

РАЗРАБОТКА ПАНЕЛИ МОНИТОРИНГА БИЗНЕСА ЗАСТРОЙЩИКОВ ДЛЯ КОМПАНИИ ООО «ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ»

Аннотация. В статье описывается разработка автоматизированной аналитической панели мониторинга бизнеса застройщиков для компании ООО «Центр компетенций», создание которой вызвано необходимостью сбора данных из разных систем и создание отчетности автоматически. В работе представлен процесс сбора данных, создания базы данных DWH, анализа данных и реализации модели SARIMA для прогнозирования продаж.

Ключевые слова: BI системы, PowerBI, панель мониторинга, динамика продаж, прогнозирование, застройщик.

Введение. В современном мире опережающий анализ рынка и мониторинг бизнес-показателей товаров является неотъемлемой частью эффективного управления бизнесом, поэтому разработка панели мониторинга ключевых показателей и прогнозирование продаж является актуальной задачей.

Хранение большого объема данных могут предоставить такие инструменты как OLAP, CRM, DWH, которые были подробно описаны в статье М.Г. Лужецкого на тему «Информационные системы в стратегическом управлении и интеграции средств электронной коммерции» [1].

В статье [2] А.В. Трегуб и И.В. Трегуб «Методика построения модели ARIMA для прогнозирования временных рядов» используется обозначение ARMA (p, q), для описания комбинации авторегрессионной модели и модели со скользящим средним в прогнозировании временных рядов.

В разработке панелей могут использоваться разные BI системы. В статье [3] Савина Д. А. на тему «Организационно-методические аспекты разработки информационной панели бизнес-анализа» были разобраны данные системы и перспективы их использования в бизнес-компаниях.

Такие панели использовали студенты статьи [4] Хмель О.В., Голунова В.М., Жиров В.О. «Анализ транспортной логистики с помощью системы Power-BI» и [5] Верига М.Д., Мاستилина А.Е. «Внедрение технологий Power BI на примере предприятия розничной торговли». Панели в обоих случаях позволяли отслеживать загруженность сотрудников, анализировать продукцию и быстрее выявлять проблемы.

Цель данной работы — разработка автоматизированной системы для застройщиков, которая позволит отслеживать ключевые показатели бизнеса и прогнозировать продажи помещений.

Проблема исследования. Данные застройщика хранятся в разных CRM-системах, а сотруднику компании приходится вручную создавать полную ежемесячную отчетность из всех источников одновременно. Все эти факторы являются проблемой для застройщика и с целью решения этой проблемы была сформулирована постановка задачи — создать графики динамики выбытия и предсказать общую сумму продаж помещений компании застройщика в течение ближайших двух месяцев на основе обезличенных данных застройщика о квартирах и сделках.

Материалы и методы. Вследствие того, что одной из основных проблем заказчика является необходимость сбора данных из различных источников, была выявлена потребность в хранении информации в единой системе. Для этого была создана промежуточная база данных с исходными данными и база данных для аналитики DWH.

Для получения прогнозных значений была использована модель SARIMA из модуля statsmodels на языке программирования Python. Модель была обучена на временном ряде продаж помещений с января 2019 года по январь 2021 года. Для проверки точности прогнозирования использовался промежуток ноябрь-декабрь 2020 года, так как двухмесячный промежуток оказался наиболее подходящим при сравнении прогнозных значений с фактическими значениями с использованием метрики RMSE, которая является более интерпретируемой метрикой, чем MSE.

Перед обучением модели данные были предобработаны. И в ходе предобработки оказалось, что необходимо восполнить некоторые данные — даты, когда продажи равнялись нулю.

При анализе автокорреляционной матрицы и декомпозиции ряда было замечено наличие линии тренда и сезонности, что указывает на то, что временной ряд нестационарный. Подтвердить нестационарность временного ряда можно при помощи теста Дики-Фуллера, где одна из гипотез предполагает нестационарность процесса. Значение p-value теста Дики-Фуллера составляет 0.387, что превышает 0.05, что подтверждает гипотезу о нестационарности временного ряда.

Для того, чтобы привести данные к нормализованному виду была использована функция RobustScaler. Благодаря этой функции значение p-value стало ниже 0,05, что помогло уменьшить влияние выбросов на итоговый результат, превратив ряд в стационарный.

Результаты. Итоговый интерфейс (рис. 1) показывает динамику выбытия помещений и подробное состояние каждого жилого комплекса.



Рис. 1. Отчет выбытия ассортимента

Для выбора параметров пользователю предоставляется панель (рис. 2) с различными фильтрами, которые автоматически передаются в визуализацию панели.

