

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Управління енергетичними та економічними процесами

Інтелектуальні системи енергопостачання

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
магістра

на тему: Розробка інтегральних дашбордів для аналізу даних в енергетиці
за освітньою програмою Енергетичні та електромеханічні системи на транспорті
зі спеціальності: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Виконав: студент групи ЕЕ2321:

 / Андрій АДІЛІН /

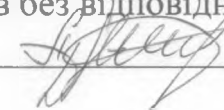
Керівник:

 / професор Дмитро БОСИЙ /

Нормоконтролер:

 / доцент Ірина ПОТАПЧУК /


Засвідчую, що у цій роботі немає запозичень з
праць інших авторів без відповідних посилань.
Студент



Міністерство освіти і науки України
Український державний університет науки і технологій

Факультет: Управління енергетичними та економічними процесами
Кафедра: Інтелектуальні системи енергопостачання
Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)
Освітня програма: Енергетичні та електромеханічні системи на транспорті
Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

ЗАТВЕРДЖУЮ

 Завідувач кафедри ІСЕ
Дмитро БОСІЙ

Дата 01.04.2024

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу магістр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

студенту Адиліну Андрію Анатолійовичу

1. Тема роботи: “ Розробка інтегральних дашбордів для аналізу даних в енергетиці ”.

Керівник роботи: Босій Дмитро Олексійович, д.т.н., проф.

затверджені наказом від

“ 01 ” 04 2024 р. № 247ст

2. Строк подання студентом роботи: 13.01.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи:

план об'єкту А.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно опрацювати):

4.1 Загальні відомості про дашборди та аналіз відомих аналітичних платформ

4.2 Технічні відомості та обумовленість використання платформи Qlik Sense

4.3 створення та особливості дашборду Qlik Sense

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 1. Магічні квадранти Гартнера для платформ бізнес-аналітики.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Завдання видав: (підпис консультанта, дата)	Завдання прийняв: (підпис студента, дата)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Електролізні установки для виробництва водню	20.11.2024	
2	Виробництво електроенергії з використанням паливних елементів	21.12.2024	
3	Дослідження принципу роботи паливного елемента та визначення його ефективності	02.01.2025	
4	Подання кваліфікаційної роботи до кафедри	13.01.2025	
5	Захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії	21.01.2025	

Студент



Андрій АДІЛІН

Керівник роботи



Дмитро БОСИЙ

ВІДОМІСТЬ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

другого (магістерського) рівня вищої освіти Адилін А.А. на тему: «Розробка інтегральних дашбордів для аналізу даних в енергетиці»

Складова кваліфікаційної роботи	Кількість	Обсяг
Пояснювальна записка	1	72 стор.
Графічна частина (за наявності)	-	-
Демонстраційний матеріал	1	15 слайдів
Електронна частина (за наявності): назва файлу з розширенням	-	-

Керівник:



/ Дмитро БОСИЙ /

Нормоконтролер:



/ Ірина ПОТАПЧУК /

Завідувач кафедри ІСЕ:



/ Дмитро БОСИЙ /

РЕФЕРАТ

Магістерська робота: 72 сторінок, 3 частини, 13 рисунків, 19 використаних джерел.

Об'єкт дослідження – процеси збору, обробки та аналізу даних в енергетичних компаніях, які впливають на прийняття управлінських рішень.

Мета роботи – інтегральні дашборди, які слугують інструментами візуалізації даних для аналізу показників ефективності роботи енергетичних компаній.

Методи дослідження – узагальнення і аналіз матеріалів науково - технічної літератури, методи обробки статистичних даних, методи теоретичних та експериментальних досліджень.

Одержані результати – в результаті проведеного дослідження було створено інтегральний дашборд для аналізу даних в енергетиці, який забезпечить ефективний моніторинг, візуалізацію та аналіз ключових показників діяльності у галузі енергетики на прикладі звіту імпорту та експорту електроенергії Україною.

Ключові слова: ДАШБОРД, ІНТЕГРАЛЬНИЙ, QLIK SENSE, ЗВІТ, ДОДАТОК, ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ДАШБОРДИ ТА АНАЛІЗ ВІДОМИХ АНАЛІТИЧНИХ ПЛАТФОРМ.....	10
1.1 Основні принципи реалізації інтерактивних панелей та їх значення для сучасного бізнесу	10
1.2 Екосистема дашбордів: найкращі практики від провідних компаній	15
2. ТЕХНІЧНІ ВІДОМОСТІ ТА ОБУМОВЛЕНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ QLIK SENSE	31
2.1 Qlik Sense як вибір платформи для ефективного аналізу даних.....	31
2.2 Функціонал Qlik Sense для ефективного прийняття рішень.....	33
2.3 Принципи створення застосунків та візуалізацій у Qlik Sense.....	38
3. СТВОРЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ДАШБОРДУ QLIK SENSE	61
3.1 Завдання та цілі дослідження	61
3.2 Етапи та способи використання платформи Qlik Sense на шляху створення дашборду.....	62
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	70
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	71

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ									
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>										
<i>Розробив</i>		<i>Адилін</i>			Дослідження ефективності застосування накопичувачів для відновлюваних джерел енергії									
<i>Консульт.</i>														
<i>Керівник</i>		<i>Босий</i>												
<i>Н. контр.</i>		<i>Потанчук</i>												
<i>Зав.каф.</i>		<i>Босий</i>												
					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;"><i>Літера</i></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><i>Аркуш</i></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><i>Аркушів</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">72</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">МОНУ, УДУНТ, ІСЕ, EE2321</td> </tr> </table>	<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>		7	72	МОНУ, УДУНТ, ІСЕ, EE2321		
<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>												
	7	72												
МОНУ, УДУНТ, ІСЕ, EE2321														

ВСТУП

Актуальність. У сучасному світі енергетика стикається з багатьма викликами, такими як зростання обсягів даних, потреба в оперативному прийнятті рішень та оптимізація витрат. Інтегральні дашборди слугують зручним інструментом для візуалізації та аналізу даних, що дозволяє енергетичним компаніям ефективно управляти своїми ресурсами, моніторити ключові показники та приймати обґрунтовані рішення. Актуальність дослідження полягає в необхідності впровадження новітніх інформаційних технологій для підвищення ефективності управління в енергетичному секторі.

