

ОЦЕНКА ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА РАБОТЫ СОТРУДНИКОВ С BI-СИСТЕМАМИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ BI-ПРОДУКТОВ

PRACTICAL EXPERIENCE ASSESSMENT OF WORKING WITH BI-SYSTEMS EMPLOYEES FOR IDENTIFICATION OF BI-PRODUCTS DEVELOPMENT TREND

**A. Musina
P. Leonov**

Summary. Current analytics systems development is a widespread theme for discuss because of its company usage popularity as well as its practical utility for business-process optimization. Nowadays we have active import substitution policy that have become a cause to significant changes in Russian BI market, starting with world BI giant reduction, and continuing with market adding of Russian BI-products. Science research is more often dedicated to comparison analysis of foreign and Russian BI-products for identification of strength and weaknesses of systems, and to present useful information on BI-implementation for the companies. However, despite formed functionality comparison it is also valuable to analyses real customers opinion about using BI-systems. Social survey conduction of employees before BI-implementation can assess the readiness of customers to future new system usage. Social survey conduction of factual employees who use BI at work can form real practical meaning of using visualization tools. Actual customers can share some technical features of BI according to their own life experience. Therefore, social survey conduction about real BI-users is a very valuable. The purpose of the study is to handling social survey conduction from 02.08.2023 to 06.08.2023 among real BI-users. As a result of the study, the purposes of the survey were achieved in the form of the level usage analytics system by real BI-users was determined, the choice of visual subjects was determined, the real problems of using were grouped and analyzed.

Keywords: Business Intelligence, perception, Microsoft Excel, technical features of system.

Мусина Анастасия Валерьевна
Аспирант, Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ»
stacy1510@yandex.ru

Леонов Павел Юрьевич
Доцент, Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ»
PYLeonov@mephi.ru

Аннотация. Развитие аналитических систем сегодня является широко обсуждаемой темой ввиду их популярности в использовании компаниями, а также ввиду их практической полезности для оптимизации бизнес-процессов. Из-за активной политики импортозамещения российский рынок BI-систем достаточно серьезно поменялся, постепенно смещая мировых гигантов, наполняя рыночную нишу отечественными продуктами для визуализации данных. Научные работы все чаще посвящены сравнительному анализу зарубежных и отечественных BI-систем для идентификации сильных и слабых сторон программ, а также для предоставления компаниям полезной информации по особенностям внедрения BI-продуктов. Однако помимо сравнения заявленного функционала аналитических программ, достаточно важным является анализ реального мнения сотрудников, которые используют BI-продукты в рамках выполнения работы. Проведение социальных опросов сотрудников до внедрения платформ для оценки их готовности к новой программе, а также сбор мнения от пользователей аналитических систем позволяет сформировать реальное практическое значение использования программ для визуализации данных. Реальные пользователи могут рассказать о таких особенностях, которые можно выявить только спустя определенное время использования программы. В этой связи, сбор общественного мнения по использованию BI-продукта является достаточно ценным. Цель исследования заключается в обработке результатов проведенного социального опроса с 02.08.2023 по 06.08.2023 среди реальных пользователей BI-продуктов. По результатам проведенного опроса был определен уровень использования пользователями BI-продуктов, выявлены предпочтения к визуальным объектам, а также сформированы и обоснованы основные проблемы при визуализации данных.

Ключевые слова: Business Intelligence, восприятие, Microsoft Excel, технические особенности системы.

Введение

Технологическое развитие подталкивает не только общество, но и компании любого сектора экономики к использованию новых технологий. За последние несколько лет было зафиксировано огромное количество статей по внедрению ERP систем, по заключению партнерских заключений между компаниями по использованию определенного ПО, по миграции данных из зарубежной системы ведения бизнеса в отечественный

аналог, по разработке и внедрению BI-продуктов в бизнес-процессы компаний и т.п.

Ввиду большого роста спроса на использование не только системы для ведения бизнеса, но и системы для визуального отображения информации, исследования в сфере развития BI-систем являются актуальными по сей день. Для поддержания конкурентных позиций и сокращения затрат, бизнес нуждается в аналитических системах, используя которые пользователи способны

принимать решения за малое количество времени. Помимо общего анализа трендов развития BI-продуктов, достаточно ценным является исследование мнений пользователей аналитических систем, так как внедрение и адаптация BI-продуктов, прежде всего, вводится с целью помощи реальным пользователям компании.

Научные работы все чаще посвящены сравнительному анализу зарубежных и отечественных BI-систем для идентификации сильных и слабых сторон программ, а также для предоставления компаниям полезной информации по особенностям внедрения BI-продуктов. Однако помимо сравнения заявленного функционала аналитических программ, достаточно важным является анализ реального мнения сотрудников, которые используют BI-продукты в рамках выполнения работы. Сбор мнения от пользователей аналитических систем до или во время внедрения нового продукта позволяет сформировать реальное практическое значение использования программ для визуализации данных. Реальные пользователи могут рассказать о таких особенностях, которые можно выявить только спустя определенное время использования программы. В этой связи, сбор общественного мнения по использованию BI-продукта является достаточно ценным.