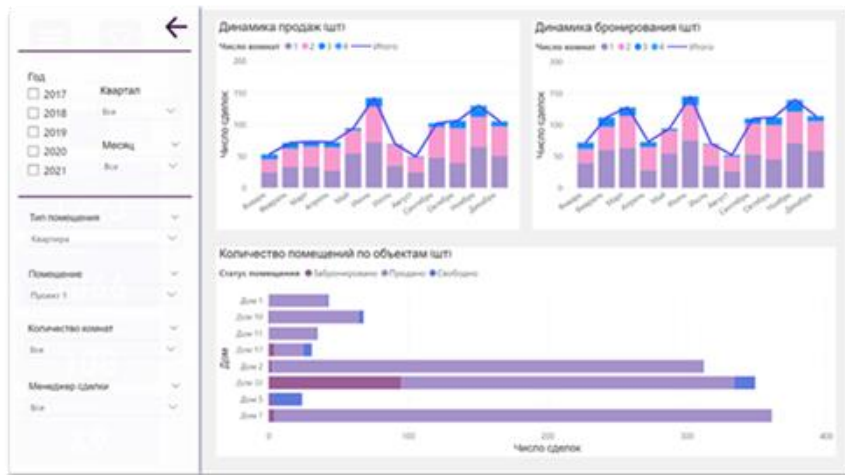


Рис. 2. Панель параметров панели

На странице панели, отражающая прогнозируемые и фактические данные (рис. 3), был использован результат прогнозирования модели SARIMA, точность которого 4,54 по метрике RMSE.

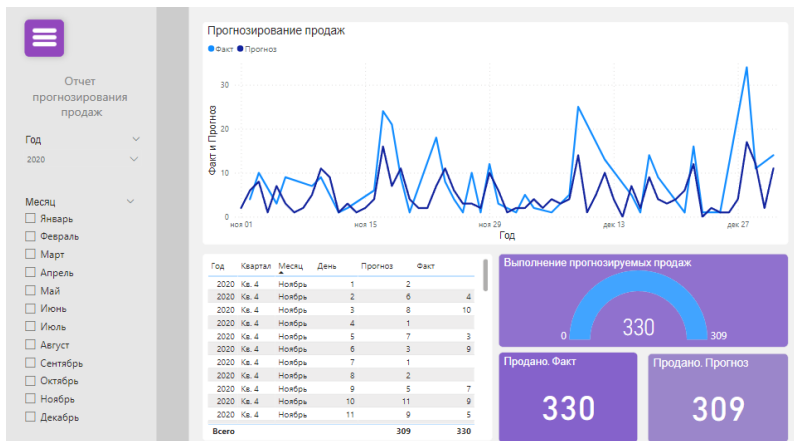


Рис. 3. Страница панели, отражающая прогнозируемые и фактические данные

Заключение. Была разработана панель мониторинга бизнеса застройщика, которая является важным шагом в развитии современных инструментов управления бизнесом в строительном секторе. Эта панель позволяет застройщикам в режиме реального времени получать сводные данные о продажах, анализировать текущую ситуацию, гораздо быстрее формировать ежемесячные отчеты и принимать оперативные решения для улучшения эффективности работы компании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лужецкий М. Г. Информационные системы в стратегическом управлении и интеграции средств электронной коммерции / М. Г. Лужецкий. — Текст : электронный. // Прикладная информатика. — 2007. — № 2(8). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-sistemy-v-strategicheskom-upravlenii-i-integratsii-sredstv-elektronnoy-kommertsii/viewer> (дата обращения: 05.11.2022).
2. Трегуб А. В. Методика построения модели ARIMA для прогнозирования временных рядов / А. В. Трегуб, И. В. Трегуб. — Текст : электронный. // Лесной Вестник. — 2011. — № 5. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-postroeniya-modeli-arima-dlya-prognozirovaniya-dinamiki-vremennyh-ryadov/viewer> (дата обращения: 02.03.2023).
3. Савин Д. А. Организационно-методические аспекты разработки информационной панели бизнес-анализа / Д. А. Савин. — Текст : электронный. // Научные записки ОрелГИЭТ. — 2020. — № 4(36). — URL: http://dblib.rsreu.ru/data/publications/7778_text.pdf#page=86 (дата обращения: 09.10.2022)
4. Мاستилин А. Е. Внедрение технологий Power BI на примере предприятия розничной торговли / А. Е. Мاستилин, М. Д. Верига. — Текст : электронный // Экономика и социум. — 2018. — № 5(48). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-tehnologiy-power-bi-na-primere-predpriyatiya-roznichnoy-torgovli/viewer> (дата обращения: 02.12.2022).
5. Хмель О. В. Анализ транспортной логистики с помощью системы Power-BI / О. В. Хмель, В. М. Голунова, В. О. Жиров. — Текст : электронный // Электронные системы и технологии. — 2020 — URL: https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/43732/1/Khmel_Analiz.pdf (дата обращения: 15.10.2022).