Мета дослідження. Метою дипломної роботи є створення інтегральних дашбордів для аналізу даних в енергетиці, які забезпечать ефективний моніторинг, візуалізацію та аналіз ключових показників діяльності у галузі енергетики на прикладі звіту стосовно імпорту та експорту електроенергії Україною.

Об’єкт дослідження. Об’єктом дослідження є процеси збору, обробки та аналізу даних в енергетичних компаніях, які впливають на прийняття управлінських рішень.

Предмет дослідження. Предметом дослідження є інтегральні дашборди, які слугують інструментами візуалізації даних для аналізу показників ефективності роботи енергетичних компаній.

Наукова новизна. Наукова новизна роботи полягає в розробці методології створення інтегральних дашбордів, які враховують специфіку енергетичної галузі, а також у визначенні критеріїв для оцінки їхньої ефективності. Дослідження також пропонує підходи до інтеграції різних джерел даних та їх візуалізації, що сприятиме покращенню якості аналізу та прийняття рішень у сфері енергетики.

Апробація результатів магістерської роботи. Основні положення закладені видобувачем в Всеукраїнській науково-технічній конференції

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						8
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

студентів і молодих учених «НАУКА І СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТРАНСПОРТУ»
(м. Дніпро, 2024 р.).

Публікації

Адилін А.А. Розробка інтегральних дашбордів для аналізу даних в енергетиці
/ Всеукраїнська науково-технічна конференція студентів і молодих учених
«Наука і сталий розвиток транспорту». – м. Дніпро, листопад, 2024 р. – С. 95-96.

					02.15.ЕЕ2321.КРМ.2025–ПЗ	Лист
						9
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ДАШБОРДИ ТА АНАЛІЗ РИНКУ АНАЛІТИЧНИХ ПЛАТФОРМ

1.1 Що таке дашборд: історія зародження, розвитку та інтеграції у повсякденне життя.

Не можна працювати з інформацією наосліп. У хаосі маркетолог не помітить, що реклама в Instagram не приносить клієнтів. Менеджер не усвідомлює, що витрачає три години на сортування папок. А керівник будівельної компанії може не зрозуміти, скільки матеріалів замовляти, скільки використовують бригади і як бухгалтер розрахував місячну зарплату.

Є звіти, але цього недостатньо. Щоб перетворити тонни текстового матеріалу на прості та зрозумілі схеми, були створені дашборди. В даній роботі буде висвітлено, що таке дашборд, де і хто їх використовує. Pozнайомимося з прикладами та програмами, які збирають і аналізують дашборди.

Припустимо, людина працює аналітиком у відділі маркетингу будівельної компанії. Його завдання полягає в тому, щоб стежити за тим, куди і наскільки ефективно витрачаються гроші на рекламу.

У компанії є кілька рекламних каналів: «Інстаграм», «Фейсбук», сайт та переговори менеджерів з клієнтами. Усі ці канали потрібно контролювати, знаходити ефективні та відсіювати неефективні.

Іноді керівник просить маркетолога підготувати презентацію: наприклад, про витрати на рекламу в Інстаграм, кількість клієнтів, яких залучили менеджери, а також про джерела, які витрачають гроші без результату. Оскільки у керівництва немає часу, звіт має бути представлений у зрозумілій формі з основними цифрами.

Чи, наприклад, в електроенергетиці дашборди можуть слугувати для наочного відображення ключових показників. Наприклад, керівник енергетичної компанії може попросити аналітика створити дашборд, що демонструє витрати на виробництво електроенергії з різних джерел, таких як вугілля, газ або

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						10
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

відновлювальні джерела. Візуалізація даних дозволяє швидко оцінити, які з джерел є найбільш рентабельними, а які витрачають ресурси без значного результату. Дашборд може також містити інформацію про кількість нових споживачів, які підключилися до мережі, а також статистику про відключення чи скарги.

Ще краще, якщо керівництво, колеги або інвестори зможуть у будь-який момент зайти і переглянути актуальну інформацію про маркетинг будівельної компанії. Натиснувши кнопку, вони отримують доступ до всього звіту. У аналітика є два варіанти: представити звіт і показати дашборд.

Звіт – це сотні й тисячі сторінок тексту. У маркетолога немає часу розбиратися в джерелах аналітики — йому важливі цифри та результати. У керівника також немає часу слухати маркетолога. Йому важливо лише одне: чи працює маркетинг. Всім потрібна відповідь на запитання «Які цифри у якого джерела реклами — добре це чи погано?».

Разом зі звітом маркетолог готує дашборд. Ситуація змінюється: маркетолог бачить цифри, а керівник — результати роботи. Стає зрозуміло, що на Інстаграм витратили 3000 доларів, а отримали клієнта на 1000 доларів. Основний прибуток, виявляється, будується на переговорах менеджерів.

Поки що це просто картинки: графіки, ілюстрації, діаграми. Можна налаштувати так, щоб дані по Інстаграму оновлювалися постійно без втручання людини. Наприклад, коли приходить перший клієнт — графік змінюється. Витратили ще 5000 доларів — діаграма змінює колір. Картинка стає динамічною. Це вже можна назвати дашбордом [1].

Іншими же словами, інформаційна панель (дашборд) — це спосіб представлення різних типів візуальних даних в одному місці. Зазвичай вона призначена для передачі різноманітної, але пов'язаної інформації в зручному для сприйняття форматі. Часто це включає ключові показники ефективності (KPI) або інші важливі бізнес-метрики, які зацікавлені сторони повинні бачити та розуміти з першого погляду.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						11
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Інформаційні панелі є корисними в різних сферах, оскільки їх легко налаштувати. Вони можуть містити різноманітні дані з різними діапазонами дат, що допомагає зрозуміти: що сталося, чому це сталося, що може статися та які дії слід вжити. Оскільки інформаційні панелі використовують візуалізації, такі як таблиці, графіки та діаграми, навіть ті, хто не дуже знайомий з даними, можуть швидко та легко зрозуміти історію, яку вони розповідають, або ідеї, які вони відкривають [2].

