

Научная статья
УДК 658.8
doi: 10.17586/2713-1874-2022-3-66-72

РЕАЛИЗАЦИЯ ВИТРИНЫ В КОНТУРЕ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БЛОКА ПЕРСОНИФИКАЦИИ ПРОДАЖ В МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ КОМПАНИИ

Анна Юрьевна Ведерникова^{1,2✉}, Татьяна Геннадьевна Максимова³

^{1,3}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

²ООО «Газпромнефть–Информационно-Технологический оператор», Санкт-Петербург, Россия

^{1,2}an.vedernikova2014@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0000-0003-1756-7591>

³tgmaximova@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8532-7963>

Язык статьи – русский

Аннотация: В статье рассматривается процесс создания структурного элемента в контуре озера данных ООО «Газпромнефть–Региональные продажи» – витрины данных для расчета специальных расчетных единиц – «персонетогов», используемых компанией для персонализации предложений клиентам с учетом ретроспективной информации об их предыдущих покупках. Этапы работы, представленные в статье, формируют целостную картину реализации витрин со стороны системного аналитика и включают в себя: анализ бизнес-требований заказчика, формирование технической документации для передачи разработчику, тестирование созданного объекта данных и передача на проверку заказчику.

Ключевые слова: бизнес решения, бизнес-требования, витрина данных, перцентиль, тестирование, техническая документация

Исследования проводились при финансовой поддержке Университета ИТМО, НИР 622150 «Разработка подходов к системному проектированию интеграции вузовской науки и бизнеса (пилотное исследование)»

Ссылка для цитирования: Ведерникова А.Ю., Максимова Т.Г. Реализация витрины в контуре хранилища данных для создания блока персонализации продаж в маркетинговой стратегии компании // Экономика. Право. Инновации. 2022. № 3. С. 66–72. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2022-3-66-72>.

IMPLEMENTATION OF A SHOWCASE IN THE DATA WAREHOUSE CIRCUIT TO CREATE A SALES PERSONIFICATION BLOCK IN THE COMPANY'S MARKETING STRATEGY

Anna Yu. Vedernikova^{1,2✉}, Tatiana G. Maximova³

^{1,3}ITMO University, Saint Petersburg, Russia

²Gazpromneft–Information and Technological Operator LLC

^{1,2}an.vedernikova2014@yandex.ru✉, <https://orcid.org/0000-0003-1756-7591>

³tgmaximova@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8532-7963>

Article in Russian

Abstract: The article discusses the process of creating a structural element in the data lake loop of Gazpromneft–Regional Sales LLC containing a data showcase for calculating special digital objects named «persotags» accumulating retrospective information about previous purchases of customers to personalize offers to them. The stages described in the article form a complete picture of the implementation of the windows from the perspective of a systems analyst and include the following basic steps: analysis of customer business requirements, the formation of technical documentation for submission to the developer, testing the created data object and client's verification.

Keywords: business requirements, business solutions, data lake, percentile, technical documentation, testing

The research was carried out with the financial support of ITMO University, NIR 622150 «Development of approaches to system design for the integration of university science and business (pilot study)».

For citation: Vedernikova A.Yu., Maximova T.G. Implementation of a Showcase in the Data Warehouse Circuit to Create a Sales Personification Block in the Company's Marketing Strategy. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2022. No. 3. pp. 66–72. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2022-3-66-72>.

Введение. В целях реализации стратегии по стимуляции мелкооптовых продаж продуктов нефтяной промышленности (бензина, дизельного топлива и горюче-смазочных материалов) бизнес-аналитиками ООО «Газпромнефть–Региональные продажи» была продумана концепция, нацеленная на вычисления в разрезе каждого контрагента компании специальных расчетных величин – «персотегов».

