

5.2.6. Менеджмент

УДК 330.3:658.5

DOI 10.37493/2307-907X.2023.2.17

**Орлова Анна Юрьевна, Сорокин Анатолий Александрович,
Ловянников Денис Геннадьевич**

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КОМПАНИЕЙ

Современные условия рынка подстегивают успешные компании быть передовыми в ИТ-решениях, поскольку это позволяет постоянно оптимизировать и усовершенствовать бизнес-процессы. Следовательно, требуются передовые технологии для построения стратегических планов и актуальных прогнозов. Решением может послужить новая система бизнес-аналитики с возможностью интеграции к уже существующим, что приводит к трудностям сбора, анализа, структурирования и визуализации данных. Нами разработан алгоритм по внедрению системы бизнес-аналитики и с этой целью построены модели в нотации EPC AS-IS и TO-BE. На основе данных из этих моделей и с учетом выгрузки данных по продажам за последние 5 лет нами оптимизирована структура полученных данных, их визуализация: они динамически изменяемые, что позволит видеть прогноз в режиме постоянно изменяющихся данных. На основании метода анализа и прогнозирования временных рядов нами определены метрики для прогнозирования. С использованием языка DAX составлен прогноз на краткосрочный период. Представление и прогнозирование данных позволит лицу, принимающему решение, оптимизировать ключевые бизнес-процессы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что влияние бизнес-аналитики с возможностью прогнозирования данных на эффективность деятельности организации полностью опосредовано и, следовательно, бизнес-ценность бизнес-аналитики может быть создана за счет использования общей терминологии и методологий, а также тесного взаимодействия между экспертами, менеджерами и командой по бизнес-аналитике и data scientist. Нами представлена система сбалансированных показателей эффективности.

Ключевые слова: Big Data, Business intelligence, BI-системы, управление, автоматизация БП.

Anna Orlova, Anatoliy Sorokin, Denis Lovyannikov

APPLICATION OF BUSINESS ANALYSIS TOOLS IN COMPANY MANAGEMENT

Modern market conditions spur successful companies to be at the forefront of IT solutions, as this allows them to constantly enhance business processes. Therefore, advanced technologies are required to build strategic plans and up-to-date forecasts. The solution can be a new business intelligence system with an option to integrate with the existing ones, which leads to difficulties in collecting, analyzing, structuring and visualizing data. We have developed an algorithm for the implementation of a business intelligence system and for this purpose built models in the EPC AS-IS and TO-BE notation. Based on the data from these models and taking into account the uploading of sales data for the last 5 years, we have optimized the structure of the received data and their visualization: it is clear that they are dynamically changing, which will allow you to see the forecast in the mode of constantly changing data. Based on the method of analysis and forecasting of time series, we have identified metrics for forecasting. Using the DAX language, a short-term forecast was made. Presenting and predicting data will enable the decision maker to improve key business processes. The obtained results indicate that the impact of business intelligence with the ability to predict data on the performance of the organization is completely indirect and, therefore, the business value of business intelligence can be created through the use of common terminology and methodologies, as well as close interaction between experts, managers and a business analytics and data scientist team. The authors present a system of balanced performance indicators.

Key words: Big Data, Business intelligence, BI systems, management, business process automation.

Введение / Introduction. Экономика фирмы складывается из разных компонентов. Говоря о современной компании, сразу подразумеваем ее полную автоматизацию. Современные условия рынка подстегивают успешные компании быть передовыми в ИТ-решениях, поскольку это позволяет постоянно оптимизировать и усовершенствовать бизнес-процессы.

Повсеместно руководители организаций слышат об анализе данных, прогнозировании, инжиниринге данных, больших данных и т. д., но сами не имеют возможности «пощупать» эти технологии.

На рынке труда большую нишу составляют торговые предприятия, имеющие интегрированные АИС. Однако руководителю высшего звена всегда хочется видеть наперед. Они строят стратегические планы, основываясь на данных их статистической отчетности, но терпят неудачи, поскольку не владеют актуальной информацией и технологиями.

Материалы и методы / Materials and methods. Лицо, принимающее решение о развитии компании, должно в полной мере понимать, что такое анализ продаж и с учетом каких метрик необходимо осуществлять прогнозирование. Также важным моментом является то, что данные для анализа поступают не из одной ИС, а их всех, имеющихся в организации. Таким образом, это уже новая система бизнес-аналитики с возможностью интеграции с уже существующими, что приводит к трудностям сбора, анализа, структурирования и визуализации данных.

Анализ данных – это не простая обработка информации в ходе получения и сбора, это одно из средств проверки гипотезы дальнейших событий. Целью анализа данных можно считать понимание исследуемой ситуации целиком. Для достижения этой цели ставятся такие задачи: сбор информации; структуризация информации; выявления закономерностей, анализ; прогнозирование и получение рекомендаций.

Для решения двух первых поставленных задач целесообразно внедрять новую систему, что решит несколько проблем, с которыми столкнулась организация, а также будет осуществлять сбор и структурирование информации. Две оставшиеся задачи будут решаться за счет такого понятия, как прогнозирование продаж.

Прогнозирования продаж – глубокий отчет, показывающий визуально этап разработки стратегии компании и определяющий на его основе дальнейшие действия на рынке.

Целесообразно выделить 3 основные группы методов прогнозирования данных: метод экспертных оценок; казуальные (причинно-следственные) методы; методы анализа и прогнозирования временных рядов.

Выбор метода всегда зависит от качества и количества исходных данных. Самое эффективное – использовать смешивание методов прогнозирования. Power BI будет использоваться и внедряться в компанию для визуализации и прогнозирования данных, которые будут накапливаться и структурироваться в разрабатываемой системе. Также данное решение уменьшит затраты средств и времени на реализацию функции построения визуальных прогнозов продаж в самой системе.