Основна мета створення дашборду полягає в тому, щоб перетворити великий обсяг інформації на зрозумілу для людини форму. Зазвичай, дашборди візуалізують динамічні бази даних.

Обсяг людської пам'яті обмежений, і, переглядаючи таблицю, важко згадати цифру з 354 рядка, щоб швидко порівняти її зі значенням з 768 рядка. Але якщо показники відобразити на графіку, стає очевидно, як вони змінювалися.

Таким чином, той, хто переглядає дашборд — будь то фахівець, його керівник чи клієнт — зможе легко зрозуміти зібрані дані.

Дашборди можуть використовуватися для аналізу управління процесами. Завдяки аналітичним панелям можна легко зібрати інформацію з різних бізнес-процесів компанії. Традиційний аналіз виглядає так: спостереження за динамікою показників та формулювання висновків. Це допомагає зменшити збитки та оптимізувати роботу. Моніторинг рекламних кампаній. Наприклад, підключивши Google Ads, ви можете оцінити, наскільки успішною була рекламна кампанія та чи досягла вона своїх цілей. За допомогою дашбордів можна контролювати, коригувати та оцінювати ефективність рекламних кампаній в інтернеті.

Також вони добре підходять для відстеження стану. Дашборд також може допомогти візуалізувати стан здоров'я бізнес-процесів або компанії в цілому, а також верхньорівневі метрики, які можуть бути цікавими для керівництва [4].

Як вже було зазначено раніше, дашборди використовують зазвичай:

- маркетологи для аналізу ефективності рекламних кампаній;
- власники інтернет магазинів з великим потоком товару;

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		12

- працівники складів будь-якого масштабу;
- соціологи і статисти для аналізу соціологічних показників;
- менеджери відділу з продажу, які стежать за рухом товарів, послуг;
- керівники, які приймають управлінські рішення, регулярно відслідковуючи розвиток бізнесу шляхом ключових зведень [5].

Якісна інформаційна панель характеризується кількома ключовими елементами, які безпосередньо визначають її клієнтоорієнтованість, зручність та ефективність у наданні бізнес-даних та інформації:

Дані на дашборді подані чітко та зрозуміло, візуальні елементи інтерфейсу не відволікають і не вводять в оману; шрифти та елементи є передбачуваними та звичними для користувачів.

Всі типи користувачів вебсайту можуть легко отримати доступ до необхідної інформації, не стикаючись із серйозними труднощами, навіть якщо вони вперше взаємодіють з платформою.

Інформаційна панель надає дані та показники, що відповідають цілям користувача. Менш релевантна або застаріла інформація не відображається.

Користувачі можуть обирати макет дашборду, спосіб відображення даних і налаштування відповідно до своїх уподобань і потреб.

Інформаційна панель працює однаково добре на різних пристроях і на екранах різних розмірів, забезпечуючи якісний користувацький досвід для всіх користувачів.

Дашборд швидко завантажується і реагує на дії користувача.

Дашборд надсилає сповіщення та попередження, коли це необхідно, наприклад, про нові дані або зміни у поточних показниках.

Отже, якісний дашборд робить навіть складні дані доступними та зрозумілими, що дозволяє користувачам приймати обґрунтовані рішення та досягати своїх цілей. Наприклад, для міжнародної освітньої платформи Aspire студія Турум-бурум розробила унікальний дизайн дашборду мобільного додатку, орієнтуючи його на різні типи користувачів, зокрема вчителів, студентів та адміністраторів [6].

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						13
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

За своєю суттю, дашборд - це звіт, але з ключовою відмінністю: він має динамічний формат. Традиційний звіт створюється на конкретний момент часу, і вже через кілька хвилин дані можуть стати застарілими та неактуальними.

Дашборд, у свою чергу, є програмним рішенням, яке забезпечує постійний збір і оновлення інформації. Це означає, що на будь-який момент часу найважливіші показники залишаються свіжими та актуальними. Пригадайте біржові програми, які оновлюють дані на інформаційних панелях у режимі реального часу — ось що таке дашборд.

Ще одна відмінність полягає в тому, що звіти зазвичай асоціюються з таблицями в Excel, тоді як дашборди створюються в комплексі з аналітичними форматами, такими як Power BI та Qlik. Хоча дашборд можна налаштувати для роботи з Excel, це лише частина його можливостей. Набагато ефективніше інтегрувати його з онлайн-системою Google Spreadsheets.

Ефективним прикладом дашборду можна навести випадок, коли кожен користувач інтернету, у кого є власний сайт, хоч раз звертався до Яндекс.Метрики. Це справжній дашборд. Сервіс збирає дані та демонструє їх у вигляді графіків і звітів, які постійно оновлюються.

Механізм дашборда використовують не лише в бізнесі, а й в інших сферах життя. Наприклад, музеї впроваджують такі програми для моніторингу загальної відвідуваності виставок. У медицині контролюють витрати матеріалів і лікарських засобів. Лікарні також можуть слідкувати за «рухом» пацієнтів і завантаженістю лікарів. В освітньому секторі дашборди допомагають аналізувати результати тестів, іспитів та загальну успішність учнів. Ректорат може контролювати завантаженість викладачів і відстежувати популярність лекцій серед студентів. Слухачі курсів отримують інформацію про свої навчальні результати та власний рейтинг у порівнянні з іншими студентами [7].

Дашборди можна класифікувати на невеликі групи в залежності від кількості використовуваних баз даних, методів візуалізації та, наприклад, кількості осіб, які мають доступ. Але це лише деталі. В загальному ж дашборди діляться на два основні типи: тактичні та стратегічні.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						14
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

1. Тактичні дашборди необхідні для управління конкретними процесами. Наприклад, на головному екрані Google Analytics можна побачити кількість відвідувачів за останній тиждень та в момент перегляду дашборду. Тут також представлена інформація про джерела трафіку, найпопулярніший час перегляду, когорти — загалом, це основні показники сайту, які важливі для його розвитку.