Настоящее исследование направлено на анализ практического использования российскими пользователями и консультантами BI-продуктов в рамках развития IT-сферы за счет обработки результатов проведенного социального опроса с 02.08.2023 по 06.08.2023 среди реальных пользователей BI-продуктов. В работе проведен анализ особенностей восприятия людьми информации и возможности использования консультантами и техническими специалистами представленных особенностей для сокращения времени на составление, согласование и демонстрацию аналитических отчетов в BI-системе. В работе использовались такие научные методы, как теоретические (анализ, синтез, обобщение, системный подход), а также экспериментальные (наблюдение, сравнение, описание, измерение, моделирование). Представленные в работе результаты демонстрируют перспективы для ведения исследования в данном направлении.

В начале исследования приведены особенности восприятия людьми информации, которые были опубликованы в различных исследованиях. Также в разделе представлено обоснование проведения социального опроса по использованию BI-систем. Далее в работе содержатся результаты проведенного опроса. По результатам проведенного опроса был определен уровень использования пользователями BI-продуктов, выявлены предпочтения к визуальным объектам, а также сформированы и обоснованы основные проблемы при визуализации данных. В конце работы представлены выводы и сопоставление

проведенного социального опроса с трендами развития BI-систем.

Проведение опроса для оценки уровня работы с BI-системами и визуальными объектами

Согласно исследованию Weinschenk S. человеческий мозг воспринимает информацию не в том виде, какую получают органы зрения. Цвет, форма, оптическая иллюзия — все это пример влияния фактически представленных объектов на способ восприятия людьми информации. При этом стоит учитывать, что восприятие каждым человеком информации уникально в зависимости от его опыта, знаний и ожиданий [Уэйншенк С., 2020].

Используя знания об особенностях восприятия людьми информации аналитик и консультант может предоставлять более качественные и простые для восприятия отчеты, графики и таблицы. Наличие технических умений для составления визуальных объектов является также достаточно важным критерием, однако знания о том, как люди воспринимают визуальную информацию, может сократить время и физические затраты.

Люди воспринимают информацию, используя распознавательный шаблон даже в тех ситуациях, где такой шаблон не предусмотрен. Например, наличие пустого места между двумя далеко поставленными черными точками на белом листе будет восприниматься как «белое пространство между точками». После идентификации данного шаблона пользователем, аналитик может использовать его в будущих отчетах. Все это происходит из-за того, что в голове человека находится «банк воспоминаний», с объектами которого сравниваются поступающие для восприятия новые объекты [Уэйншенк С., 2020].

Исследования показывают, что при наличии одного стиля оформления дашбордов, отчетов, графиков и других визуальных объектов, клиенты способны воспринимать их быстрее. Например, когда на графике изображен рисунок, где красный цвет представлен для минимальных значений и синий цвет представлен для максимальных значений — дальнейшее разделение на красный и синий цвет будет восприниматься точно также. Следовательно, для ускорения процесса восприятия визуальных объектов, необходимо использовать такое цветовое деление [Уэйншенк С., 2020].

Восприятие людьми информации на листе отчета зависит от вида языка, которым они владеют. Если в языке предусмотрено написание информации с лева на право (русский, английский, французский языки), то человек при первом просмотре на страницу будет фокусировать свой взгляд на левую верхнюю точку [Уэйншенк С., 2020]. В этой связи, для более качественного расположения

элементов отчета, необходимо учитывать особенности языка клиентов, представляя важные и доступные для понимания графики, ключевые показатели слева наверху, например, для русских и английских клиентов. При наличии клиентов, которые владеют арабским языком, информацию необходимо представлять в правом верхнем углу. Правильное расположение объектов может помочь утвердить без исправлений сложный для восприятия отчет, за счет использования интуитивного восприятия человеком информации в рамках его знаний о языке.

Как показывают приведенные выше исследования, люди воспринимают информацию совершенно по-разному. Одни аналитические программы, которые используются сотрудниками годами, могут не подходить другим сотрудникам. Такая ситуация возможна из-за различий в возрасте, уровне образования, типа мышления, а также ввиду технических особенностей работы в BI-программе, что также является достаточно важным. Для того, чтобы продемонстрировать пользовательские различия в предпочтениях той или иной BI-системе, было принято решение провести социальный опрос среди аналитиков и экономистов, которые используют BI-системы, а также среди консультантов, которые внедряют, поддерживают и адаптируют под нужды заказчика BI-системы.

Социальный опрос проводился в период с 02.08.2023 по 06.08.2023. После формирования перечня вопросов и ответов, опрос был опубликован на онлайн-платформе Microsoft Forms и предполагал анонимную форму заполнения ответов. Были сформулированы следующие цели проведения опроса: определение уровня владения BI-продуктами, оценка особенностей восприятия людьми визуальных объектов, группировка и анализ трудностей при работе с BI-системами.

