УДК 331.5

Применение low-code платформы Loginom для описательной и предписывающей аналитики рынка труда Еврейской автономной области

Афанасьева Екатерина Анатольевна
Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
Студент

Аннотация
Цель исследования – оценить практическую применимость low-code платформы Loginom для реализации описательной и предписывающей аналитики на примере рынка труда Еврейской автономной области (ЕАО). Информационной базой исследования послужили официальные статистические данные о среднемесячной начисленной заработной плате, среднесписочной численности работников, уровне безработицы и показателях естественного движения населения за 2025–2026 годы. Методология включает подготовку разрозненных данных, разработку ETL-конвейера в Loginom с преобразованием типов данных, а также реализацию сценарного моделирования для оценки управленческих решений. Результаты показали, что инструменты визуального программирования Loginom позволяют региональным аналитикам без навыков написания кода строить прозрачные конвейеры обработки данных, выявлять расхождение динамики ключевых показателей рынка труда и оперативно визуализировать финансовые последствия сценарных решений (например, индексации заработной платы).
Ключевые слова: Loginom, описательная аналитика, предписывающая аналитика, ETL, рынок труда, Еврейская автономная область, сценарное моделирование, low-code платформа, бизнес-аналитика.

Using the low-code Loginom platform for descriptive and prescriptive analytics of the labor market in the Jewish Autonomous Region

Afanasyeva Ekaterina Anatolyevna
Sholom-Aleichem Priamursky State University
Student

Abstract
The purpose of the study is to assess the practical applicability of the Loginom low-code platform for the implementation of descriptive and prescriptive analytics on the example of the labor market of the Jewish Autonomous Region (JAR). The information base of the study was the official statistical data on the average monthly accrued salary, the average number of employees, the unemployment rate and natural population movement indicators for 2025–2026. The methodology includes the preparation of fragmented data, the development of an ETL pipeline in Loginom

with data type conversion, and the implementation of scenario modeling (what-if analysis) to evaluate management decisions. The results showed that Loginom's visual programming tools allow regional analysts without coding skills to build transparent data processing pipelines, identify divergences in the dynamics of key labor market indicators, and rapidly visualize the financial consequences of scenario-based decisions (e.g., wage indexation).

Keywords: Loginom, descriptive analytics, prescriptive analytics, ETL, labor market, Jewish Autonomous Region, scenario modeling, low-code platform, business intelligence.

Введение

Рынок труда Еврейской автономной области (ЕАО) характеризуется устойчивым дисбалансом между спросом и предложением рабочей силы. По данным Хабаровскстата за 2025–2026 годы, среднемесячная заработная плата в регионе выросла с 98 500 руб. до 104 265 руб. (увеличение на 5,9%) [9], при этом среднесписочная численность работников организаций увеличилась незначительно — с 40 800 чел. до 40 867 чел. (рост на 0,2%) [7, 8]. Показатель естественной убыли населения углубился с –195 чел. в январе–феврале 2025 года до –214 чел. в аналогичном периоде 2026 года (на 9,7%) [1]. Данная ситуация свидетельствует о росте оплаты труда в условиях стагнации занятости и углубления естественной убыли, что повышает издержки регионального бюджета и ограничивает возможности расширения производства.

Традиционные подходы к управлению занятостью на региональном уровне, основанные на ретроспективном анализе отчетов и заявках работодателей, теряют эффективность. Их главные недостатки – высокий временной лаг данных и отсутствие инструментов для моделирования будущих сценариев. В условиях ограниченного бюджета инерционное распределение средств на программы переобучения ведет к распылению ресурсов без реального закрытия кадровых разрывов.

Преодолеть эти ограничения позволяет переход от ретроспективного учёта к расчётной оценке последствий: предписывающая аналитика отвечает на вопрос «что сделать для достижения цели при заданных ограничениях?», опираясь на описательный анализ фактического состояния. Российская low-code платформа Loginom предоставляет для этого доступный инструментарий, однако выбор аналитической платформы под конкретную предметную область требует опоры на результаты последних исследований.

В научной литературе вопросы применения систем бизнес-аналитики (BI) и технологий обработки данных для поддержки управленческих решений рассматриваются в контексте общей цифровой трансформации экономики. И. Н. Санникова и М. Г. Краюшкин [2] показывают, что применение no-code/low-code платформ и алгоритмов машинного обучения для автоматизации ETL-процессов позволяет существенно повысить точность прогнозирования экономических показателей по сравнению с традиционной экстраполяцией, сохранив воспроизводимость и документированность аналитики. Развитие

этого подхода отражено в работе Н. Ю. Прокопенко [3], демонстрирующей возможность создания на базе Loginom системы поддержки принятия решений для предиктивного анализа.