2. Стратегічні дашборди слугують для загального розуміння ситуації в компанії та на ринку. Вони порівнюють показники з різних джерел за заданими формулами, що надає користувачам можливість отримати загальну картину: вони не лише бачать поточний дохід, але й розуміють фінансове здоров'я компанії [8].

Не варто заплющувати очі на розповсюдженні помилки при створенні дашбордів. До них можна віднести:

- Велика кількість деталізованих елементів. Якщо вони ще й анімовані, це збиває користувача та заважає виділити головне.

- Некоректні назви. У дашборді не має бути метрик “Untitled” чи “123”. Людина повинна відразу розуміти, на що вона дивиться, тому приділіть особливу увагу текстам та підписам.

- Некоректна візуалізація. Проконсультуйтеся з дизайнером, як краще візуалізувати дані. Наприклад, не варто показувати відсотки як висоту піраміди – при такому накладенні нижня частина завжди буде переоцінена.

- Фейкова автоматизація. Якщо дашборд завантажує інформацію про продаж із Google Таблиці, в яку відділ продажів переносять її вручну з CRM — гріш ціна такому дашборду. Шукайте способи збирати всі дані автоматично, щоб зводити ручну працю до мінімуму, а не множити його [9].

1.2 Екосистема дашбордів: найкращі практики від провідних компаній

Як раніше було виявлено, у сучасному бізнес-середовищі, яке постійно змінюється, організації стикаються з величезними обсягами даних, що генеруються щодня. Дашборди стали важливою частиною стратегічного

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						15
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

управління, оскільки вони дозволяють візуалізувати складну інформацію та швидко отримувати важливі інсайти. Використання дашбордів допомагає компаніям не лише моніторити ключові показники ефективності, але й приймати обґрунтовані рішення на основі даних, що дозволяє зберігати конкурентоспроможність на ринку.

Знання історії компаній, які займаються розробкою дашбордів, є важливим аспектом для глибшого розуміння цих інструментів. Історичний контекст допомагає зрозуміти, як технології, що лежать в основі дашбордів, еволюціонували, а також які інновації були впроваджені для покращення аналітичних процесів. Це знання може бути корисним при виборі відповідного рішення для бізнесу, оскільки дозволяє оцінити надійність і ефективність продуктів. Розуміння коренів і розвитку цих компаній надає цінні інсайти про їхню місію та підходи до розробки, що, в свою чергу, допомагає краще використовувати можливості дашбордів для аналізу даних і прийняття обґрунтованих рішень [10].

Спершу річ піде про компанію Salesforce, яка вже кілька років є світовим лідером серед CRM платформ, і, незважаючи на це, в Україні не так багато людей знайомі з цією системою. У цій статті я хочу розповісти, що таке Salesforce, чому його варто розглядати не лише новачкам як можливість увійти в ІТ, але й досвідченим розробникам.

Salesforce — це платформа, яка повністю хоститься на серверах компанії Salesforce в хмарі. Компанія Salesforce була заснована в 1999 році колишнім виконавчим директором Oracle Марком Беніоффом. Головна ідея створення полягала в розробці доступного програмного забезпечення та його впровадженні повністю онлайн у вигляді сервісу.

Salesforce вже давно вийшла за межі звичайної CRM. Це клауд-платформа, яка пропонує не лише CRM, а й безліч інших цікавих можливостей. Salesforce дозволяє створювати та впроваджувати індивідуальні рішення, автоматизувати бізнес-процеси та інтегруватися із зовнішніми додатками.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						16
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Багато світових ентєрпрайз-компаній є клієнтами Salesforce і використовують цю платформу для задоволення своїх бізнес-потреб. Серед них: Adidas, AWS, Canon, Philips, Toyota, American Express, Western Union, Cisco, KLM та багато інших. Для мене стало відкриттям, що візовий центр США використовує Salesforce для обробки запитів на візи, їхньої обробки та видачі.

Salesforce, як компанія, співпрацює з різними представниками ІТ-світу, пропонуючи готові інтеграційні рішення, вдосконалені сервіси для задоволення вимог кінцевих клієнтів та багато інших можливостей. Серед партнерів — Apple, Microsoft, Google, Amazon. Станом на 2019 рік Salesforce пропонує широкий спектр продуктів: Sales Cloud, Service Cloud, Marketing Cloud, e-Commerce Cloud, Heroku, Integration, Community Cloud, Einstein Analytics та інші.

Варто зазначити декілька фактів про компанію, такі як:

- Salesforce — перший номер у списку «100 найкращих компаній для роботи за 2018 рік» за версією Fortune.
- Salesforce лідирує у списку найбільш інноваційних компаній за версією Forbes у 2017 році та № 3 у 2018 році.
- Salesforce — найкраща CRM за версією G2 Crowd Grid.
- Salesforce займає найвищу позицію у списку CRM систем за версією Software Advice.
- Більш ніж 150 000 компаній використовують Salesforce CRM для розвитку свого бізнесу.

Обнією з видатних розробок компанії виступає платформа Tableau.

Tableau виступає однією з найпопулярніших у світі платформ візуалізації даних. За версією Gartner, компанія вже десятий рік поспіль є одним із лідерів ринку інструментів ВІ-аналітики. Побачити та зрозуміти дані — головна їхня місія.

Tableau має не один продукт, і справжнього вау-ефекту можна досягти, комбінуючи їх у роботі:

- Tableau Desktop — це інструмент, який дозволяє створювати аналітичні дашборди та візуалізації всього за кілька кліків;

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		17

Історія (Story) — це послідовність робочих аркушів та/або дашбордів, представлених у вигляді презентації. Ви можете додати підписи та коментарі.

Щодо створення візуалізації, то варто розуміти, що кожна діаграма складається з різних елементів, подібно до конструктора LEGO. Перші елементи впливають на макет і структуру візуалізації (Rows, Columns), другі — на зовнішній вигляд (Marks: Color, Size, Shape, Detail), а треті — на вибірку даних (Filters)[10].