Респондентам было необходимо ответить на 4 обязательных вопроса и 1 необязательный вопрос. В качестве необязательного вопроса было предложено описать в любой форме трудности, с которыми респонденты сталкиваются при визуализации данных. Ниже представлены обязательные вопросы и варианты ответов на них:

1. Ваш возраст (18-25, 26-35, 36-45, 46-55, 55 и старше);
2. Какие инструменты для графического представления информации вам нравятся больше всего? (линейчатая, столбчатая, круговая, пузырьковая диаграммы, стрим-график, полярные часы);
3. Если вы используете инструменты визуализации (в работе, быту, учебе), то какие? (линейчатая, столбчатая, круговая, пузырьковая диаграммы, стрим-график, полярные часы, не использую);
4. Какие программы вы использовали для визуализации? (Power BI, Tableau, Microsoft Excel, QlikView,

Miro, SAP Analytics Cloud, Google таблицы, DataLens, FineBI, Apache Superset, Другое)

В рамках ответа с 2 по 4 вопрос пользователи могли выбирать несколько вариантов. Для 2 вопроса были прикреплены изображения графических инструментов. Такой подход помог респондентам понимать, о чем идет речь без дополнительных поисков информации — что это за вариант ответа. Результаты проведенного опроса представлены ниже в разделе.

Обработка и анализ результатов опроса

В результате проведенного опроса было собрано 75 ответов. Стоит отметить, что на текущий момент времени не существует единого мнения о том, какое число ответов является самым достаточным и репрезентативным для проведения социального опроса. Это связано с особенностями каждого опроса и с возможностью масштабирования опроса. В проведенном опросе участвовала целевая группа (экономисты, технические консультанты), сроки проведения опроса были достаточно малы (5 дней). В этой связи, при текущих условиях, можно считать выборку достаточной и репрезентативной для формирования первого мнения об использовании BI-продуктов.

Среднее время прохождения опроса составляло 30 секунд. В категории возраста от 18 до 25 лет было зафиксировано 13 человек; для категории 26–35 лет — 33 человека, причем в данной возрастной группе фиксируется максимальное число опрошенных. Помимо этого, 25 человек отнесли себя в возрастную группу 36–45 лет, 3 человека отнесли себя в группу 46–55 лет и только один человек отнес себя к возрастной группе 56 лет и старше. Следовательно, можно сказать, что доминирующим большинством опрошенных в 44 % являются молодые сотрудники в возрасте от 26 до 35 лет.

Результаты проведенного опроса были подвержены обработке и анализу в программе Microsoft Excel. Ниже на рисунке 1 представлена составленная на основе результатов опроса диаграмма по вопросу «какие инструменты для графического представления информации нравятся респондентам больше всего». Пользователи могли выбрать более чем один вариант ответа. Данный вопрос был сформулирован таким образом, чтобы понять, какие визуальные объекты являются наиболее понятными и читабельными для людей. В диаграмме можно увидеть группировку вариантов ответа в зависимости от возрастной категории.

Можно сделать вывод о том, что в возрастной группе от 18 до 25 лет люди отдают предпочтение линейчатой диаграмме в качестве наиболее понятного инструмента. В группе от 26–35 лет более популярна круговая диа-



Рис. 1. Анализ популярности визуальных объектов по возрастным категориям

грамма, а для группы 36–45 лет — линейчатая диаграмма. Возрастная группа 36–45 лет отдает предпочтение столбчатой диаграмме, а для сотрудников возраста 46–55 лет, 56 лет и старше фиксируются одинаковые результаты — предпочтения в линейчатой и круговой диаграмме для первой группы и второй совпадают. Заметно, что количество пользователей, которым нравится представление информации в стрим-графике и полярных часов для каждой возрастной группы существенно уменьшено. Путем расчета суммарных значений для каждого визуального объекта были получены следующие результаты:

1. 59 ответов для линейчатой диаграммы;
2. 51 ответ для круговой диаграммы;
3. 31 ответ для столбчатой диаграммы;
4. 20 ответов для пузырьковой диаграммы;
5. 7 ответов для стрим графика или графика потока;
6. 8 ответов для полярных часов.

Таким образом, линейчатая диаграмма является самым понятным визуальным объектом для представления информации. На втором месте по визуальному объекту, который нравится пользователям — круговая диаграмма. На третьем месте с отрывом в 28 ответов

по сравнению с первым местом — столбчатая диаграмма. Пузырьковая диаграмма, стрим график и полярные часы в данной опрашиваемой аудитории являются инструментами, которые определенным людям нравятся, но не являются популярными.

Ниже на рисунке 2 представлены обработанные результаты по вопросу «какие инструменты для графического представления информации респонденты используют чаще всего в работе, учебе и в бытовых ситуациях». Пользователи могли выбрать более чем один вариант ответа, а также вариант ответа «Не использую». Данный вопрос был сформулирован таким образом, чтобы понять, какие визуальные объекты используются в работе аналитиков и консультантов чаще всего. Безусловно, в работе сотрудников все зависит от сложности задачи, выделенного для решения времени, а также критичности формирования графического элемента. Однако, помимо широкого перечня вариантов сложности задачи, которые могут повлиять на выбор графического элемента, необходимо учитывать специализацию человека и его опыт работы с подобными инструментами. Следовательно, опрос получился бы достаточно громоздким и долгим, предполагая более низкий процент ответов.