Особое внимание уделяется применению методов машинного обучения к прикладным задачам анализа поведения. С. Р. Малов [4] описывает комплексную методологию разработки системы прогнозной аналитики оттока клиентов в B2C-сервисах с подписочной моделью, охватывающую весь жизненный цикл проекта — от анализа бизнес-потребностей до стратегического масштабирования.

Применительно к инструментарному аспекту А. А. Ремизова и Т. Р. Самигулин [5] проводят сравнительный анализ программных средств поведенческой аналитики и приходят к выводу об отсутствии универсального решения, пригодного для всех классов задач. М. А. Бабаян [6] рассматривает процессную аналитику (process mining) как способ повышения эффективности организационных процессов, предлагая сквозную логику анализа «от источника данных к управленческому решению».

Анализ литературы выявляет научный пробел. Существующие работы рассматривают low-code-платформы и машинное обучение преимущественно в корпоративном контексте — прогнозирование банкротств на базе автоматизированных ETL-процессов [2], систем поддержки принятия решений [3], CRM-аналитики оттока клиентов [4], а также поведенческой [5] и процессной [6] аналитики. Отсутствуют исследования, демонстрирующие сквозное применение предписывающей аналитики на базе Loginom для количественной оценки стоимости управленческих решений в региональных программах занятости.

Цель исследования – оценить практическую применимость low-code платформы Loginom для реализации описательной и предписывающей аналитики на примере рынка труда Еврейской автономной области.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

пределить состав и подготовить разрозненные данные о спросе и предложении труда для анализа.

азработать сценарий обработки данных в Loginom с использованием узлов интеграции и трансформации.

ровести описательный анализ структуры и динамики рынка труда ЕАО за 2025–2026 гг.

еализовать сценарное моделирование индексации заработной платы для оценки финансовых последствий управленческих решений.

ценить практическую применимость разработанного решения для региональных органов власти.

В качестве проверяемых гипотез сформулированы:

- H1. ETL-конвейер в Loginom обеспечивает корректную подготовку неструктурированных статистических данных для математического анализа.

Инструменты сценарного моделирования платформы позволяют количественно оценить бюджетные последствия управленческих решений.

- H3. Low-code платформа Loginom обеспечивает достаточную функциональность для реализации полного цикла аналитики без написания программного кода.

Методология опирается на концепцию сквозной аналитики данных и включает четыре этапа: интеграция, подготовка (ETL), описательный анализ и предписывающее сценарное моделирование. Все вычисления выполнены в среде Loginom.

Информационную базу составили официальные данные по ЕАО за 2025–2026 гг.: среднемесячная начисленная заработная плата по видам экономической деятельности [9], среднесписочная численность работников за 2025 и 2026 гг. [7, 8], уровень безработицы и показатели естественного движения населения (Хабаровскстат, ЕГР ЗАГС), поступавшие в формате Excel. Ключевой методологической проблемой стало автоматическое распознавание числовых показателей системой как дискретных переменных из-за особенностей формата публикации, что потребовало их принудительного преобразования в вещественный тип до выполнения расчётов. Построение регрессионной модели прогнозирования не выполнялось: объём выборки (два годовых наблюдения) не превышает числа оцениваемых параметров и не оставляет степеней свободы, что зафиксировано как ограничение исследования.

Результаты исследования

Исходные статистические данные загружены в платформу Loginom из официальных источников: по заработной плате [9], по среднесписочной численности [7, 8], по уровню безработицы и естественному движению населения [1].

На рисунке 1 представлен общий вид разработанного сценария обработки данных в платформе Loginom, включающего узлы импорта, фильтрации, преобразования типов данных и сценарного моделирования.