Щоб створити візуалізацію, достатньо п'яти кроків:

1. Під'єднати відповідне джерело даних на вкладці Data Source.
2. Визначити необхідні поля Dimensions/Measures та додайте їх в Rows/Columns.
3. За потреби налаштувати фільтри, залишивши тільки необхідне.
4. Обрати відповідну техніку візуалізації та відформатуйте зовнішній вигляд (Marks).
5. Додати контексту вашій візуалізації (Labels, Tooltips, Titles).

У Tableau є безліч способів поділитися результатами своєї роботи: від простого експорту зображень, PDF-файлів або завантаження даних в Excel до публікації онлайн, обміну робочими книгами через електронну пошту або інтеграції на корпоративний портал.

Tableau — це інструмент, який дозволяє швидко проводити глибокий і різнобічний аналіз великих обсягів інформації та візуалізувати її різними способами. Основні переваги продуктів Tableau:

- мають інтуїтивно зрозумілий інтерфейс. Поріг входу, щоби розібратися, як усе влаштовано, і почати з ними працювати — досить низький;
- необов'язково мати специфічні технічні знання, наприклад SQL;
- обробляє дані практично будь-якого формату;
- швидке встановлення без зайвих рухів;
- має широкі можливості та багато опцій для візуалізації інформації різної складності;

- створити звіт можливо буквально у декілька кліків, особливо, якщо ви вже знайомі з даними та знаєте, що саме хочете побудувати [12].

У свою чергу Microsoft - це американська публічна транснаціональна корпорація, яка є одним із найбільших розробників пропрієтарного програмного забезпечення для різних видів обчислювальної техніки, таких як персональні комп'ютери, ігрові приставки, КПК, мобільні телефони та інше. Найбільш відомими продуктами компанії є операційні системи Windows та офісні додатки Microsoft Office. Окрім цього, Microsoft розробляє та продає ноутбуки і планшети під брендом Surface, ігрові консолі Xbox, а також різноманітні аксесуари для ПК, такі як клавіатури та миші.

Штаб-квартира компанії розташована в місті Редмонд, штат Вашингтон, США.

Компанія за час свого існування змогла створити безліч видатної та корисної продукції, такої як: Places (Microsoft Places), Planner, Power Apps, Power Automate, PowerPoint, Project, Cloud App Security, Clipchamp, Copilot (Microsoft 365 Copilot), SharePoint, Stream (Microsoft Stream), Sway та багато чого ще. Але нас цікавить саме той, не менш видатний та корисний інструмент на рахунок Microsoft - Power BI [13].

Power BI — це бізнес-аналітичний інструмент, розроблений компанією Microsoft, який дозволяє користувачам об'єднувати, візуалізувати та аналізувати дані з різних джерел у реальному часі. Ця система базується на хмарних технологіях, що надає можливості для створення звітів, графіків, інтерактивних панелей та інших інструментів для зручного вивчення та розуміння даних. Power BI може використовуватися в різних галузях і для різних завдань, від аналізу фінансових даних до моніторингу ключових показників ефективності бізнесу. Система допомагає керівникам приймати обґрунтовані рішення на основі надійної аналітики.

Для розробки та користування звітами Power BI вам знадобляться наступні компоненти системи, кожна з яких має своє особливе призначення.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						20
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Для створення моделей даних та розробки звітів — панелі керування (Dashboard). Цей компонент безплатний, легко завантажується та встановлюється на локальний комп'ютер розробника.

Щодо архітектури, та порядку роботи системи Power BI, то робота з системою для розробника починається з Power BI Desktop, зокрема з встановлення джерел даних та підключення до них. У Power BI є безліч вбудованих конекторів, які дозволяють під'єднатися практично до будь-якої сторонньої системи [14].

На наступному етапі всі дані з різних джерел завантажуються в редактор PowerQuery, який має потужний ETL процес. Тут відбувається трансформація сирих даних. Застосовуючи певні умови, автоматично виконується рекласифікація аналітик, розподіл фактичних даних за відповідними правилами, консолідація таблиць та інші технічні процедури.

Наступним кроком є розробка звітів. Налаштовуються показники, міри, графіки та діаграми. Для цього в Desktop є великий вибір інтуїтивно зрозумілих інструментів.

Після створення звіту його публікують у хмарі, де користувачі з відповідним доступом можуть аналізувати дані, коментувати та ділитися інсайтами зі своїми колегами[15].

Оволодіти основами роботи з системою Power BI досить просто, адже вона є інтуїтивно зрозумілою. Проте, якщо ви прагнете стати розробником, вам знадобляться глибші знання в таких сферах:

- Розуміння даних. Здатність аналізувати та розуміти дані, з якими ви працюєте, визначати ключові показники, метрики та тренди; DAX (Data Analysis Expressions).
- DAX — це основна мова розробки моделі. Розуміння мови DAX допоможе вам створювати розрахунки та формули для аналізу даних;
- Excel. Power BI використовує схожий інтерфейс і логіку, що й Microsoft Excel. Розуміння Excel допоможе вам швидше освоїти Power BI;

- SQL-запити. Основні навички в роботі з SQL допоможуть вам отримувати дані з різних джерел баз даних;

- Знання Power BI. Варто орієнтуватись у структурі системи. Зокрема Power BI Desktop та Power BI Service, включаючи створення звітів, взаємодію з джерелами даних, створення візуалізацій та розгортання звітів [16].

У свій час же Qlik — це міжнародна компанія, яка спеціалізується на розробці програмного забезпечення для бізнес-аналітики та візуалізації даних. Від моменту свого заснування в 1993 році, Qlik прагне надати організаціям інструменти для ефективного аналізу даних, виявлення трендів і прийняття обґрунтованих рішень. Компанія відзначається своїм інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом та асоціативною моделлю даних, що робить процес аналізу більш доступним для користувачів без технічної підготовки.

Qlik була заснована в Швеції в 1993 році під назвою QlikTech. Перший великий прорив компанії стався у 1999 році з випуском продукту QlikView, який швидко здобув популярність завдяки своїй унікальній асоціативній моделі даних. Ця модель дозволяє користувачам легко працювати з даними та створювати візуалізації без необхідності програмування.