По своей сути подобная идея является частью большой маркетинговой кампании по реализации различных акций, стимулирующих клиентов увеличивать потребление. В этих целях каждому клиенту задается некоторая амбициозная и в то же время достижимая персональная граница (персотег), демонстрирующая потенциальный уровень исторического (годового) потребления нефтепродуктов, то есть общую сумму литров в месяц, которую потенциально может приобрести клиент. При достижении этой границы происходит начисление дополнительных привилегий и бонусов, отображаемых в личном кабинете пользователя.

Подобные расчеты персотегов нацелены на автоматизацию вычислений по стратегии программы лояльности, а именно, создание автоматизированных предложений для клиентов, уменьшение трудозатрат сотрудников компании, затрачиваемых на ручные вычисления установленных границ, а также дальнейшую передачу вычисляемых значений в интегрируемые маркетинговые системы.

В качестве итогового инструмента, предоставляющего бизнесу необходимые вычисления, в контуре хранилища данных компании ООО «Газпромнефть–Региональные продажи» была реализована отдельная витрина, т.е. программируемый срез данных, доступный определенному кругу лиц (отдельному подразделению или направлению бизнеса) для выполнения проектных задач.

Целью исследования является реализация бизнес-процесса разработки витрины данных до ее передачи в конечное пользование.

Литературный обзор. Практика построения и использования в хранилищах сре-

зов данных встречается в различных сферах деятельности [1–4], однако для всех сфер в совокупности выделяются следующие общие значимые преимущества использования витрин в качестве источника информации:

- предметно-ориентированное предоставление данных (т.е. предоставление пользователям только необходимых им данных);
- простота работы с данными в связи с их предобработкой и/или предварительной агрегацией;
- отсутствие высокопроизводительных вычислений, которые могли бы послужить нагрузкой на сервер компании;
- физическое разделение данных между несколькими группами лиц;
- объединение и структурирование информации из различных источников в единой базе знаний.

Несомненно, для создания качественного инструмента, имеющего все указанные достоинства и в полной мере обеспечивающего покрытие всех потребностей пользователей, необходимо придерживаться определенной последовательности действий. В данном случае речь идет об этапах бизнес-процесса, реализующего проектные задачи и выполняемого сотрудником или группой сотрудников компании [5–6].

Процесс создания витрин данных может быть сложным и различаться в зависимости от потребностей конкретной компании. В большинстве случаев существует пять основных шагов, таких как проектирование логической и физической структуры витрины данных с выделением цели ее использования и основных источников, непосредственное создание витрины, загрузка данных в витрину, настройка доступов и, наконец, управление или поддержка витрины.

Результаты исследования. *Бизнес-процесс разработки витрины.* Основной процесс построения витрины в контуре хранилища данных компании ООО «Газпромнефть–Региональные продажи» выстраивается по сформированному бизнес-процессу (см. Рисунок 1).