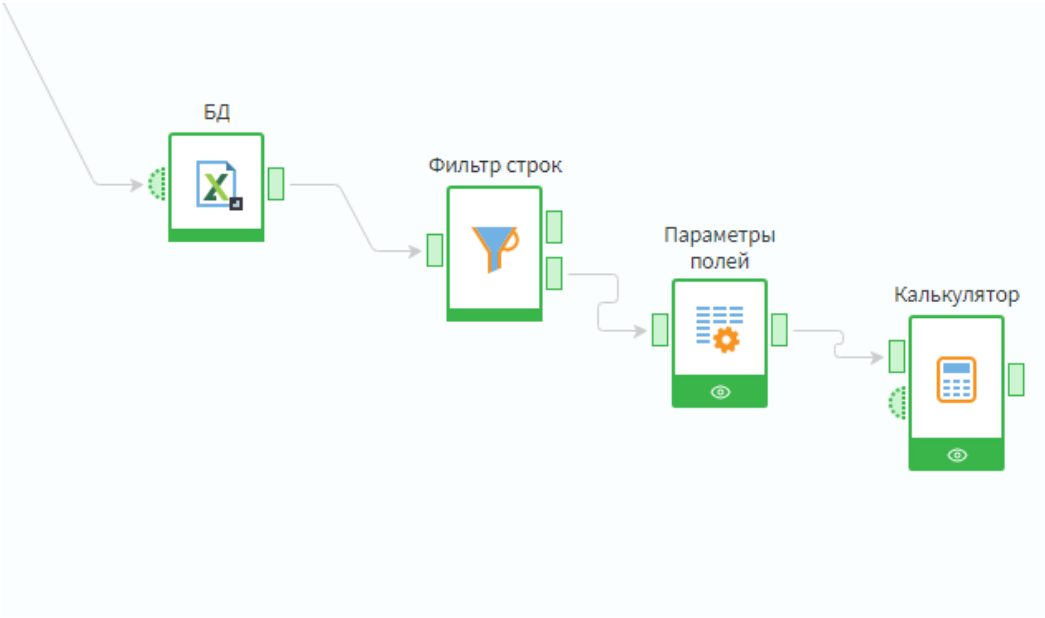
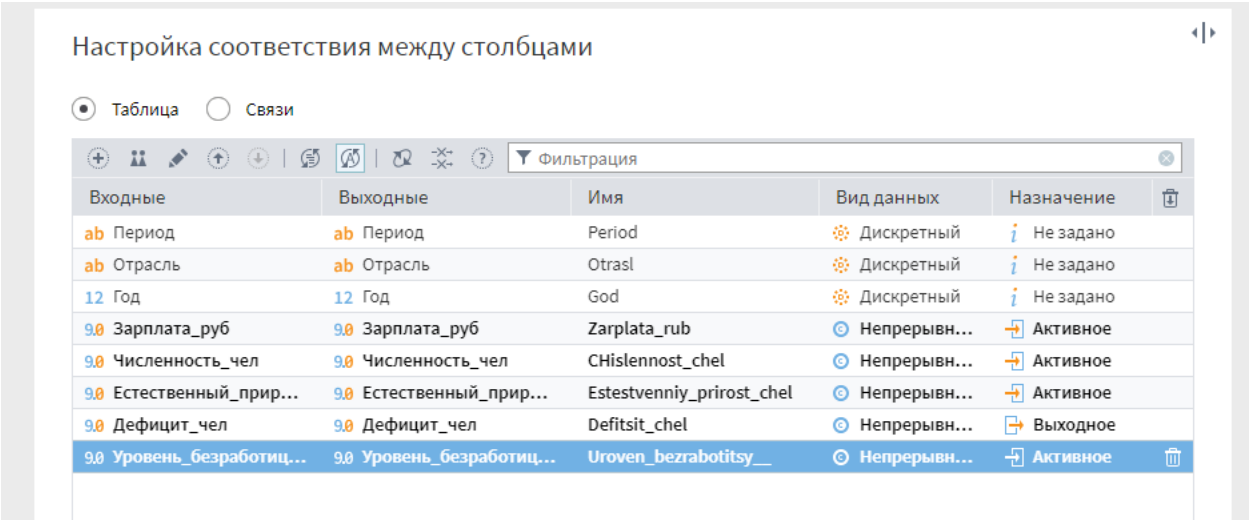


Рисунок 1 – Конвейер интеграции и нормализации данных о рынке труда ЕАО в платформе Loginom

Как видно из представленной схемы, конвейер обработки данных состоит из четырёх узлов. Узел «БД» обеспечивает загрузку исходных таблиц Excel. Узел «Фильтр строк» исключает агрегированные записи. Узел «Параметры полей» выполняет преобразование типов данных. Узел «Калькулятор» реализует сценарный расчёт; визуализация результатов вынесена в отдельный узел-потребитель (см. рисунок 7).

На рисунке 2 продемонстрирован процесс настройки соответствия между входными столбцами Excel и полями данных в Loginom.