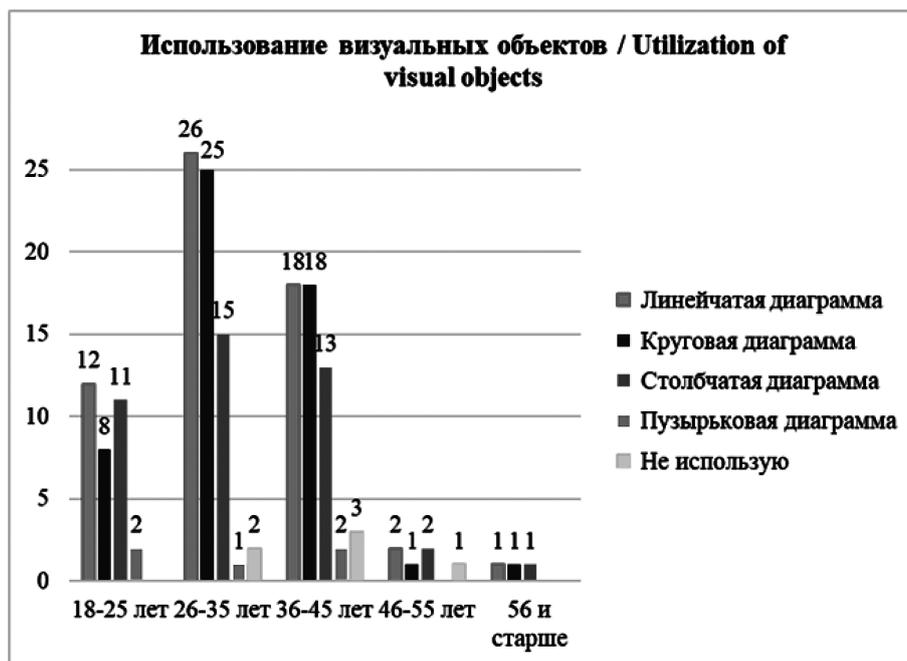


Рис. 2. Анализ использования визуальных объектов в работе, учебе в быту в зависимости от возрастной группы

Для того, чтобы унифицировать вопрос и сократить время ответа, было принято решение сформулировать вопрос без конкретики на степень сложности и срочности задачи, а также без учета опыта, образования и личных навыков сотрудников.

По данным рисунка 2 заметно, что в возрастной группе 18–25 лет самым популярным визуальным объектом является линейчатая диаграмма, так же как для группы 26–35 лет. Причем количество ответов по линейчатой диаграмме группы 26–35 лет является максимальным значением для всех остальных возрастов. Для группы 36–45 лет количество ответов совпадает для линейчатой и круговой диаграммы. Для возраста 46–55 лет фиксируется совпадение для линейчатой и столбчатой диаграмм. Тогда как для категории 56 лет и старше — все ответы имеют одинаковое количество для линейчатой, круговой и столбчатой диаграммы (из-за того, что в данной возрастной категории фиксируется один участник).

Можно сказать, что пузырьчатая диаграмма для трех возрастных групп (18–25 лет, 26–35 лет, 36–45 лет) используется реже всего. Однако на гистограмме отсутствуют варианты «стрим-график» и «песочные часы» так как по данным вариантам зафиксировалось нулевое количество ответов. В опросе сформировалось 6 ответов для варианта «Не использую» (2 для категории 18–25 лет и 36–45 лет, 1 для категории 26–35 лет).

Таким образом, для возрастной категории 18–25 лет два самых часто используемых инструмента — это линейчатая и столбчатая диаграмма; для возраста 26–35 лет — линейчатая и круговая диаграмма; для возраста

36–45 лет — линейчатая и круговая диаграмма; для возраста 46–55 лет — линейчатая и столбчатая диаграмма; для возраста 56 лет и старше — линейчатая, круговая и столбчатая диаграммы самые частые для использования. Линейчатая диаграмма, то есть нарисованная линия в зависимости от категорий оси X и оси Y является достаточно информативным инструментом идентификации тренда, общей тенденции чего-либо. Круговая диаграмма позволяет моментально оценить долю каждого элемента и его пропорцию в целом. Столбчатая диаграмма позволяет сделать вывод, как разные категории соотносятся друг с другом¹.

Далее были обработаны результаты для вопроса «какие программы используют пользователи для визуализации данных». Пользователям предлагался перечень достаточно популярных систем для визуализации данных (10 программ), а также открытый вариант «Другое». В результате 69 ответов было получено для программы Microsoft Excel, демонстрируя самую высокую популярность данной программы для визуализации данных. Также 29 ответов для Google таблиц, 19 ответов для Power BI, 9 ответов для Miro, 6 ответов для Tableau. Пользователи писали в варианте ответа «Другое» использование Draw.io; библиотеки языка R и Python, JavaScript, Adobe Illustrator, Datawrapper, Flourish, Дельта BI. Стоит отметить, что ответы в варианте «Другое» дополняли перечень из 10 программ, то есть пользователи выбирали, например, Microsoft Excel и в графе «Другое» указывали Matplotlib Python.