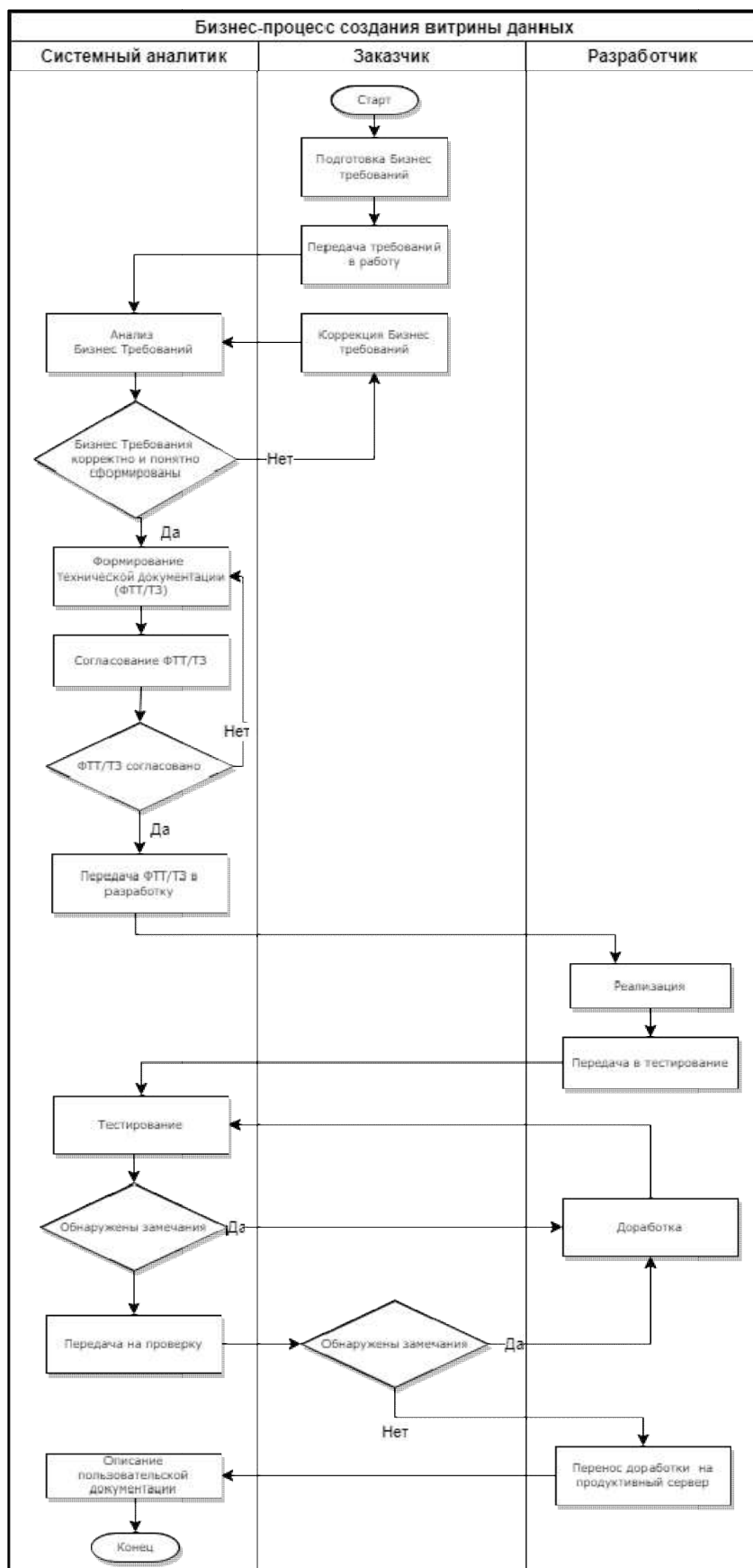


Рисунок 1 – Стандартный бизнес-процесс реализации витрины данных в контуре хранилища данных

В качестве первого его этапа выделяется анализ предоставленных бизнес-заказчиком требований на доработку существующего или реализацию нового объекта. Задачей системного аналитика является ознакомление с пожеланиями заказчика, уточнение у него спорных или упущенных моментов, предложение альтернативных вариантов реализации в случае необходимости и составление первоначальной оценки трудозатрат на выполнение задачи. Этот этап необходим для формирования прозрачного описания необходимого бизнесу функционала.

Далее начинается процесс оформления документации на выполнение доработки в виде технического задания (ТЗ) и/или функционально-технических требований (ФТТ). На данном этапе выстраиваются алгоритмические принципы доработки с указанием на техническом языке способов использования источников данных (таблиц) за счёт их доработки – агрегации, применения к ним фильтрации, подсоединения прочих объектов и т.д.

В ТЗ обязательным пунктом является указание итоговой структуры реализуемого объекта с описанием необходимых аналитик и показателей, способов обновления и расчётов витрины, наличием проверок на качество данных и основных пользовательских групп, которым будут предоставляться доступ к объекту. После окончательного формирования документации начинается процесс её согласования с заказчиком и центром информационной безопасности.