Входные	Выходные	Имя	Вид данных	Назначение
ab Период	ab Период	Period	Дискретный	Не задано
ab Отрасль	ab Отрасль	Otrasl	Дискретный	Не задано
12 Год	12 Год	God	Дискретный	Не задано
9.0 Зарплата_руб	9.0 Зарплата_руб	Zarplata_rub	Непрерывн...	Активное
9.0 Численность_чел	9.0 Численность_чел	CHislennost_chel	Непрерывн...	Активное
9.0 Естественный_прир...	9.0 Естественный_прир...	Estestvenniy_prirost_chel	Непрерывн...	Активное
9.0 Дефицит_чел	9.0 Дефицит_чел	Defitsit_chel	Непрерывн...	Выходное
9.0 Уровень_безработиц...	9.0 Уровень_безработиц...	Uroven_bezrabotitsy__	Непрерывн...	Активное

Рисунок 2 – Настройка соответствия между столбцами исходных данных в платформе Loginom

На рисунке 2 видно, что исходные данные содержат восемь ключевых показателей: период, отрасль, год, заработная плата, численность работников, естественный прирост, дефицит кадров и уровень безработицы. На данном

этапе зафиксирована исходная проблема качества: все числовые показатели системой автоматически распознаны как дискретные (строковые) переменные, что обусловлено форматом публикации источника и делает невозможным их непосредственное использование в расчётах.

На рисунке 3 показан процесс устранения зафиксированного дефекта — преобразования типов данных из дискретных в вещественные с помощью узла «Параметры полей».

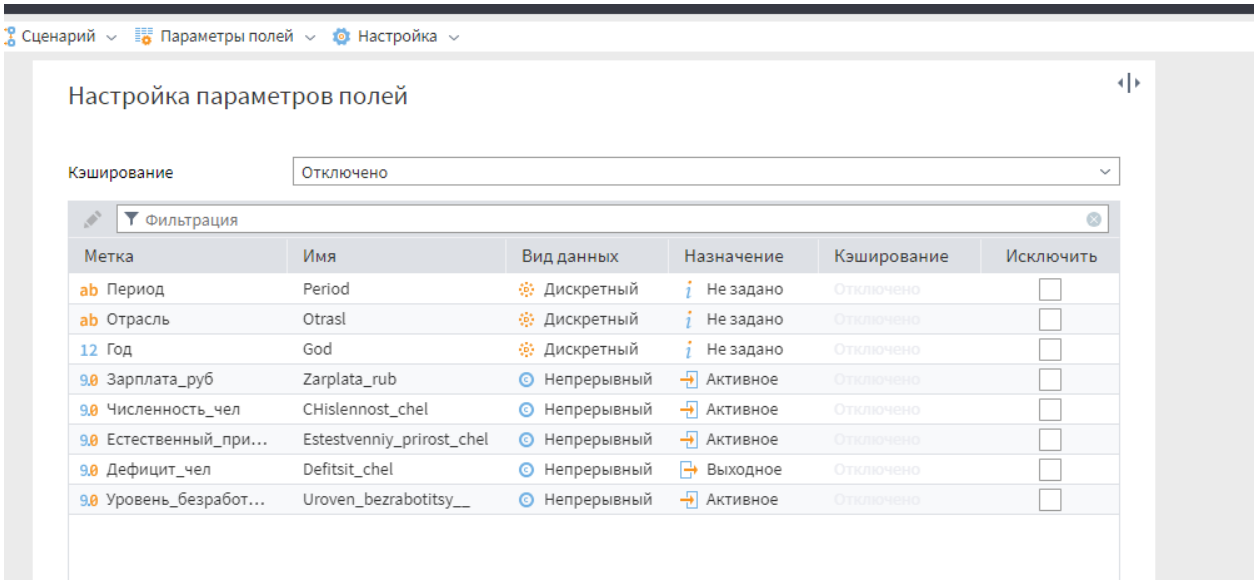


Рисунок 3 – Преобразование типов данных в узле «Параметры полей» платформы Loginom

Как демонстрирует рисунок 3, четыре показателя (заработная плата, численность, уровень безработицы, естественный прирост) успешно конвертированы из строкового формата в вещественный непрерывный, тогда как категориальные поля (период, отрасль, год) сохранены дискретными. Данное преобразование послужило обязательным условием корректности расчётов, выполненных далее в узле «Калькулятор».

На очищенном массиве данных был проведён описательный анализ. На рисунке 4 представлены агрегированные показатели рынка труда ЕАО за 2025–2026 годы. Показатели рисунка 4 получены повторной агрегацией отраслевых строк по году после удаления служебной итоговой записи.