Результаты и обсуждение / Results and discussion. Разрабатывая алгоритм по внедрению системы бизнес-аналитики, необходимо разобраться в бизнес-процессе движения товара и понять, по каким принципам в данный момент времени происходит накопление информации о товарах.

Для начала необходимо проанализировать, какие входные и выходные данные будут сопутствовать процессу движения товара и какие отделы при этом участвуют.

Нами представлена модель в нотации EPC, которая имеет 2 представления AS-IS и TO-BE, рисунки 1–2. На данных моделях представлен процесс хранения данных и их движения.

Как можно увидеть на рисунке 1, в организации не было единого хранилища данных. Документы, кроме отгрузки и поставки товара, хранились в каждом отделе и не имели центрального архива.

Это вызывало большие проблемы со сбором данных о товаре, что привело к необходимости внедрения WMS-системы с целью частично централизовать движение данных о товаре и самого товара.

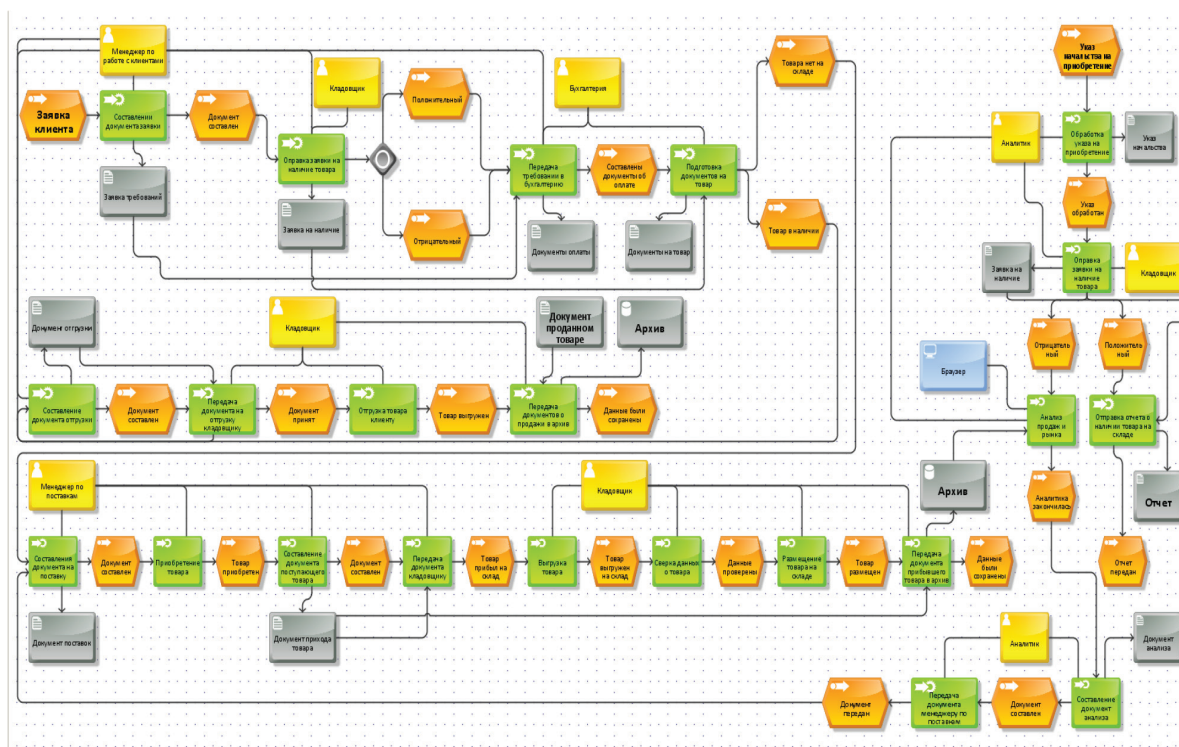


Рис. 1. Процессы движения товара до внедрения WMS-систем

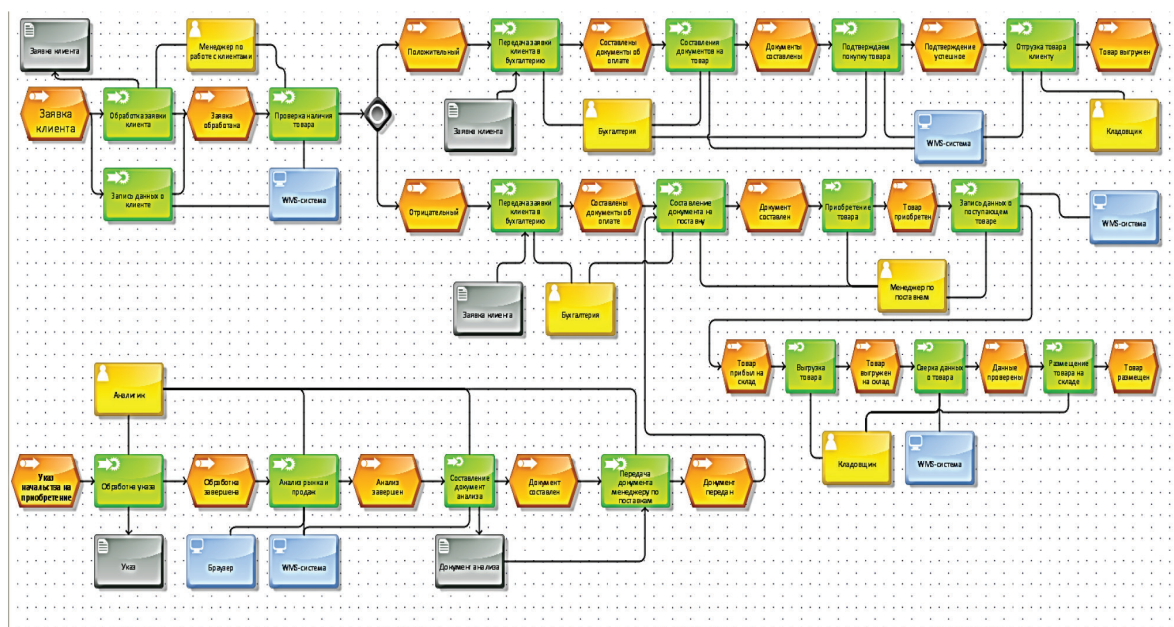


Рис. 2. Процессы движения товара с WMS-системой

На рисунке 2 показана примерная схема движения товара с WMS-системой. После внедрения новой системы открылась возможность сбора и выгрузки данных из единого места для прогнозирования продаж, были упрощены работы по поставке и выгрузке товара.