По итогам успешного завершения всех предварительных этапов задача переходит к разработчику, непосредственно реализующему требуемые объекты данных, после чего начинается этап тестирования витрины сначала со стороны аналитика для устранения первоначальных возможных ошибок, затем со стороны бизнес-заказчика – для проверки корректности реализации в соответствии с его нуждами.

После подтверждения безошибочности работы витрины начинается процесс перевода тестового объекта в продуктивное использование, подкрепляющийся выдачей прав доступа к витрине, настройкой ее обновления, проработкой проверок на качество данных, если в таких возникает необходимость,

а также подготовкой пользовательского описания.

Реализация витрины данных по персотегам. Указанная схема была в полной мере реализована при создании витрины по персотегам. Основной целью для бизнес-заказчиков было создание техническими средствами витрины, содержащей в себе математико-статистическую модель, действующую на основе транзакционных данных по месячным продажам нефтепродуктов за последний год в разрезе каждого контрагента. Для расчетов вспомогательных значений, необходимых для получения итоговой величины персотега, были использованы следующие числовые измерения:

- перцентиль $x\%$ (или процентиль, или персентиль) – частный случай квантили, т.е. меры в статистике, в которой процентная величина общих значений не превышает этой меры;

- медиана (или 50% перцентиль);
- стандартное отклонение std .

Для нахождения X -го перцентиля по ряду из n наблюдений были выполнены расчеты по следующим формулам:

$$p(X\%) = \frac{X}{100} \times (n - 1) + 1$$

$$percentile = x + (y - x) \times f$$

где X – величина перцентиля в процентах

p – теоретическая позиция соответствующего элемента в ряду;

k – целая часть от величины теоретической позиции;

f – дробная часть от величины теоретической позиции;

x – элемент ряда, стоящий на позиции k ;

y – элемент ряда, стоящий на позиции $k + 1$.

Вычисление величины std – среднего значения по ряду суммарных потреблений контрагентами нефтепродуктов за последние 12 календарных месяцев – проводилось в соответствии с формулой стандартного отклонения:

$$std = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

где \bar{x} – среднее значение по ряду потребления.

Значение *std* является сугубо вспомогательным, используемое в алгоритме вычисления перцентиля, в связи с чем в итоговую витрину оно не было выведено.

При формировании технической документации была выделена конечная структура итоговой витрины данных, принимающая следующий вид:

- *analysis_date* – системное поле, показывающее последнее число месяца анализа;
- *counterparty_inn* – ИНН контрагента, для которого высчитывается персотег;
- *quantity_last_month* – величина потребляемого контрагентом объема нефтепродуктов (пролива) за последний календарный месяц;

- *qty_year_median* – медианное значение по ряду суммарных потребления контрагентами нефтепродуктов за последние 12 календарных месяцев;

- *month_median_difference* – разница между величинами *quantity_last_month* и *qty_year_median*;

- *persotag* – расчетная величина персотега;

- *sys_datetime* – системное поле, показывающее дату-время расчета данных.

Непосредственный алгоритм расчета величины персотега основывается на промежуточных показателях *std*, *quantity_last_month*, *qty_year_median* и *month_median_difference* в соответствии со схемой, изображенной на Рисунке 2.