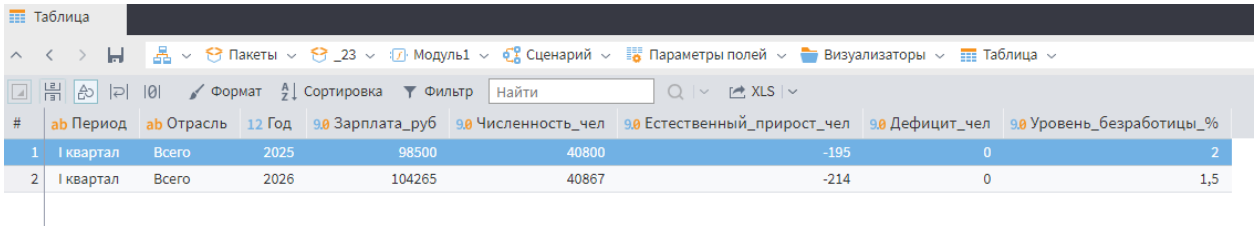


Рисунок 4 – Агрегированные показатели рынка труда Еврейской автономной области за 2025–2026 годы (результат обработки в платформе Loginom)

Данные рисунка 4 расходятся по направлению. Номинальная среднемесячная зарплата выросла с 98 500 до 104 265 руб. (+5,9%). Численность работников почти не изменилась — с 40 800 до 40 867 чел., то есть +0,2%. Естественная убыль за те же два года углубилась с –195 до –214 чел. (январь–февраль), на 9,7%.

Если перемножить первые два показателя, получается месячный фонд оплаты труда: 4,019 млрд руб. в 2025 г. против 4,261 млрд руб. в 2026 г., прирост 6,0%. Людей в регионе за этот период практически не прибавилось — весь прирост фонда даёт ставка, а не занятые. Безработица при этом снизилась с 2,0% до 1,5% [1], хотя число занятых изменилось незначительно (+67 чел.): рабочих мест не прибавилось, а соискателей стало меньше. Это согласуется с дефицитом кадров.

Но согласуется — не значит доказывает. Двух лет наблюдений не хватает, чтобы отличить конкуренцию за работников от инфляционной индексации или планового повышения МРОТ: нет ни дефлятора, ни данных по производительности труда, ни миграционного сальдо. Причина роста зарплаты в этой работе не устанавливается, и это её прямое ограничение. Вопрос, который данные всё-таки позволяют решить, — не почему зарплата растёт, а сколько будет стоить её дальнейший рост. Он формулируется как What-If и считается в узле «Калькулятор» платформы Loginom. На рисунке 5 показана настройка узла «Калькулятор» с формулой сценарного моделирования.

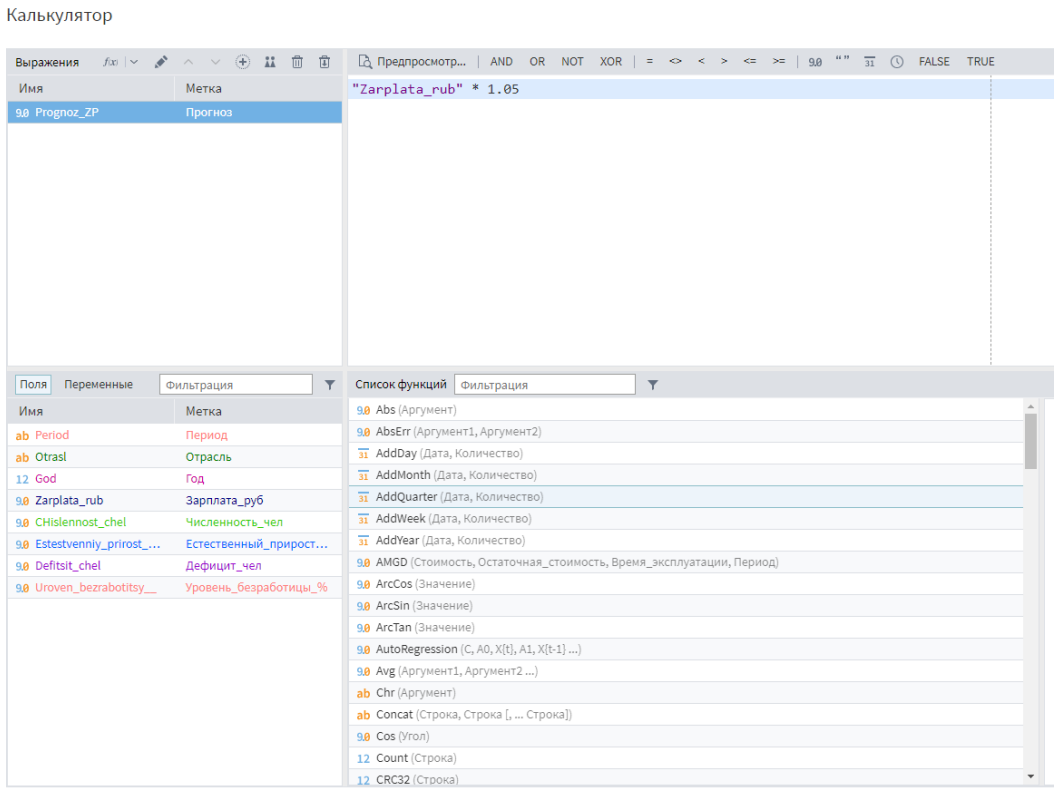
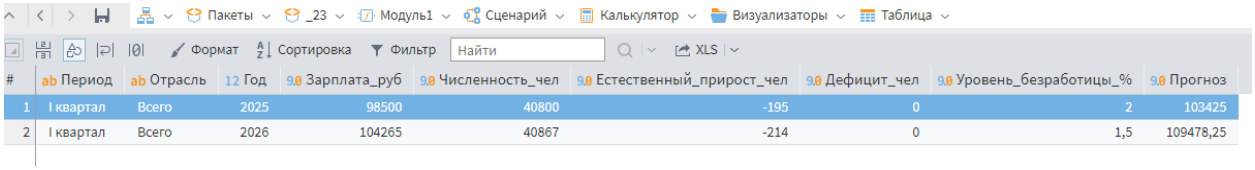