После того как были созданы меры для прогнозирования продаж, а также второстепенные – для помощи в анализе, нам на основе данных мер и данных в таблицах было необходимо создать визуализацию, которая поможет пользователю в анализе данных и сформирует прогноз продаж за первый квартал 2021 года (рисунок 3).

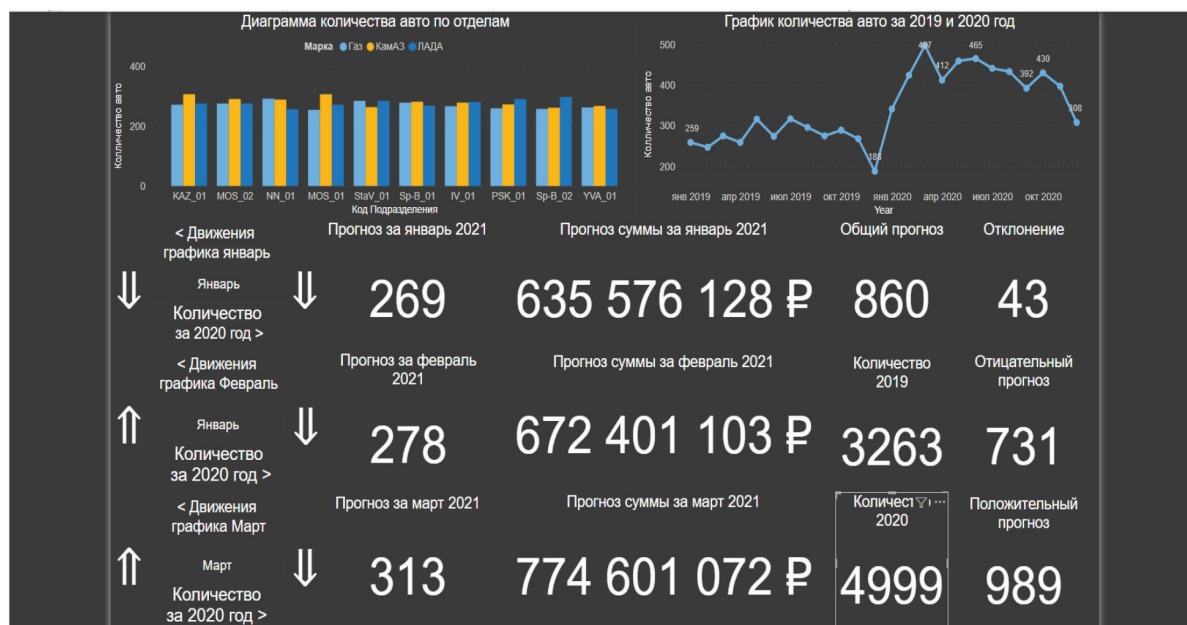


Рис. 3. Общий прогноз продаж для всех подразделений

Поскольку приведенная страница уже является законченной и выводит прогноз продаж за первый квартал 2021 года (общий), то стоит подробно описать, какие элементы и данные входят в страницу.

Созданная диаграмма включает в себя данные: код подразделения (ось X), мера количества автомобилей (ось Y) и марка (условное обозначение). Гистограмма строится на основе уже существующих данных из двух таблиц: показатели продаж и проданные автомобили (за два года 2019 и 2020). Марка в данном случае является группировкой, которая впоследствии поможет корректировать прогноз продаж. Данная гистограмма является основой изменения прогноза продаж. В Power BI создан динамический отчет, т. е. гистограмма является базовой и будет служить для фильтрации прогноза продаж.

Данный график включает в себя набор данных: дату (из таблицы продажи автомобилей) (ось X) и меру – количество автомобилей (ось Y). Данный элемент страницы выполняет чисто визуальную роль. Он выводит данные о количестве продаж по месяцам и годам 2019 и 2020, чтобы визуально представлять движение графика прогноза продаж за первый квартал 2021 года. В этом элементе также присутствует возможность выделения определенной части, но при выделении любого месяца или года прогноз продаж не подсчитывается.

Для прогнозирования продаж были использованы меры и встроенный язык DAX, а для вывода подсчетов использовался элемент «карточка».

Таким образом, была выполнена задача выгрузки данных из созданной в ранних исследованиях WMS-системы и на основе этих данных уже появилась возможность реализовать с помощью Power BI прогноз продаж за первый квартал 2021 года (см. таблицу).

Таблица

Данные прогноза

	Наименование	месяц	год	Количество
1	Количество автомобилей	январь	2021	269 шт.
2	Количество автомобилей	февраль	2021	278 шт.
3	Количество автомобилей	март	2021	313 шт.
4	Общие количество автомобилей	1 квартал	2021	860 шт.
5	Сумма прогноза	январь	2021	635 576 128 руб.
6	Сумма прогноза	февраль	2021	672 401 103 руб.
7	Сумма прогноза	март	2021	774 601 072 руб.
8	Отклонение	1-3	2021	43 шт.
9	Отрицательный прогноз	1-12	2021	731 шт.
10	Положительный прогноз	1-12	2021	989 шт.
11	Количество автомобилей	1-12	2019	3 263 шт.
12	Количество автомобилей	1-12	2020	4 999 шт.