¹ Десять основных диаграмм для анализа данных (<https://vc.ru/u/1389654-machine-learning/745030-10-osnovnyh-diagramm-dlya-analiza-dannyh>)

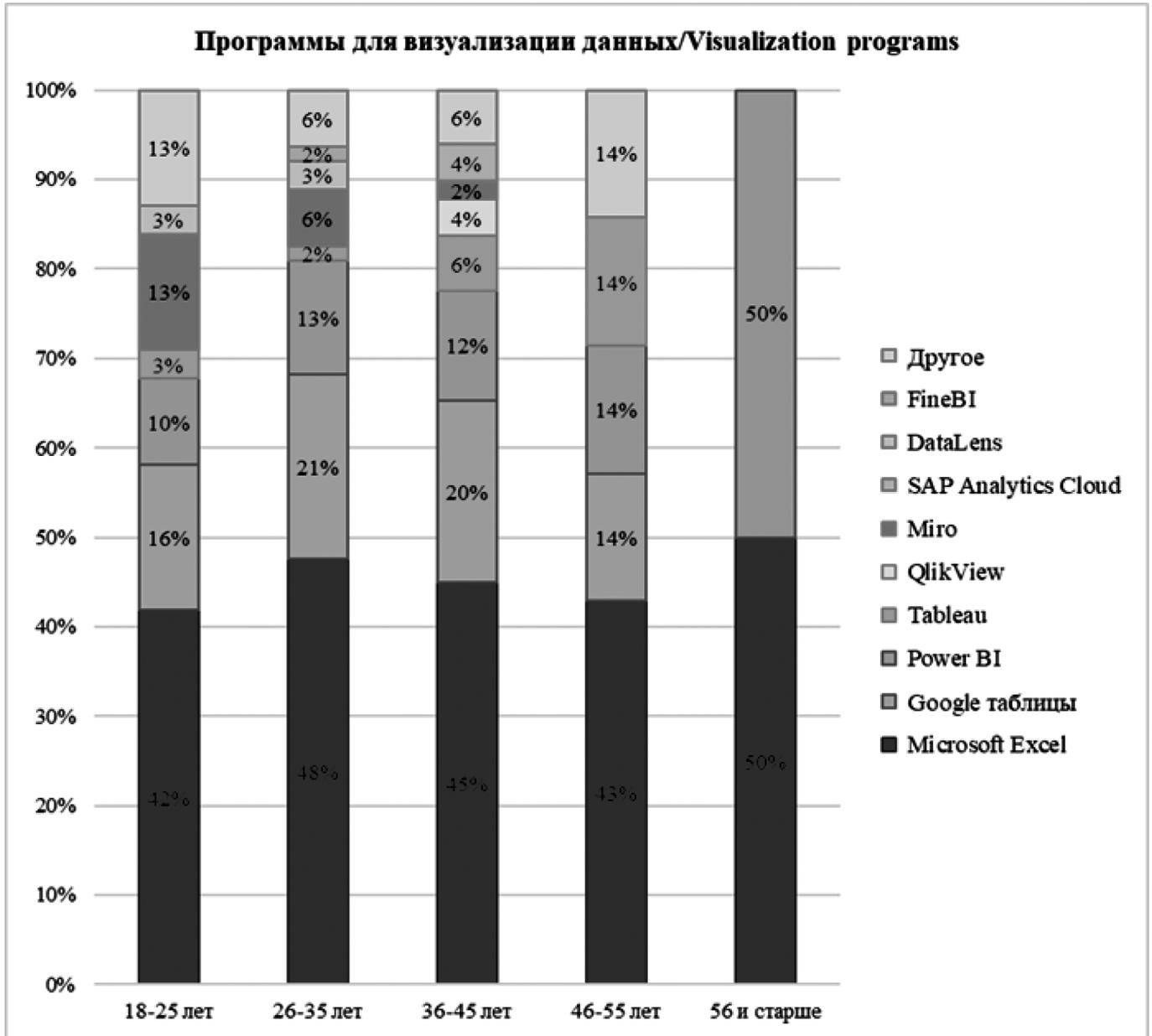


Рис. 3. Анализ популярности программ, которые используются для визуализации данных в зависимости от возрастной группы

Результаты обработки информации по данному вопросу представлены на рисунке 3.

Согласно полученным данным, для всех возрастных групп программа Microsoft Excel является самой популярной для использования. Заметно, что соотношение выбора данной программы к другим колеблется от 42 % до 50 % в общем числе ответов. Следовательно, Microsoft Excel занимает большую часть среди программ, которые могут использоваться для визуализации данных. Действительно, программа Microsoft Excel предоставляет пользователям широкий перечень визуальных объектов, возможность предварительной обработки данных (использование формул, разделителей, формирование

сводной таблицы и т.п.), а также возможность использования данных из других источников (csv— файлов, базы данных, сайта Интернета и т.п.). Microsoft Excel был введен в эксплуатацию в мире с 1988 года и сегодня, набрав многомиллионную аудиторию пользователей, не перестает быть одним из самых эффективных инструментов для представления отчетности.

Проведем дальнейший анализ рисунка 3. Для возраста от 18 до 55 лет на втором месте после Microsoft Excel пользователи отдают предпочтения Google таблицам, которые были разработаны компанией Google и стали широко использоваться с 2006 года². В Google таблицах

² Гугл таблицы (https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Sheets)

есть возможность формирования и анализа отчетности путем создания актуальных дашбордов, графиков и диаграмм. Логика работы в Google таблицах, по мнению экспертов, схожа с логикой работы Microsoft Excel, например, в рамках использования срезов, фильтрации данных.