Рисунок 5 – Настройка формулы сценарного моделирования индексации заработной платы в узле «Калькулятор» платформы Loginom

Как видно из рисунка 5, для реализации сценария индексации заработной платы на 5% была применена формула умножения базового показателя зарплаты (Zarplata_rub) на коэффициент 1,05. Новое поле получило имя Prognoz_ZP (Прогноз заработной платы), что позволило сохранить исходные данные неизменными и проводить сравнительный анализ фактических и прогнозных значений.

На рисунке 6 представлены результаты сценарного моделирования в виде таблицы с фактическими и прогнозными показателями.



#	Период	Отрасль	Год	Зарплата_руб	Численность_чел	Естественный_прирост_чел	Дефицит_чел	Уровень_безработицы_%	Прогноз
1	I квартал	Всего	2025	98500	40800	-195	0	2	103425
2	I квартал	Всего	2026	104265	40867	-214	0	1,5	109478,25

Рисунок 6 – Результаты сценарного моделирования индексации заработной платы на 5% в платформе Loginom

Данные рисунка 6 демонстрируют, что сценарий индексации на 5% предполагает достижение уровня 103 425 руб. в 2025 году и 109 478 руб. в 2026 году. Разрыв между фактическим и прогнозным сценариями составляет около 5 000 руб. в месяц, что в годовом исчислении дает дополнительную нагрузку на региональный бюджет в размере примерно 60 000 руб. на одного работника.

На рисунке 7 представлена итоговая визуализация сценарного моделирования в виде диаграммы, сравнивающей фактическую динамику заработной платы с прогнозируемым сценарием.