Полученные данные на платформе целесообразно использовать для того, чтобы спрогнозировать поставляемые автомобили, а также скорректировать цену продажи. С учетом такой особенности была создана страница остатков, которая представлена на рисунке 4.

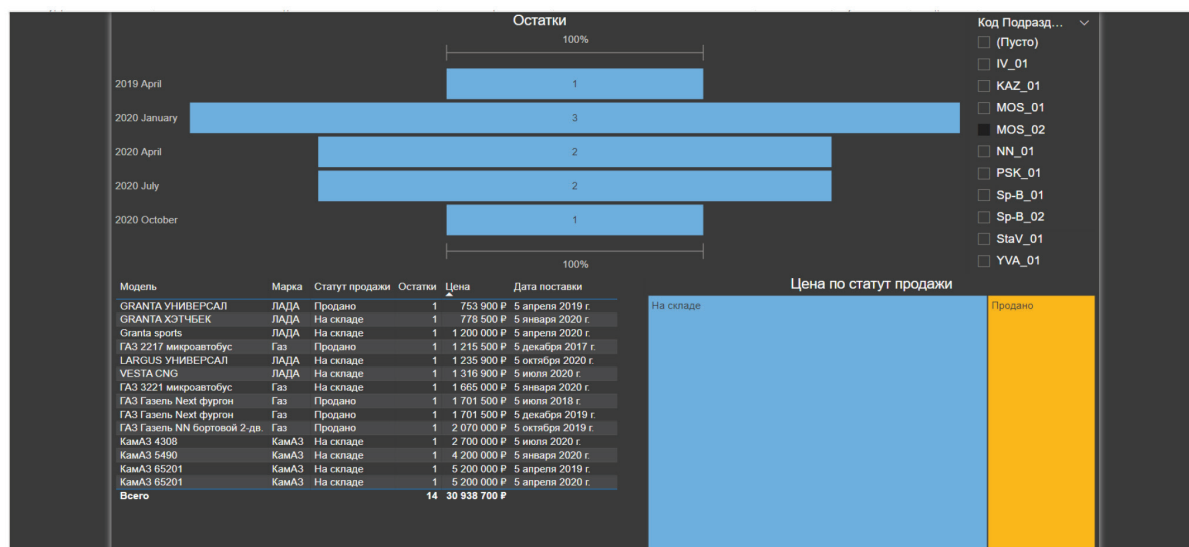


Рис. 4. Страница остатков

Анализируя полученные данные, мы можем видеть, что они динамически изменяемые, что позволит видеть прогноз в режиме постоянно изменяющихся данных.

При анализе моделей лицо, принимающее решение, может анализировать данные по сотрудникам и моделям автомобилей. Все эти данные помогут составить список автомобилей по моделям с учетом прогнозированной суммы.

Можно выделить одну особенность данной страницы. Сотрудники в диаграмме дерева выстраиваются по количеству проданных автомобилей, а этот показатель будет зависеть только от выбора данных в срезах. Этот показатель даст нам информацию о продажах каждого сотрудника. Страницу анализа моделей можно увидеть на рисунке 5.

Последняя страница «Выручка», так же как и предыдущая, связана с данными из разных таблиц «Продажи автомобилей» и «Показатели продаж». Данная страница служит для отображения выручки, цены и закупочной суммы за два года. Для построения использовались такие данные, как: дата, марка, цена продажи, цена закупки, вычисляемый столбец «Выручка», код подразделения, тип оплаты, тип документа.

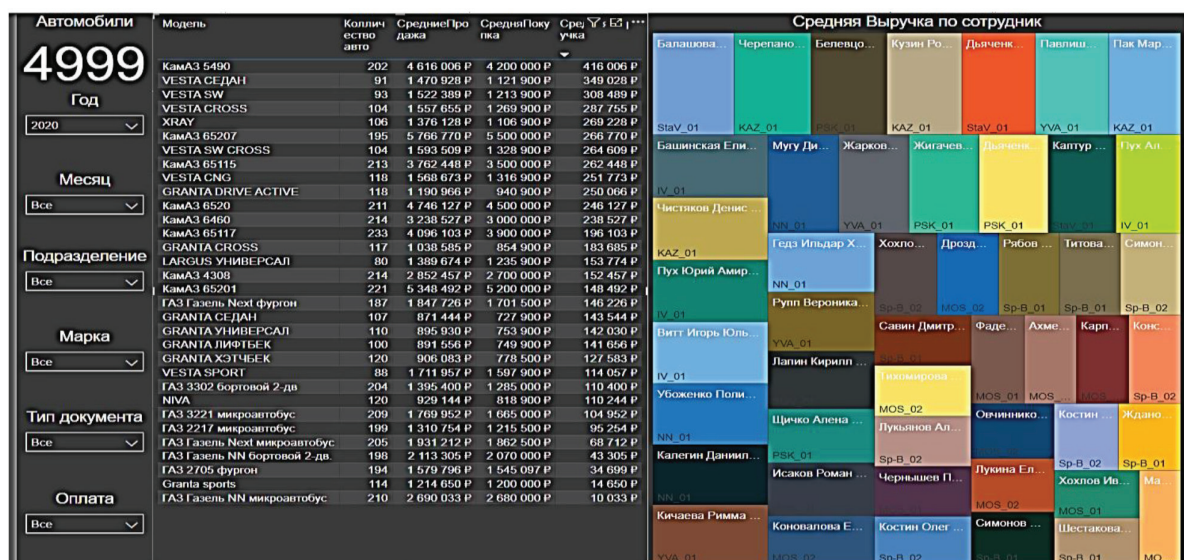


Рис. 5. Страница анализа моделей

Чтобы эти данные превратились в визуализацию, которая будет нести определенный смысл, было принято решение использовать следующие элементы Power BI: нормированная линейчатая диаграмма, карточки и срезы. Результат работы можно увидеть на рисунке 6.

