроенные механизмы корректно распознают числовые типы и соединяют разнородные таблицы без написания кода. Power BI, в свою очередь, обеспечивает качественно иной уровень представления результатов — интерактивные дашборды с перекрёстной фильтрацией, срезами и широким набором визуальных элементов.

На основе полученных данных обоснована гибридная архитектура аналитического конвейера, в которой Logiном выполняет роль ETL-слоя, отвечающего за сбор, очистку и агрегирование данных, а Power BI используется как витрина для финальной визуализации и публикации. Такая архитектура позволяет нивелировать слабые стороны каждого из инструментов и одновременно соблюсти требования импортозамещения на критически важном этапе обработки данных.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенная модель может быть реализована в органах исполнительной власти ЕАО для регулярного мониторинга рынка труда без привлечения программистов. Дальнейшие исследования целесообразно направить на апробацию гибридного подхода в других предметных областях (демография, социальная сфера) и оценку эффективности автоматического обновления данных в режиме, приближенном к реальному времени.

Библиографический список

1. Управление Федеральной службы государственной статистики по Хабаровскому краю, Магаданской области, Еврейской автономной области и Чукотскому автономному округу. URL: <https://27.rosstat.gov.ru/folder/25661>
2. Среднесписочная численность работников организаций по видам экономической деятельности в 2026 г. URL: [https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXLUFoewruIklm1dX-UgfNXQ1xphXyPP0iTg7IVwIybvNe_fdb7IyXbuKZhQ_jV4E28sYcSoyFmJ8b14_yN2zJLRlJuupzj1BLK8XXLiKn7seeWQ4-cA2UzvCJIB5KTdK3g4uj4v51A%3D%3D%3Fsign%3D6eGUDv7rzjosqfSdenMq98eNNh9vqEVDkjjxTTb0zs%3D&name=Среднесписочная%20численность%20работников%20организаций%20по%20видам%20экономической%20деятельности%20в%202026%20г.\(2\).xlsx&nosw=1](https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXLUFoewruIklm1dX-UgfNXQ1xphXyPP0iTg7IVwIybvNe_fdb7IyXbuKZhQ_jV4E28sYcSoyFmJ8b14_yN2zJLRlJuupzj1BLK8XXLiKn7seeWQ4-cA2UzvCJIB5KTdK3g4uj4v51A%3D%3D%3Fsign%3D6eGUDv7rzjosqfSdenMq98eNNh9vqEVDkjjxTTb0zs%3D&name=Среднесписочная%20численность%20работников%20организаций%20по%20видам%20экономической%20деятельности%20в%202026%20г.(2).xlsx&nosw=1)
3. Среднемесячная начисленная заработная плата по видам экономической деятельности. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXLUFoewruIta_XmZ9Wx-bKVIVkiF674iBSrMf_b4e7ppcT8lO9FdrB0tz15nH2KnTIEOMB3rTBuVvWPwi-JhnkyH9rFZYVvk4BOTpwpKYuZjh6O6u5WUlq5_vdwyMreoGtcrowUBYoA%3D%3D%3Fsign%3D4bGLdK_3C0eZ-o2aWMdaxjHlPmyb3vCPMr9qU8IBSQM%3D&name=Среднемесячная%20н

- ачисленная%20заработная%20плата%20по%20видам%20экономической%20деятельности(83).xlsx&nosw=1
4. Фонд начисленной заработной платы работников списочного состава и внешних совместителей. URL: [https://docs.yandex.ru/docs/view?url=yabrowser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXlUFoewruG9UJ9GhTSVVY1NbcBfYnxPREC5zzMsYNgvgRPLAgq9f_blrziNc1z4FYTGWJmGE0YIxS32Y-j2G7K2qRhMMvuhKoz-JG7Mdw-wVKZDurGes1eNw9MHXILde_RH5kYAJ8w%3D%3D%3Fsign%3DWKsgr-j2SFgJuw1A7RZMfdYCaRrnqFsL0YH6PyALzmA%3D&name=Фонд%20начисленной%20заработной%20платы%20работников%20списочного%20состава%20и%20внешних%20совместителей\(33\).xlsx&nosw=1](https://docs.yandex.ru/docs/view?url=yabrowser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXlUFoewruG9UJ9GhTSVVY1NbcBfYnxPREC5zzMsYNgvgRPLAgq9f_blrziNc1z4FYTGWJmGE0YIxS32Y-j2G7K2qRhMMvuhKoz-JG7Mdw-wVKZDurGes1eNw9MHXILde_RH5kYAJ8w%3D%3D%3Fsign%3DWKsgr-j2SFgJuw1A7RZMfdYCaRrnqFsL0YH6PyALzmA%3D&name=Фонд%20начисленной%20заработной%20платы%20работников%20списочного%20состава%20и%20внешних%20совместителей(33).xlsx&nosw=1)
 5. Смирнова А. С., Владимиров Д. П., Заводчикова М. Г. Ключевые барьеры внедрения систем бизнес-аналитики в контексте импортозамещения // Экономика и бизнес: теория и практика. 2025. №. 5 (123). С. 370-374. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klyuchevye-bariery-vnedreniya-sistem-biznes-analitiki-v-kontekste-importozamesheniya>
 6. Рогожа А. И. Сравнительный анализ российских систем Business Intelligence Comparative analysis of Russian Business Intelligence systems // Вопросы студенческой науки Выпуск №. 2022. Т. 8. С. 72. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-rossiyskih-sistem-business-intelligence>
 7. Кригер А. Б., Ивин В. В., Боначева А. С. Цифровые технологии мониторинга развития аутсорсинга в регионах Дальневосточного федерального округа // Современные технологии управления. 2021. №. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-monitoringa-razvitiya-autsorsinga-v-regionah-dalnevostochnogo-federalnogo-okruga>
 8. Akter M., Al Maruf A. Quantitative modeling of workforce forecasting using SQL-driven data pipelines and Power BI dashboards in predictive HR analytics // Review of Applied Science and Technology. 2025. Т. 4. №. 02. С. 407-439. URL: <https://rast-journal.org/index.php/RAST/article/view/26>
 9. Mahmud D., Ikbal M. Z. Power BI and data analytics in financial reporting: A review of real-time dashboarding and predictive business intelligence tools // International Journal of Scientific Interdisciplinary Research. 2024. Т. 5. №. 2. С. 125-157. URL: https://www.researchgate.net/publication/394594981_POWER_BI_AND_DATA_ANALYTICS_IN_FINANCIAL_REPORTING_A_REVIEW_OF_REAL-TIME_DASHBOARDING_AND_PREDICTIVE_BUSINESS_INTELLIGENCE_TOOLS
 10. Mora-Arciniegas M. B., Luna G. A. T. Paper Smart Cities data analysis with Power BI and R // 2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). IEEE, 2022. С. 1824-1828. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9766385>