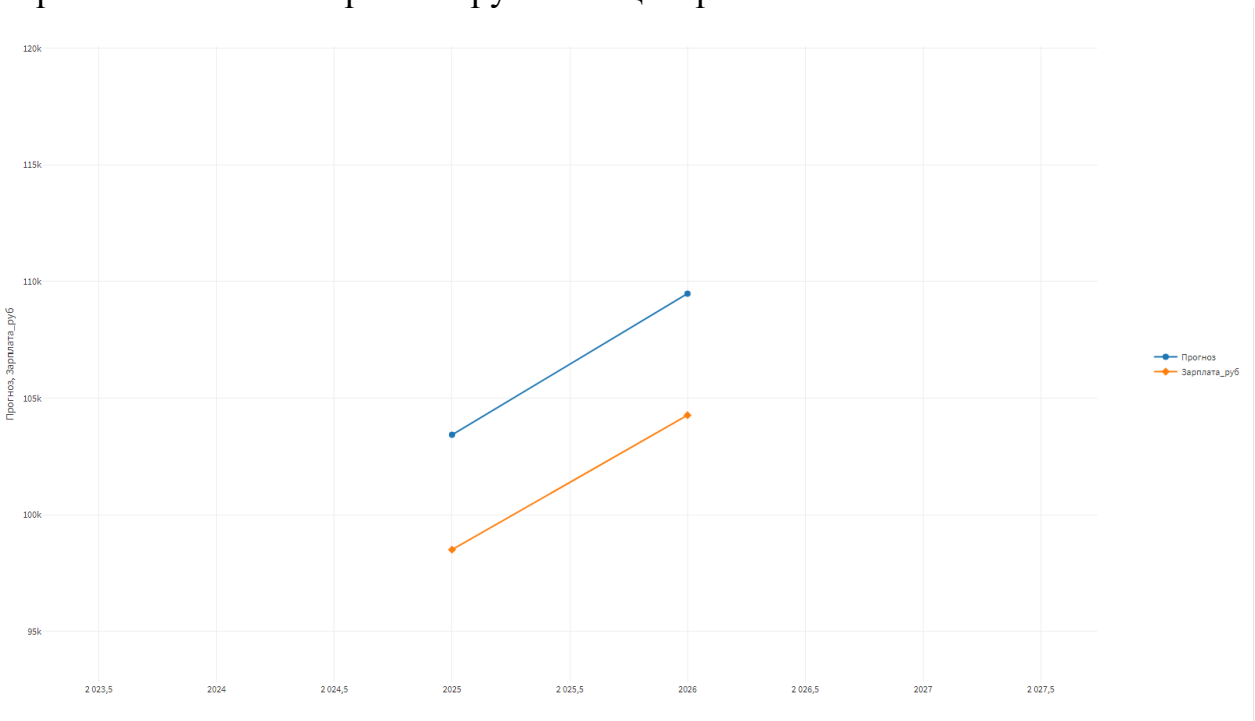


Рисунок 7 – Сравнительный анализ фактической и прогнозной динамики среднемесячной заработной платы в ЕАО (результат сценарного моделирования в платформе Loginom)

На диаграмме (рисунок 7) обе линии сохраняют одинаковый угол наклона, но линия сценария проходит строго выше линии факта, причём вертикальное расстояние между ними не сокращается, а растёт — с 4 925 руб. в 2025 году до 5 213 руб. в 2026 году. Это объясняется не накоплением эффекта, а ростом базы начисления: абсолютная стоимость решения увеличивается вместе с зарплатой, тогда как относительная нагрузка остаётся неизменной — те же 5%.

Таким образом, инструмент сценарного моделирования в Loginom позволил перевести управленческую гипотезу об индексации в проверяемую количественную оценку, не прибегая к программированию.

Обсуждение результатов

Реализованная последовательность обработки данных включает диагностику структуры исходного файла, преобразование типов и расчёт производного показателя. Устранение агрегированной записи «Всего», конвертация числовых показателей в вещественный тип и корректное выполнение узла «Калькулятор» подтверждают гипотезы H1 и H3. Аналогичная последовательность — от диагностики файла к преобразованию типов и далее к расчётному блоку — описана И. Н. Санниковой и М. Г. Краюшкиным [2] применительно к задаче прогнозирования вероятности банкротства; в настоящем исследовании она перенесена на региональную статистическую отчётность без изменения внутренней логики.

Гипотеза H2 подтверждается в ограниченном смысле: результат является детерминированным расчётом, а не статистическим прогнозом. Механизм при этом тот же, что и в системе поддержки принятия решений на базе Loginom у Н. Ю. Прокопенко [3], — расчётный узел меняет лишь тип возвращаемой величины, с классификационного признака на стоимостной.

Границы применимости результата определяются объёмом выборки: регрессионная модель не строится (см. методологию), а причинная интерпретация изменений заработной платы не приводится (см. оговорку в разделе результатов). А. А. Ремизова и Т. Р. Самигулин [5] обосновывают отсутствие универсального аналитического средства и необходимость подбора платформы под конкретную задачу; применительно к оценке стоимости управленческого решения на региональных данных платформа Loginom функционально достаточна, применительно к прогнозированию временного ряда — на текущем объёме данных неприменима.

В настоящем исследовании цепочка «источник данных → расчётный результат» прослеживается полностью: файл Хабаровскстата [7-9] → четыре узла конвейера → оценка дополнительной бюджетной нагрузки. Значимость результата определяется не точностью полученной оценки, а простотой пересчёта: изменение коэффициента в узле «Калькулятор» с 1,05 на 1,10 требует правки одного выражения и не затрагивает структуру конвейера. Вопрос о целесообразности повсеместной либо точечной индексации в данной работе не решается: отраслевое поле в загруженном файле присутствует, однако в представленном расчёте не задействовано, а показатель дефицита

кадров принимает нулевые значения. Подключение отраслевой группировки — ближайший шаг развития конвейера.

Заключение

Цель исследования достигнута в поставленных границах. Разработанный в среде Loginom конвейер обработки данных обеспечивает полный цикл — от импорта файла территориального органа статистики до визуализации сценарного расчёта — без написания программного кода, что подтверждает гипотезы H1 и H3.