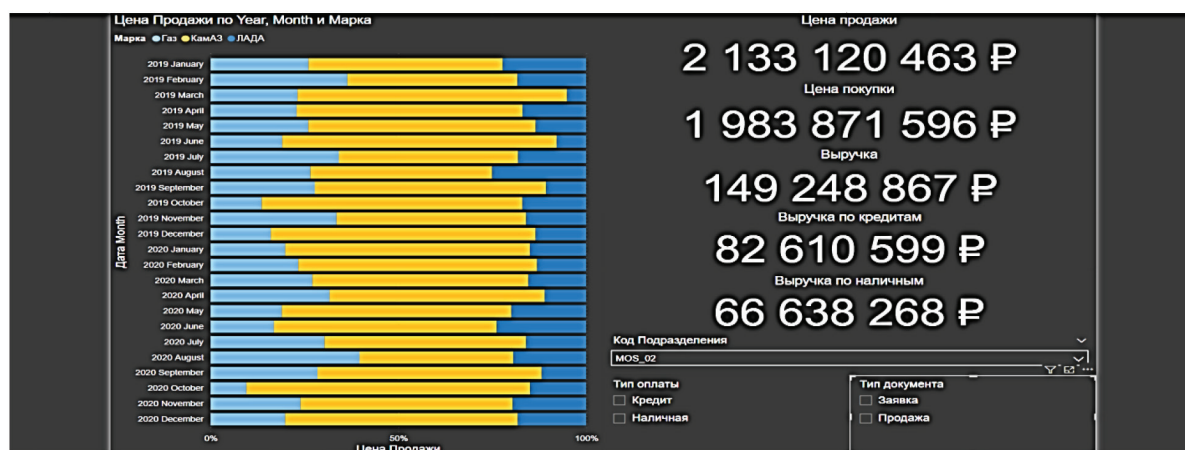


Рис. 6. Страница выручки

Поскольку у нас обширные возможности использования данных страниц по прогнозированию продаж, из-за этого было принято решение использовать прогноз продаж одного подразделения, одной марки автомобиля и одного месяца (январь). Это даст наглядный пример использования данных страниц.

Начнем с выбора одного подразделения StaV_01, а марки – КамАЗ. Первым делом переходим на страницу с прогнозом продаж и выбираем на гистограмме нужные нам данные. Сначала выбираем наше подразделение, а потом марку. После выбора произойдет пересчет данных и итог его можно увидеть на рисунке 7.

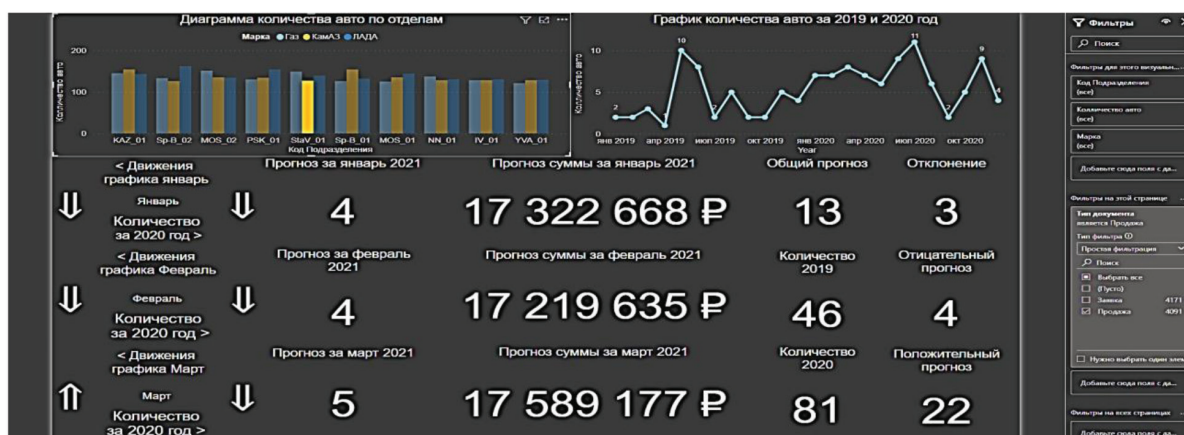


Рис. 7. Прогноз продаж подразделения Ставрополя

Одним из важных аспектов является фильтрация страницы по типу документа «Продажи». Данная фильтрация позволит нам увидеть нужные цифры именно продаж, без документов «Заявки». Как можно заметить, данные на графике и связанные с движением графика меры тоже изменились. Для дальнего анализа и прогнозирования нам нужны данные за январь: Прогноз по количеству – 4 штуки; Прогноз по сумме – 17 322 668 рублей.

После этого необходимо убедиться в том, что в нашем подразделении не имеется остаточных автомобилей с данной маркой. Выставляем нужные нам фильтры. Результат можно увидеть на рисунке 8.