У 2006 році QlikTech провела первинне публічне розміщення акцій (IPO) на фондовій біржі NASDAQ, що сприяло розширенню компанії на міжнародних ринках. У 2014 році Qlik представила Qlik Sense, нову платформу для аналітики, яка запропонувала користувачам більш гнучкий інтерфейс і можливість самостійного створення дашбордів. Успішна стратегія компанії також включала придбання кількох інших технологічних компаній, що допомогло розширити її продуктовий портфель.

Компанія Qlik змагається з багатьма іншими компаніями у сфері бізнес-аналітики. Основними конкурентами є:

- Tableau: Відомий інструмент для візуалізації даних, який пропонує широкі можливості для створення інтерактивних дашбордів.

- Microsoft Power BI: Продукт, який забезпечує інтеграцію з іншими рішеннями Microsoft та надає користувачам простий доступ до аналітичних інструментів.

- SAP Analytics Cloud: Пропонує комплексні рішення для бізнес-аналітики, включаючи функції планування та прогнозування.

- IBM Cognos: Платформа, що дозволяє створювати звіти і дашборди, а також аналізувати дані в різних форматах.

Qlik не відстає від своїх конкурентів, на противагу їм, компанія розробила Qlik Sense, яка знайшла відгук у серцях її користувачів.

Qlik Sense – це платформа для бізнес-аналітики (BI) та візуальної аналітики, яка може бути використана в різних галузях і сферах бізнесу. Цей програмний продукт розроблений для широкого кола користувачів і здатний перетворювати вихідні дані на аналітичні таблиці та графіки. Унікальність Qlik Sense полягає в реалізації сучасного підходу до прийняття рішень, який передбачає:

- наявність зручного інтерфейсу аналітики самообслуговування;
- взаємодія з користувачами через інтерактивні інформаційні панелі;
- простий пошук відповідей з допомогою діалогової аналітики;
- надання доступу до даних із мобільного телефону;
- зручність налаштування та наявність вбудованих алгоритмів перетворення даних.

Платформи аналітики Qlik Sense створені для того, щоб усі співробітники організацій могли приймати рішення на основі даних. Фахівці різних рівнів кваліфікації можуть обмінюватися ідеями, ділитися виявленою інформацією та отримувати відповіді, працюючи з будь-якого місця.

Впровадження аналітичного рішення для аналізу комунікацій у вашій компанії дозволить відстежувати:

- якість обслуговування клієнтів та роботи колл-центру;
- ефективність роботи продавців;
- клієнтський досвід.
- У сфері роздрібного продажу Qlik Sense дозволить:

- планувати обсяг продажу та операцій;
- визначити частку ринку компанії чи продукту;
- оцінити вигоди від співробітництва із конкретним постачальником;
- проаналізувати дані про продаж, маржу та бюджет компанії;
- оптимізувати ланцюжок поставок;
- забезпечити доступність продуктів та створити необхідний рівень запасів.

Використання Qlik Sense на виробничому підприємстві дасть можливість контролювати:

- загальну ефективність використання устаткування;
- продуктивність;
- рівень запасів;
- взаємодія з контрагентами та покупцями.

Qlik Sense – це потужний інструмент для створення інформаційних панелей, який допомагає оптимізувати вирішення різноманітних завдань на рівні підприємства. Цей аналітичний інструмент активно використовується для моніторингу фінансового стану, формування асортименту, контролю залишків, а також для оцінки маркетингових стратегій і ефективності взаємодії зі споживачами. Його простота, гнучкість і чудова адаптивність роблять його ідеальним для підприємств різних галузей, які використовують різні системи обліку [17].

У сучасному бізнес-середовищі, де дані стають основним активом, компанії постійно шукають інструменти для їх ефективного аналізу та візуалізації. Однією з таких платформ є Klipfolio — потужний інструмент для створення дашбордів та звітів у реальному часі, який допомагає організаціям приймати обґрунтовані рішення на основі аналітики.

Klipfolio — це веб-платформа для бізнес-аналітики, яка дозволяє користувачам створювати інтерактивні дашборди та звіти, що відображають дані в реальному часі. Вона надає можливість інтегрувати дані з різних джерел, таких як CRM-системи, ERP, Google Analytics, соціальні медіа та інші, для отримання комплексного огляду показників бізнесу.

Klipfolio Inc. була заснована в 2001 році в Оттаві, Канада, з метою надати користувачам можливість інтегрувати та візуалізувати дані з різних джерел. Протягом років компанія зарекомендувала себе як один із провідних постачальників рішень у сфері бізнес-аналітики.

Основним продуктом Klipfolio є платформа для створення дашбордів, яка дозволяє користувачам інтегрувати дані з різних джерел, таких як CRM-системи, ERP, Google Analytics, соціальні медіа та багато інших. Користувачі можуть легко створювати дашборди завдяки інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу, що підтримує метод перетягування.

Використання Klipfolio є досить простим, навіть для користувачів без технічних знань. Ось основні етапи роботи з платформою:

1. Реєстрація та входження: Щоб почати, потрібно зареєструватися на сайті Klipfolio та створити обліковий запис.

2. Інтеграція даних: Klipfolio дозволяє підключати дані з різних джерел. Користувачі можуть налаштувати з'єднання з базами даних, API, електронними таблицями та іншими джерелами даних.

3. Створення дашбордів: Платформа має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, де користувачі можуть перетягувати елементи для створення дашбордів. Можна вибрати різні типи візуалізацій, такі як графіки, таблиці, показники продуктивності тощо.

4. Налаштування візуалізацій: Користувач може налаштувати вигляд і стиль візуалізацій, щоб вони відповідали потребам бізнесу.

5. Спільна робота: Klipfolio дозволяє ділитися дашбордами з колегами, що сприяє спільній роботі та обміну інформацією.

6. Моніторинг в реальному часі: Дашборди автоматично оновлюються, що дозволяє користувачам отримувати актуальну інформацію про показники бізнесу в будь-який момент.