Содержательный результат по рынку труда ЕАО за 2025–2026 гг.: расчётный месячный фонд оплаты труда вырос на 6,0% при приросте занятых на 0,2%, то есть весь прирост обеспечен ставкой, а не людьми; снижение безработицы при неизменном числе занятых согласуется с сокращением предложения труда. Гипотеза H2 подтверждена в ограниченном смысле — стоимость индексации получена расчётом, а не прогнозом.

Ограничения работы заданы объёмом выборки и не задействованным отраслевым полем. Дальнейшая работа предполагает расширение временного ряда за счёт данных за 2020–2024 гг., подключение показателя миграционного прироста и группировку по видам экономической деятельности; при таком объёме выборки на том же конвейере становится возможным статистическое прогнозирование, а оценка стоимости индексации получает вероятностную форму.

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. Санникова И. Н., Краюшкин М. Г. Прогнозирование вероятности банкротства организаций с применением no-code/low-code платформы для автоматизации ETL-процессов //Экономика. Информатика. 2025. Т. 52. №. 4. С. 851-860. URL: https://econom-inform-journal.ru/index.php/journal/article/view/481
3. Прокопенко Н. Ю. Разработка системы поддержки принятия решений для прогнозирования оттока клиентов на базе АП Loginom //Информатика: проблемы, методы, технологии. 2022. С. 1197-1203. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48555616
4. Малов С. Р. Создание системы управления данными о клиентах (crm) с использованием машинного обучения для анализа поведения пользователей //Вестник науки. 2025. Т. 1. №. 10 (91). С. 446-472. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-sistemy-upravleniya-dannymi-o-klientah-crm-s-ispolzovaniem-mashinnogo-obucheniya-dlya-analiza-povedeniya-polzovateley
5. Ремизова А. А., Самигулин Т. Р. Поведенческая аналитика: анализ

современного состояния и ее применение для решения задач бизнеса //Научный результат. Информационные технологии. 2022. Т. 7. №. 3. С. 63-73. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/povedencheskaya-analitika-analiz-sovremennogo-sostoyaniya-i-ee-primenenie-dlya-resheniya-zadach-biznesa

6. Бабаян М. А. Процессная аналитика (process mining) как способ повышения эффективности бизнес процессов организации //Шестнадцатая годичная научная конференция. Социально-гуманитарные науки. Часть II. – ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский) университет, 2024. Т. 2. С. 234-243. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/protsessnaya-analitika-process-mining-kak-sposob-povysheniya-effektivnosti-biznes-protsessov-organizatsii
7. Среднесписочная численность работников организаций по видам экономической деятельности в 2025 г. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXlUFoewruLeFrWvmMD1Jk-wOTzQjI7njqI8d6J3U7YNjJCrtyqqgHWGyM668-gDQRslNoU7LH_gMbT5pBA-K5SbHhuApVy2DaUokhVJhRYOjMC7yUvli7KV6kYJQaam2Q5eXym_1eQ%3D%3D%3Fsign%3DwS-V39WB6BA_65rV7zH3lEBdj06ZGJWOp6IYiDuKXSI%3D&name=Среднесписочная%20численность%20работников%20организаций%20по%20видам%20экономической%20деятельности%20в%202025%20г.(11).xlsx&nosw=1
8. Среднесписочная численность работников организаций по видам экономической деятельности в 2026 г. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXlUFoewruMQyAFnIZKUk_4rJLJK22w0zelQe-j6ZDa1HHZ6vry23zpIs64t-0w_SOQAyHARg-PnAtIhYNQlmHik_S7MY7rRuYSrCXxOq90lugrjuIcWKfedpjKMOn_Q06rsGN9SkDQ%3D%3D%3Fsign%3D_CelW5SXbkkiC-skLybH1AoCXKO_sKluzctMRaQFKB0%3D&name=Среднесписочная%20численность%20работников%20организаций%20по%20видам%20экономической%20деятельности%20в%202026%20г.(4).xlsx&nosw=1
9. Среднемесячная начисленная заработная плата по видам экономической деятельности. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXlUFoewruJIZ0EJpWzF5-eDhFDqE_pyaTxH6kfwsZrktIhOL0oFTYCzBvGNHTgPrxG6DGdKhCuhfQbi18WteNynUwjPZxBXQYm1ULUyFLIXbqlgv3AoxmqAF4TSsQ1NvoF0F6JOTzw%3D%3D%3Fsign%3DcYat3ne0P4_WWof7etrYcsINvULQu62nt3MFY-sbYaM%3D&name=Среднемесячная%20начисленная%20заработная%20плата%20по%20видам%20экономической%20деятельности(78).xlsx&nosw=1