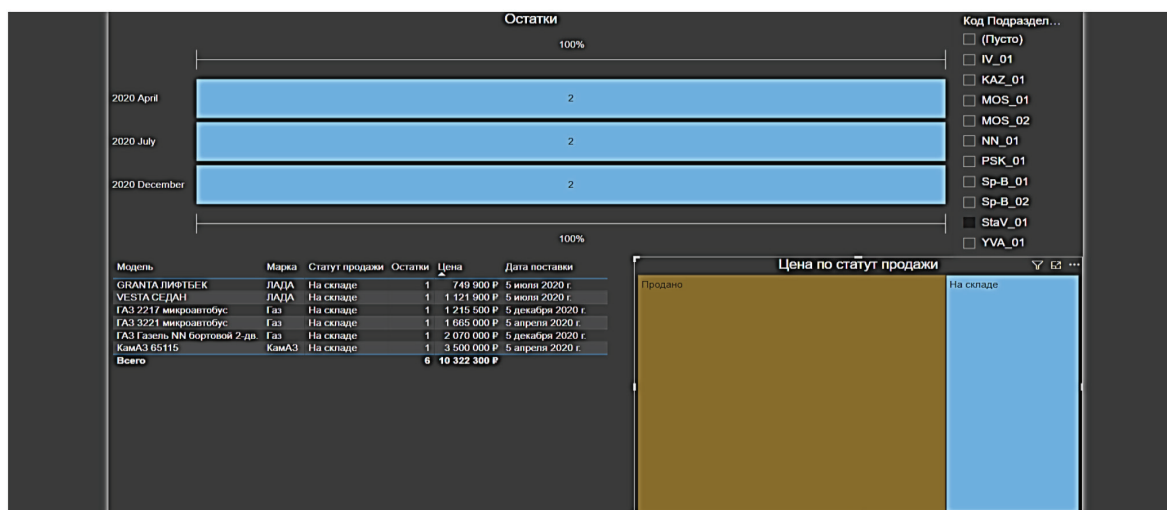


Рис. 8. Страница «Остатки» для подразделения Ставрополь

Если же такие автомобили имеются на остатках, то нам потребуется найти среднюю стоимость продажи таких автомобилей и отнять от суммы прогноза продаж января. Нахождение средней цены автомобиля будет проводиться по странице «Анализ моделей».

Поскольку имеется один остаточный автомобиль в таблице остатков, то нужно найти с помощью страницы «Анализ моделей» среднюю стоимость данного автомобиля. Для того чтобы данные были более точные, мы в срезах установим такие данные: Год – Все; Месяц – Все; Подразделение – StaV_1; Марка – КамАЗ; Тип документа – Продажи.

Вследствие изменений произойдет преобразование диаграммы дерева, а также изменятся данные в таблице под установленные нами фильтры в срезах. Результат можно увидеть на рисунке 9. После преобразования в таблице мы можем уже найти стоимость КамАЗ 65115, который имеется у нас на остатках. Теперь отнимем стоимость данного авто от суммы прогноза и отнимем 1 от количества автомобилей в прогнозе. После этого у нас останутся такие данные: Прогноз по количеству – 3 штуки; Прогноз по сумме – 13 512 636 рублей.

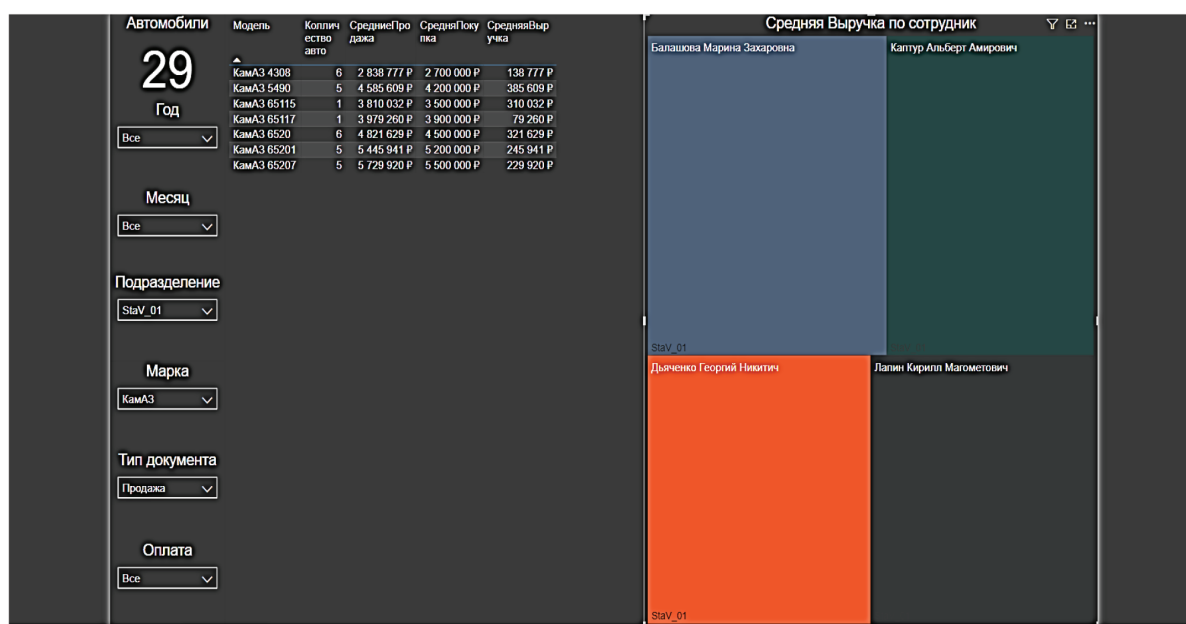


Рис. 9. Страница «Анализ моделей» для подразделения Ставрополь

Теперь, оставаясь на данной странице, нам предстоит спрогнозировать на основе представленных выше данных, какие именно автомобили войдут в продажи прогноза. Для этого посмотрим на таблицу, нам нужно найти автомобили с самой большой выручкой, большой стоимостью и со средней выручкой. В нашем случае это КамАЗ 65201 (самый дорогой), 6520 (с самой большой выручкой), 65115 (средняя выручка).