Следующим популярным инструментом для визуализации данных респонденты отметили Power BI. Пользователи в возрастной группе от 18 до 55 лет отдавали предпочтение данной системе в разном количестве (процент ответивших от 10 % до 14 %). Для группы 55 лет и старше, как уже отмечалось ранее, был зафиксирован единственный участник, который выбрал Microsoft Excel и Power BI в качестве используемых программ. Примечательно, что несмотря на достаточную популярность системы Power BI как созданного продукта для удовлетворения конкретных потребностей в анализе и визуализации данных, Microsoft Excel является наиболее используемым инструментом для визуализации данных.

Стоит отметить, что далее пользователи в возрасте от 18 до 55 лет выбрали Tableau. Можно предположить, что пользователи непосредственно работают в данной программе на зарубежных проектах, либо с российскими компаниями, которые продолжают работать с зарубежными системами. Выбранные ответы по данному продукту составляют от 2 % до 14 % в общем числе от-

ветов. Причем зафиксировано самое большое число ответов для возрастной группы 46–55 лет, что говорит о возможном большом опыте работы с данным продуктом до событий 2022 года.

Далее выбор программ варьируется в процентном соотношении от группы к группе, разные пользователи дают разное предпочтение программам для визуализации данных. Можно сказать, что в целом такие программы как QlikView (только 4 % для 36–45 лет), Miro (от 2 % до 13 % для возраста от 18 до 45 лет), SAP Analytics Cloud (только 4 % для 36–45 лет), DataLens (3 % для возраста от 18 до 35 лет), FineBI (только 2 % для 26–35 лет) являются не популярными для пользователей и аналитиков, целью которых является визуализация данных.

Рассмотрим обработанные ответы по последнему вопросу, в рамках которого пользователи могли в свободной форме описать трудности, с которыми они сталкиваются при визуализации данных. В данном вопросе не было указано конкретного визуального объекта или программы для работы. Однако, данный вопрос выявил ряд схожих проблем, которые были сгруппированы по категориям. Ниже на рисунке 4 представлены результаты.

Стоит отметить, что из 75 человек, прошедших опрос, 32 дали ответ на данный вопрос. Ниже представлена

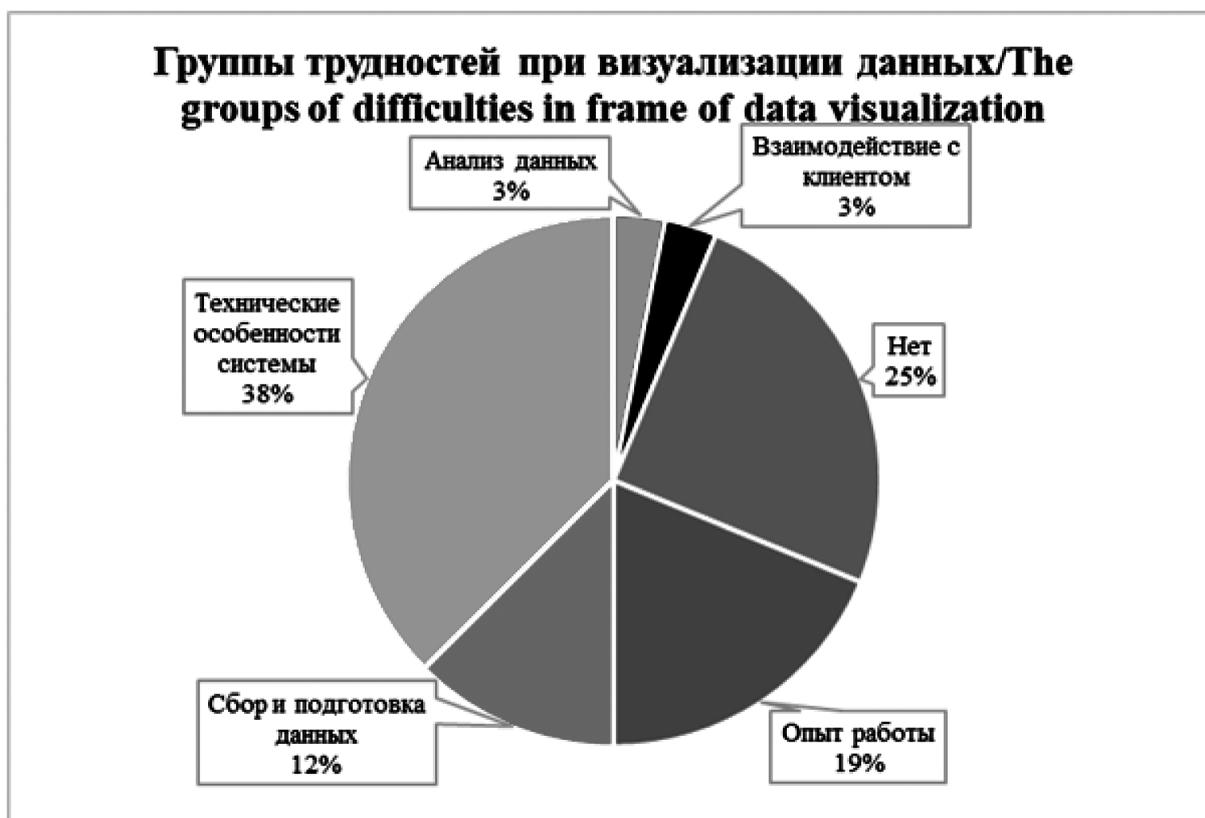


Рис. 4. Анализ проблем при визуализации данных

аналитика — сколько было получено ответов по данному вопросу в зависимости от возрастной группы:

1. Группа 18–25 — 6 ответов (в большинстве технические трудности);
2. Группа 26–35 — 13 ответов (лидируют ответы «нет» и наличие технических трудностей);
3. Группа 36–45 — 11 ответов (в большинстве технические трудности);
4. Группа 46–55 лет — 2 ответа (равное количество для технических трудностей и процесса сбора-подготовки данных).

В возрастной категории 55 лет и старше ответов не было зафиксировано. Проанализировав представленное выше, можно сказать, что для пользователей любого возраста технические проблемы в виде особенностей системы, создания вычисляемых мер, подбора нужного типа диаграммы для данных, правильное составление запросов в базу данных — являются самыми критичными. На рисунке 4 можно увидеть подтверждение этому, так как 38 % ответов было посвящено техническим трудностям.

Также пользователи указывали на такие технические проблемы, как визуализация географических данных, адаптация мобильных устройств, правильное отображение трехмерных данных, проблемы с формированием связей и зависимостей в выборке, некорректная агрегация данных. Пользователи также говорят о том, что программы, которые позиционируют себя, как идеальное решение для упрощения визуализации данных, иногда не справляются и, при большом количестве данных, сформировать читабельный, но не массивный отчет, становится невозможным. Достаточно частым явлением бывает анализ и отображение разного типа данных, что также усложняет работу аналитика и пользователей.

По данным рисунка 4, на втором месте после технических особенностей системы, был выбран ответ «нет». Самое большое количество ответов (4) фиксируется для возрастной группы 26–35 лет, что может быть объяснимо. При наличии достаточно большого количества опыта работы на проектах, сотрудник начинает глубже погружаться в аналитические системы и программы для визуализации данных. Возрастная группа от 26 до 35 лет предполагает наличие молодых сотрудников, которые, возможно, уже имели опыт работы с BI системами после университета. Однако, не стоит исключать, что это люди, которые резко поменяли направление и не имеют опыта работы в несколько лет с программами по визуализации данных. В этой связи, расценивать ответ «не сталкивался с проблемами» можно двояко: сотрудник знает весь функционал и все подводные камни, и, при работе с визуализацией, у него не возникает проблем; сотруднику недостаточно опыта, его текущих знаний хватает для визуализации данных и с серьезными проблемами он столкнется в будущем.

Третье место по рисунку 4 присвоено для ответа «опыт работы». В рамках данного ответа пользователи указывали отсутствие практического опыта, ситуации, когда в Интернете нет нужного решения проблемы, трата времени на изучение параметров в визуальных объектах, сложности в подготовке данных в колонках и строках. Пользователи также отмечали такой ответ, как редкое использование и трату времени на правильное отображение аналитики на графике.

Сбор и подготовка данных занимает 4 место среди ответов. В рамках данного ответа пользователи указывали наличие ручной работы из-за некорректной работы автоматического построения графиков. Также пользователи отмечали наличие частой неоднородности данных, ручной настройки отображения данных и ручной группировки большого количества данных для читабельности графиков.

Анализ данных и взаимодействие с клиентами занимают последнее место среди ответов на вопрос. В качестве расшифровки по ответу «взаимодействие с клиентами» было указано непонимание требований заказчика, отсутствие документации грамотно-сформированного технического задания.

Таким образом, несмотря на большое количество бесплатных и платных ресурсов по обучению визуальным системам и инструментам, а также на широкий перечень зарубежных и российских продуктов — пользователи, клиенты, аналитики и консультанты сталкиваются, в большей степени, с проблемами технического характера, которые связаны с работой в системе.

Выводы

На текущий момент времени в России роль использования аналитических систем существенно возросла ввиду повышения приоритета у компаний на использование новейших технологий, отвечающим требованиям компании. Использование технологического прогресса во всех бизнес-процессах организации — это достижимая цель, которая требует времени, средств и тщательного планирования действий. Программы по визуализации информации могут быть полезными не только директорам в рамках принятия управленческих решений, но и сотрудникам склада для мониторингом текущей ситуации по продажам и отгрузкам.

Проанализировав новостные статьи 2022 года, можно сказать, что ввиду запуска программы по смене зарубежных систем на отечественные, рынок BI-продуктов вырос в среднем на 10 % за 2022 года. Аналитики говорят об увеличении объема рынка аналитических систем до 40 % в 2023 году. Наличие возможности продолжать работать в зарубежных системах, таких крупных компа-

ний как Microsoft, Tableau, сформировало предпосылки к плавному переходу российских компаний на продукты-аналоги, либо на заключение партнерских соглашений с отечественными компаниями, которые будут обеспечивать российской аналитической системой. Следовательно, можно сделать вывод об активном развитии и внедрении отечественных BI-продуктов в компании, в качестве текущего тренда развития BI-систем.