Klipfolio використовується для:

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						25
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- Моніторингу ключових показників продуктивності (KPI): Дозволяє відстежувати важливі показники, такі як продажі, витрати, прибуток та інші, у зручному форматі.
- Візуалізації даних: Допомагає перетворити складні дані в зрозумілі та наочні графіки та таблиці.
- Аналізу даних: Платформа дозволяє проводити глибокий аналіз даних, виявляти тренди та отримувати нові інсайти.
- Звітування: Користувачі можуть швидко створювати звіти, що допомагає в прийнятті рішень на основі об'єктивних даних.

До переваг продукту можна віднести, що Klipfolio пропонує простий і зручний інтерфейс, що робить його доступним для користувачів з різним рівнем технічних знань, платформа дозволяє інтегрувати дані з різних джерел, що забезпечує всебічний аналіз бізнесу, дашборди оновлюються в реальному часі, що дозволяє користувачам отримувати актуальну інформацію без затримок. Варто зазначити, що Klipfolio підтримує функції спільної роботи, це дозволяє командам працювати разом над дашбордами та звітами, користувачі можуть налаштовувати дашборди відповідно до своїх потреб, як результат – це дозволяє створювати унікальні візуалізації, також Klipfolio дозволяє швидко налаштувати дашборди, що економить час на впровадження.

Як бачимо, Klipfolio є доволі потужним інструментом для бізнес-аналітики, він надає компаніям можливість ефективно візуалізувати та аналізувати дані. Завдяки своїй простоті використання, інтеграції з різними джерелами даних та можливостям кастомізації, Klipfolio допомагає організаціям приймати обґрунтовані рішення на основі аналітики [18].

Компанію SAP заснували п'ятеро колишніх співробітників IBM: Клаус Веленреутер, Ганс-Вернер Гектор, Клаус Чіра, Дітмар Хопп і Хассо Платтнер. Спочатку вона називалася нім. Systemanalyse und Programmentwicklung (англ. System Analysis and Program Development, рос. Системний аналіз і розробка програм) і розташовувалася у місті Вайнгайм. Перший офіс компанії знаходився в Мангеймі.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		26

У 1976 році була заснована SAP GmbH, а вже наступного року фірма переїхала до Вальдорфа..

У жовтні 2007 року корпорація за \$6,8 млрд купила французьку фірму Business Objects - розробника програмного забезпечення для аналізу даних.

У червні 2008 року була придбана американська компанія Visiprise, що розташована в Альфаретті, штат Джорджія, яка спеціалізується на розробці програмного забезпечення для автоматизації виробничих процесів і контролю якості на промислових підприємствах.

У травні 2010 року за \$5,8 млрд була поглинена компанія Sybase - американський виробник програмного забезпечення для обробки даних.

У грудні 2011 року за \$3,4 млрд була придбана компанія SuccessFactors, яка пропонує рішення для управління людським капіталом у форматі SaaS..

Серед поглинань 2012-2013 років - компанії Arriba (\$4,3 млрд, глобальна мережа постачальників) і Kxen (розробник програмного забезпечення для передбачуваної аналітики на базі теорії Вапника - Червоненкіса).

Найменування SAP було складено на основі перших букв повної назви: «Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung» / «Systems, Applications and Products in Data Processing». З 2005 року назва «SAP AG» замінила цю аббревіатуру.

7 липня 2014 року компанія була зареєстрована в Європейському комерційному реєстрі, змінивши свою юридичну форму з AG (акціонерне товариство) на European Company (Societas Europaea, SE). Після цього компанія офіційно отримала назву «SAP SE».

Компанія спеціалізується на розробці автоматизованих систем для управління внутрішніми процесами підприємства, такими як бухгалтерський облік, торгівля, виробництво, фінанси, управління персоналом, управління складами та інші. Зазвичай ці рішення можна адаптувати до правового контексту конкретної країни. Окрім постачання програмного забезпечення, фірма також надає послуги з його впровадження, використовуючи власну методологію (спочатку називалася ASAP - Accelerated SAP, а згодом - ValueSAP).

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						27
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Одним із найвідоміших продуктів компанії є SAP Analytics Cloud. Це комплексне хмарне рішення, яке об'єднує бізнес-аналітику, доповнену аналітику, прогнозу аналітику та корпоративне планування в одній системі.

Основні переваги SAP Analytics Cloud включають зручність перегляду контенту, доступ до різноманітних інструментів візуалізації, можливості розширеної аналітики, функції фінансового планування та надійний доступ до даних завдяки інтеграції з іншими продуктами SAP. У рамках однієї хмарної системи можна проводити аналіз, ставити запитання, робити прогнози, планувати та створювати звіти [16].

IBM, або International Business Machines Corporation, — одна з найбільших і найвідоміших технологічних компаній у світі, заснована в 1911 році. Спочатку компанія займалася виробництвом механічних табуляторів, а згодом і комп'ютерів. Протягом свого існування IBM стала піонером у багатьох сферах комп'ютерних технологій, програмного забезпечення та бізнес-аналітики.

Однією з основних напрямків діяльності IBM є розробка рішень для бізнес-аналітики. У 2008 році компанія придбала канадську компанію Cognos, яка спеціалізувалася на розробці програмного забезпечення для бізнес-аналітики. Це придбання дало можливість IBM розширити свій асортимент продуктів і послуг у сфері аналітики даних.

В результаті інтеграції технологій Cognos, IBM представила продукт IBM Cognos Analytics. Ця платформа стала важливою частиною пропозицій IBM у сфері бізнес-аналітики, надаючи організаціям інструменти для аналізу, візуалізації та звітності. IBM Cognos Analytics дозволяє користувачам створювати інтерактивні дашборди, проводити глибокий аналіз даних та отримувати цінні інсайти для прийняття рішень.

IBM продовжує інвестувати в розвиток аналітичних рішень, використовуючи передові технології, такі як штучний інтелект і машинне навчання, щоб покращити можливості своїх продуктів. Компанія активно працює над інтеграцією аналітики в бізнес-процеси, що дозволяє організаціям ефективніше управляти даними та отримувати конкурентні переваги.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		28

Безумовно, саме завдяки своїй багаторічній історії, технологічному лідерству та інноваційним рішенням, IBM виступає впливовим гравцем на ринку технологій, а IBM Cognos Analytics відноситься до одних із ключових інструментів для бізнес-аналітики, що допомагає компаніям приймати обґрунтовані рішення на основі даних.