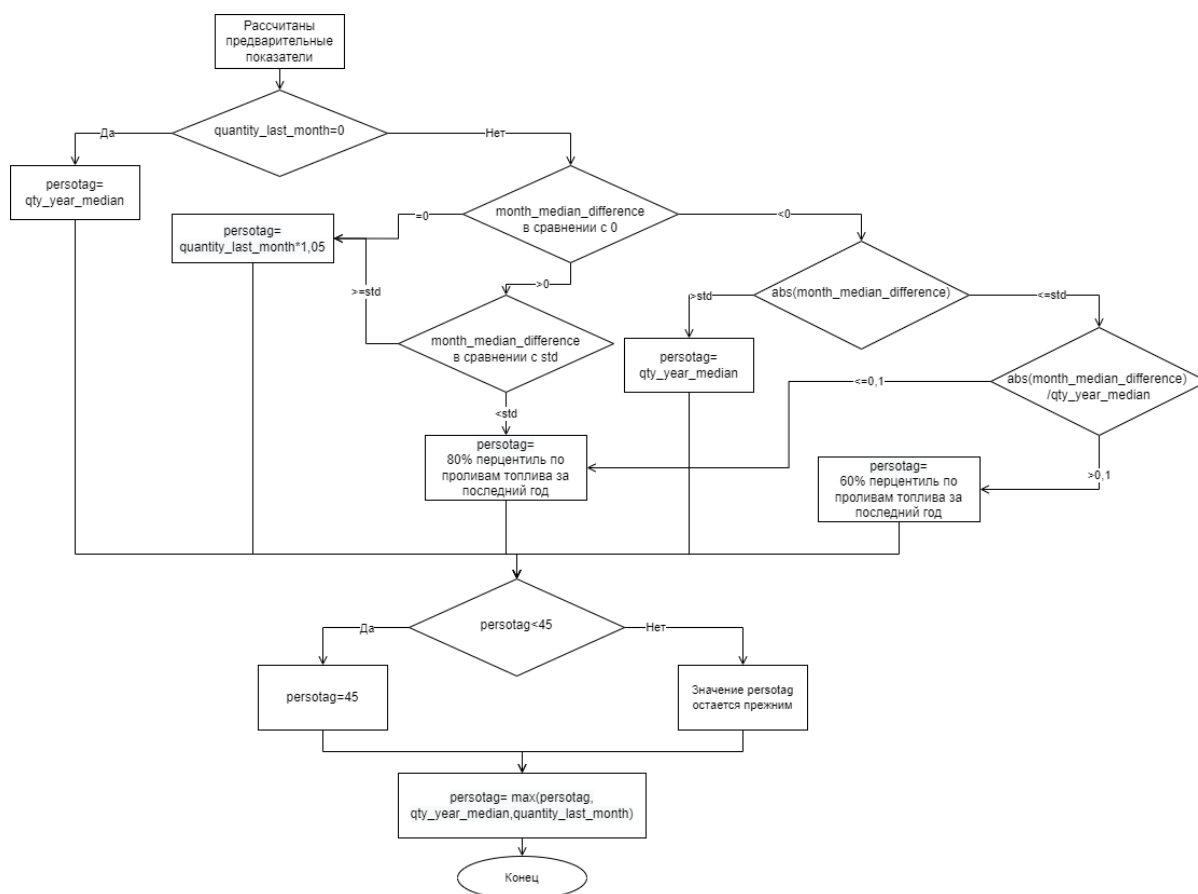


Рисунок 2 – Алгоритм расчета персотега на основе вспомогательных величин

После согласования сформированной технической документации и непосредственной доработки было проведено внутреннее тестирование, в рамках которого не было выявлено ошибок реализации, в связи с чем витрина в конечном виде была передана заказчику.

По итогам проверки объекта данных

в рамках гибкой agile методологии, поддерживаемой в компании, были внесены уточнения в первоначальные требования бизнеса по части используемых номенклатурных групп, после чего была скорректирована и переведена на продуктивный сервер итоговая витрина с данными по персотегам (Рисунок 3).

analysis_date	counterparty_inn	quantity_last_month	qty_year_median	month_median_difference	persotag	sys_datetime
2022-07-31	4853XXXXXX	129.361	201.001	-71.64	201.001	2022-08-01 09:03:41
2022-07-31	4751XXXXXX	0	714.231	-714.231	714.231	2022-08-01 09:03:41
2022-07-31	7820XXXXXX	2463.421	2103.778	359.643	2586.592	2022-08-01 09:03:41

Рисунок 3 – Итоговый вид витрины

За счет подкрепления вычисленных данных в интегрируемую внутреннюю маркетинговую систему в личном кабинете пользователей компании в зависимости от их реализации нефтепродуктов стали отображаться бонусы, начисленные в соответствии с полученными ими значениями персотегов.