Также в дополнение можно использовать страницу «Выручка» для понимания, на сколько же наш прогноз будет выше или ниже по сравнению с предыдущими годами. А для этого следует подсчитать выручку по данным, которые мы собрали выше. Для этого мы также используем страницу «Анализ моделей». Выручка за модели КамАЗ составит – 1 016 379 рублей. Это средняя выручка за эти автомобили. Далее выставим в разрезах нужные нам значения, но при этом в диаграмме выбираем не январь 2020 года, а декабрь. Это даст нам понять, на сколько повысятся или понизятся продажи. Результат на рисунке 10.

Итак, можно сделать вывод, что выручка за январь 2021 года по сравнению с декабрем 2020 года уменьшится на 341 035 рублей. Вот таким образом можно использовать дополнительные страницы для анализа и прогнозирования продаж.

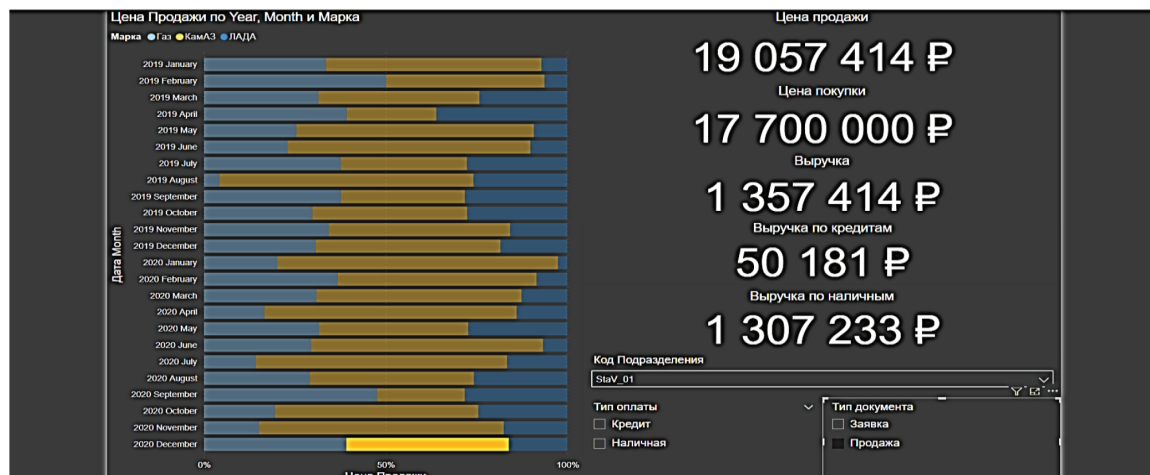


Рис. 10. Страница «Выручка» для подразделения Ставрополь

Заклучение / Conclusion. Проведя исследование по практическому применению средств визуализации и анализа данных, получили прогноз продаж с учетом тех входных данных, которые были заложены в метрики при программировании.

	Показатель	Цель показателя	Расчетная формула	Диапазон KPI
Клиенты	Показатели трафика: - Посещаемость (трафик) - Структура трафика - Просмотры страниц - Количество заказов/обращений - Конверсия - Конверсия для каждого канала - Доля новых клиентов - Незавершенные заказы (не оплаченные талоны) Показатели продаж: - Всего заказов - Выполнено заказов - Доля выполненных заказов - Причины невыполненных заказов			Уникально для каждой организации (зависит от специфики деятельности и этапа жизненного цикла)
Финансы	- Сумма стоимости процедур - Сумма стоимости выполненных процедур - Средний чек - Прибыль - Средняя прибыль на процедуру - Затраты на рекламу - Стоимость привлечения клиента			Уникально для каждой организации (зависит от специфики деятельности и этапа жизненного цикла)
Внутренние бизнес-процессы	- Время ожидания клиента - Оптимизация скорости оказания медицинских услуг - Оптимизация формирования документов - Снижение числа идентичных повторных обращений			Уникально для каждой организации (зависит от специфики деятельности и этапа жизненного цикла)
Обучение и рост	- Непрерывный анализ потребностей - Совершенствование главных направлений - Управление нестандартными ситуациями - Повышение квалификации персонала			Уникально для каждой организации (зависит от специфики деятельности и этапа жизненного цикла)

Рис. 11. Форма для описания показателей

Нами решена практическая задача по использованию инструмента Power BI с целью расширения возможности простого прогноза продаж с использованием коэффициента сезонности за счет дополнительных страниц с отчетом по данным.

Говоря об эффективности использования данного метода, можно представить составленную систему сбалансированных показателей эффективности, рисунок 11.

Каждый КРП нужно смотреть в динамике и анализировать. Только в сравнении можно понять, высокий показатель или низкий.

ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Dalia, Suša Vugec. Business intelligence and organizational performance: The role of alignment with business process management / Dalia Suša Vugec, Vesna Bosilj Vukšić, Mirjana Pejić Bach, Jurij Jaklič, Mojca Indihar Štemberger // *Business Process Management Journal*. – 2020. – Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. – URL: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-08-2019-0342> ISSN: 1463-7154. Publication date: 29 March 2020 (дата обращения 16.10.2022). – Текст : электронный.
2. Официальный сайт компании IBM : сайт / IBM.COM. – United States: 2010. – URL: https://www.ibm.com/ru-ru/products/category/business?mhsr=ibmsearch_a&mhq=BPM (дата обращения 12.10.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
3. Сорокин, А. А. Social BI – аналитическая обработка данных социальных медиа / А. А. Сорокин, А. Ю. Орлова // Сборник научных трудов II Международного научно-практического форума «Россия, Европа, Азия: цифровизация глобального пространства» / под ред. В. А. Королева. – Ставрополь : ООО «СЕКВОЙЯ», 2019. – С. 137–140.
4. Официальный сайт компании Qlik : сайт / QLIK.COM. – Qlik Community: 2012 – . – URL: <https://www.qlik.com/us/data-visualization/visual-analytics> (дата обращения: 18.10.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
5. Keim, D. Visual Analytics: Definition, Process, and Challenges / D. Keim, G. Andrienko, J.-D. Fekete, C. Gorg, J. Kohlhammer, G. Melancon // *Information visualization*. – 2008. – Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. – Pp. 154–175 – URL: <https://d-nb.info/1098134664/34> (дата обращения: 23.10.2022). – Текст : электронный
6. Data Visualization and Visual Analytics: Seeing the World of Data. / J. Zuckerman // *Sisense*. – 2020. – Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. – URL: <https://www.sisense.com/blog/data-visualization-and-visual-analytics-seeing-the-world-of-data/> (дата обращения 26.10.2022). – Текст : электронный.
7. Шлаев, Д. В. Применение программного обеспечения в информационно-аналитической среде для бизнеса / Д. В. Шлаев, Ю. В. Орел, А. С. Лопатин // *Экономические аспекты информационного развития регионов : материалы Международной научно-практической конференции*. Белорусский государственный экономический университет; Даугавпилсский университет; Белорусский государственный институт проблем культуры; Санкт-Петербургский государственный экономический университет; Донской государственный технический университет; Ростовский государственный экономический университет; Донской государственный аграрный университет; Северо-Кавказский федеральный университет; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Агрус, 2018. – С. 306–308.

REFERENCES AND INTERNETRESOURCES

1. Dalia, Suša Vugec. Business intelligence and organizational performance: The role of alignment with business process management / Dalia Suša Vugec, Vesna Bosilj Vukšić, Mirjana Pejić Bach, Jurij Jaklič, Mojca Indihar Štemberger, Tekst: elektronnyi, *Business Process Management Journal*. – 2020. – Vol. ahead-of-print. – No. ahead-of-print. – URL: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-08-2019-0342> ISSN: 1463-7154. Publication date: 29 March 2020 (accessed:16.10.2022).
2. Oficial'nyj sajт kompanii IBM : sait / IBM.COM, United States: 2010. – URL: https://www.ibm.com/ru-ru/products/category/business?mhsr=ibmsearch_a&mhq=BPM (data obrashcheniya 12.10.2022), Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelei, Tekst: elektronnyi (Official website of IBM: website / IBM.COM. – United States : 2010. – URL: https://www.ibm.com/en-us/products/category/business?mhsr=ibmsearch_a&mhq=BPM (accessed 10/12/2022). – Access mode : for registered users.

3. Sorokin, A. A. Social BI – analiticheskaya obrabotka dannyh social'nyh media (Social BI – analytical processing of social media data) / A. A. Sorokin, A. Yu. Orlova // Sbornik nauchnyh trudov II mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo foruma «Rossiya, Evropa, Aziya: cifrovizaciya global'nogo prostranstva» / pod red. V. A. Koroleva. – Stavropol' : OOO «SEKVOIYA», 2019. – P. 137–140.
4. Oficial'nyj sait kompanii Qlik : sait / QLIK.COM, Qlik Community: 2012. – URL: <https://www.qlik.com/us/data-visualization/visual-analytics> (data obrashcheniya 18.10.2022), Rezhim dostupa : dlya zaregistrir. pol'zovatelei (The official website of Qlik : website / QLIK.COM. – Qlik Community: 2012. – URL: <https://www.qlik.com/us/data-visualization/visual-analytics> (accessed 10/18/2022). – Access mode: for registered users.
5. Keim, D. Visual Analytics: Definition, Process, and Challenges / D. Keim, G. Andrienko, J.-D. Fekete, C. Gorg, J. Kohlhammer, G. Melancon // Information visualization. – 2008. – Vol. ahead-of-print. – No. ahead-of-print. – Pp. 154–175. – URL: <https://d-nb.info/1098134664/34> (accessed: 23.10.2022).
6. Zuckerman, J. Data Visualization and Visual Analytics: Seeing the World of Data // Sisense. – 2020. – Vol. ahead-of-print. – No. ahead-of-print. – URL: <https://www.sisense.com/blog/data-visualization-and-visual-analytics-seeing-the-world-of-data/> (accessed: 26.10.2022).
7. Shlaev, D. V. Primenenie programmno obespечeniya v informacionno-analiticheskoy srede dlya biznesa (The use of software in the information and analytical environment for business) / D. V. Shlaev, Yu. V. Orel, A. S. Lopatin // Ekonomicheskie aspekty informacionnogo razvitiya regionov : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii / Belorusskij gosudarstvennyj ekonomicheskij universitet; Daugavpilsskij universitet; Belorusskij gosudarstvennyj institut problem kul'tury; Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj ekonomicheskij universitet; Donskoj gosudarstvennyj tehničeskij universitet; Rostovskij gosudarstvennyj ekonomicheskij universitet; Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; Severo-Kavkazskij federal'nyj universitet; Stavropol'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2018. – P. 306–308.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Орлова Анна Юрьевна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики Института цифрового развития, СКФУ. E-mail: mss.annette@gmail.com
- Сорокин Анатолий Александрович**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем экономического факультета ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет». E-mail: Sorokin_a_a@bk.ru
- Ловяников Денис Геннадьевич**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры цифровых бизнес-технологий и систем учета Института экономики и управления, СКФУ. E-mail: Denlov1@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

- Anna Orlova**, Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Applied Informatics, Institute of Digital Development, North-Caucasus Federal University. E-mail: mss.annette@gmail.com
- Anatoly Sorokin**, Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Information Systems, Faculty of Economics, Stavropol State Agrarian University. E-mail: Sorokin_a_a@bk.ru
- Denis Lovyannikov**, Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Digital Business Technologies and Accounting Systems, Institute of Economics and Management, North-Caucasus Federal University. E-mail: Denlov1@mail.ru