Подытожим результаты опроса. В качестве визуальных объектов, которые нравятся пользователям, которые являются понятными и простыми — были выбраны линейчатая, круговая, столбчатая диаграммы. В качестве визуальных объектов, которые чаще всего используются пользователями в работе, учебе и в быту — были выбраны линейчатая, круговая, столбчатая диаграммы. Однако, нельзя не отметить тот факт, что зафиксированы пользователи, которые не используют визуальные объекты совсем.

В качестве самой популярной программы, которую используют пользователи для визуализации данных, как уже отмечалось ранее, был выбран Microsoft Excel. Также пользователи пользуются Google таблиц и Power BI в качестве лидирующих программ. Анализ проблем при визуализации данных выявил большое количество проблем из-за технических особенностей системы и отсутствие проблем вовсе (слишком большой опыт работы с визуализацией данных, либо недостаточный опыт работы с визуализацией данных).

Заключение

Таким образом, научное исследование сопровождается проведенным социальным опросом сотрудников, которые пользуются BI-системами с целью определения степени использования программ для визуализации данных. По результатам опроса можно сделать вывод, что различия в возрасте несущественно влияют на предпочтения, которые пользователи отдают визуальной программе. Было зафиксировано достаточно большое количество совпадений по ответам между разными возрастными группами.

В рамках анализа результатов опроса, поставленные ранее цели были достигнуты, а именно:

1. Уровень владения BI-продуктами российскими пользователями низкий, так как опрошенные сотрудники в основном пользуются продуктом Microsoft Excel, который изначально предназначен для работы с электронными таблицами.
2. Были раскрыты исследования по особенностям восприятия людьми информации, а также были получены ответы по тем визуальным объектам, которые выглядят читабельно и понятно. Можно сказать, что чем проще представлена информация, тем быстрее человек её воспринимает.
3. Было сформировано 6 групп трудностей и проблем, с которыми сталкиваются пользователи при визуализации данных.

Широкое использование программы Microsoft Excel в качестве главного инструмента по визуализации данных демонстрирует наличие различных недостатков у систем, которые изначально были созданы в качестве BI-продуктов. Для того, чтобы более глубоко понять причину предпочтений пользователей в Microsoft Excel, необходимо проводить анализ архитектуры BI-систем. Как было выявлено в опросе, технические трудности являются самой главной проблемой для пользователей, которые используют BI-продукт для визуализации данных. В этой связи, необходимо также анализировать технические различия в системах.

Научная ценность проявляется в возможности дополнения текущих исследований по использованию систем для визуализации данных проанализированным реальным практическим мнением по применению BI-систем. В дальнейших работах необходимо анализировать архитектурные особенности продуктов и их отличия друг от друга, чтобы идентифицировать сильные и слабые стороны для программ, которые могут быть использованы для визуализации данных. Сравнение функциональных особенностей BI-систем с результатами опроса позволят подтвердить преимущества и недостатки использования программ для визуализации данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Azevedo J., Duarte J., Santos M. Implementing a business intelligence cost accounting solution in a healthcare setting // *Procedia Computer Science*, 2022, 198, P. 329–334.
2. Bajaj S., Rai T. Survey on Agile Implementation of the BI Systems // *International Journal of Engineering & Technology*, 2018, 7(4.38):898, P. 898–903.
3. Уэйншенк С. 100 вещей, которые каждый дизайнер должен знать о людях // Пирсон Эдукейшнз, Лимитед, 2020, С. 1–256.
4. Хадорич Д.Д., Шелепина О.Д. Сравнительный анализ инструментов визуализации больших объемов данных на примере POWER BI и Yandex Datalens // *Вызовы глобализации и развитие цифрового общества в условиях новой реальности сборник материалов IV Международной научно-практической конференции*, 2022, С. 133–136.
5. Альфастрахованиежизнь, статья сайта Visiology, Электронный ресурс, URL: <https://ru.visiology.ru/expertise/success/alfastrahovaniezhizn>.
6. Геоинформационная система для автоматизации сферы профессионального образования Хабаровского края, Электронный ресурс, URL: <https://npc.ba/portfolio/39>.

7. Гугл таблицы, Электронный ресурс, URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Sheets.
 8. Что такое бизнес-аналитика, Электронный ресурс, URL: <https://cloud.google.com/learn/what-is-business-intelligence>.
 9. Что такое бизнес-аналитика, Электронный ресурс, URL: <https://www.sap.com/central-asia-caucasus/products/technology-platform/cloud-analytics/what-is-business-intelligence.html>.
 10. Поиск инновационных приложений для работы с большими данными. Кейс Банка Даляня, Электронный ресурс, URL: https://bi.glowbyteconsulting.com/finebi_case_bank.
-

© Мусина Анастасия Валерьевна (stacy1510@yandex.ru); Леонов Павел Юрьевич (PYLeonov@mephi.ru)
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»