Заключение. В работе описаны основные этапы жизненного цикла витрины данных, реализуемых со стороны системного аналитика, а именно, анализ бизнес-требований пользователя, формирование технического задания, проведение внутреннего тестирования и анализ обратной связи по итогам проверки доработок со стороны заказчика.

После проведения всех необходимых этапов по установленному бизнес-процессу в продуктивном контуре хранилища данных

была реализована витрина с данными по персональным границам – персотегам, при достижении которых клиентам (контрагентам) происходит начисление дополнительных привилегий и бонусов, реализуемых в рамках маркетинговой кампании.

Созданная витрина в полном объеме с наличием сопроводительной документации была передана представителям бизнеса для дальнейшего её участия в процессе принятия управленческих решений заказчика по созданию персонифицированных маркетинговых предложений клиентам. Дальнейшее исследование целесообразно ориентировать на создание контура обратной связи для оценивания результативности использования персотегов при формировании персональных предложений клиентов по критерию увеличения объема продаж.

Список источников

1. Курьян И.С., Рябцева Л.В., Попова Н.С., Курьян И.С. Проектирование хранилищ и витрин данных для аналитика // *Фундаментальные исследования*. 2021. № 11. С. 130–134.
2. Некрасов А.А., Гаврилов С.О., Беленькая М.Н. Средства создания хранилищ данных // *Телекоммуникации и информационные технологии*. 2021. Т. 8. № 1. С. 75–80.
3. Тарантин Д.А. Преимущества разработки витрин данных для ведения отчетности в банке // *Научное сообщество студентов: сборник материалов XIV Международной студенческой научно-практической конфе-*

References

1. Kurian I.S., Ryabtseva L.V., Popova N.S., Kurian I.S. Data Storage and Development of Data Marts for an Analysts. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2021. No. 11. pp. 130–134. (In Russ.).
2. Nekrasov A.A., Gavrilov S.O., Belenkaya M.N. Means of Creating Data Storages. *Telekommunikacii i informacionnye tekhnologii*. 2021. Vol. 8. No. 1. pp. 75–80. (In Russ.).
3. Tarantin D.A. Advantages of Developing Data Marts for Reporting in the Bank. Scientific Community of Students: Proceedings of the XIV International Student Scientific and Practical Conference, Cheboksary, May 26, 2017.

- ренции, Чебоксары, 26 мая 2017 года. – Чебоксары: ООО «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2017. – С. 127–130.
4. Буданова А.С. Витрины данных как часть корпоративной информационной фабрики // Научный журнал. 2016. № 6 (7). С. 64–65.
5. Data Marts: What They Are and Why Businesses Need Them // Официальный сайт Altex Soft Inc., [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.altexsoft.com/blog/what-is-data-mart/> (In Eng.).
6. Андряшина Н.С., Романовская Е.В. Особенности формирования бизнес-процессов на предприятии // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2021. № 8 (58). С. 15–21.
- Center for Scientific Cooperation «Interactive Plus» LLC. 2017. pp. 127–130. (In Russ.).*
4. Budanova A.S. Data Marts as Part of the Corporate Information Factory. *Nauchnyj zhurnal*. 2016. No. 6 (7). pp. 64–65. (In Russ.).
5. Data Marts: What They Are and Why Businesses Need Them. *Altex Soft Inc. Official site*. Available at: <https://www.altexsoft.com/blog/what-is-data-mart/>
6. Andryashina N.S., Romanovskaya E.V. Features of the Formation of Business Processes at the Enterprise. *Innovacionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya*. 2021. No. 8 (58). pp. 15–21. (In Russ.).