Якщо більш детально розглянути інструмент IBM, то з'ясуємо, що це платформа бізнес-аналітики, що базується на технології штучного інтелекту, яка охоплює весь процес аналізу — від виявлення до практичного застосування.

Вона дозволяє візуалізувати та аналізувати дані, а також ділитися цінними висновками з усіма співробітниками організації. Платформа може бути розгорнута в будь-якому місці та в будь-який час. Вона підтримує публічні, приватні та локальні мультимарні середовища, а також IBM Cloud Pak™ for Data.

До особливостей платформи можна віднести, що вона:

- Пропонує потокову аналітику у пам'яті.
- Надає події, оповіщення та сповіщення в режимі реального часу.
- Інтуїтивно зрозумілий та привабливий інтерфейс Web 2.0.
- Персоналізована та прогресивна взаємодія
- Перетягування, складання у довільній формі та авторська розробка за допомогою пошуку.
- Зовнішні дані, керовані майстром
- Автоматичний доступ до SAP BW Запити
- Забезпечує такі функції, як моделювання сценаріїв, моніторинг у реальному часі та прогнозна аналітика.
- Користувачі можуть редагувати наявні дані.
- Можливість деталізації.
- Потенційна інтеграція документації зображень.
- Він не залежить від платформи, масштабується та надійний.
- Пропонує безпечні дані, оскільки вони захищені брандмауером.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						29
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Програмне забезпечення Cognos має колосальний перелік переваг. Ви можете публікувати файли на захищеному порталі ВІ за допомогою Cognos. Даний інструмент для бізнес-аналітики пропонує безмежний робочий простір, що підтримує спосіб, яким люди думають і працюють. Він надає різноманітні можливості бізнес-аналітики, включаючи запити та звіти, аналіз і картування показників, все це в рамках єдиної архітектури.

Ще однією перевагою є легкість перегляду, збирання та персоналізування інформації. Це допомагає аналізувати факти та прогнозувати тактичні та стратегічні наслідки. Cognos ВІ дозволяє співпрацювати, створюючи мережі ухвалення рішень для обміну ідеями та досягнення колективного розуміння. Він забезпечує прозорість і підзвітність, що сприяє узгодженості та консенсусу.

Це також допомагає спілкуватися та координувати завдання, залучаючи потрібних людей у потрібний час. Додатково, система дозволяє інтегрувати аналітику з бізнес-процесами та рішеннями, скорочуючи час ухвалення рішень завдяки швидкому доступу до даних

Цей інструмент допомагає підвищити продуктивність праці співробітників, надаючи їм доступ до даних для прийняття рішень у повсякденній діяльності. Він дозволяє користувачам обмінюватися контентом Cognos ВІ та редагувати його за допомогою знайомих програм і інтерфейсів. Підтримує провідні системи управління базами даних для зберігання інформації, пов'язаної з управлінням контентом і звітністю. Продуктивність зростає завдяки попереджувальним повідомленням і робочим процесам у реальному часі. Це дозволяє бізнес-аналітикам працювати з даними навіть звичайним користувачам [14].

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						30
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2 ТЕХНІЧНІ ВІДОМОСТІ ТА ОБУМОВЛЕНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ QLIK SENSE

2.1 Qlik Sense як вибір платформи для ефективного аналізу даних

У сучасному світі даних існує безліч платформ бізнес-аналітики, які дозволяють візуалізувати та аналізувати інформацію. Однак, при виборі рішення важливо враховувати різні фактори, такі як простота використання, можливості інтеграції, підтримка користувачів та доступність документації. Доволі важко зробити свій вибір між великою кількістю різноманітних платформами. У виборі найліпшого рішення довелось звертатись до версії Gartner® Magic Quadrant™ for Analytics and Business Intelligence Platforms, яка допомогла скоротити список до трьох фаворитів: Qlik Sense, Microsoft Power BI та Tableau[15].

У звіті компанії Gartner®, яка проводить авторитетні дослідження, що аналізують та оцінюють основних постачальників аналітичних платформ і рішень для бізнес-аналітики, аналітичні платформи оцінюються за двома основними критеріями: здатністю до реалізації та повнотою бачення (рис. 2.1). Результати оцінки представлені у вигляді магічного квадранту, який ділиться на чотири частини: Лідери, Претенденти, Новатори та Нішеві гравці.

Лідери – це компанії з потужними можливостями та чіткою стратегією розвитку, що дозволяє їм утримувати високі позиції на ринку. Претенденти – це ті, хто добре справляється зі своїми завданнями сьогодні, але їхнє бачення майбутнього може бути менш визначеним. Новатори мають чудові ідеї та бачення, але ще не досягли повної здатності до реалізації. Нішеві гравці мають специфічні можливості, які добре підходять для окремих випадків використання або ринків, але не охоплюють широкий спектр потреб.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						31
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Документація та підтримка Qlik виявилися на високому рівні. Я знайшов безліч ресурсів, які допомогли мені швидко освоїти платформу, що є важливим фактором для успішного впровадження аналітичних рішень.

Гнучкість розгортання Qlik Sense дозволяє користувачам обирати між хмарними та локальними рішеннями, що відповідає їхнім потребам і стратегіям.

У порівнянні з Microsoft Power BI, Qlik Sense пропонує більшу гнучкість у розгортанні та асоціативний підхід до аналізу даних. Power BI забезпечує чудову інтеграцію з іншими продуктами Microsoft, але обмежений у виборі джерел даних та має меншу гнучкість у налаштуванні[16].

Tableau, з іншого боку, славиться своїми візуалізаціями та простотою використання, але його вартість може бути значно вищою, що робить його менш доступним для невеликих компаній. Хоча Tableau має потужні можливості для створення красивих візуалізацій, Qlik Sense забезпечує більш глибокий аналіз даних завдяки своїй асоціативній моделі.

Також варто відзначити, що Qlik надає кращу підтримку в плані документації та ресурсів, що може бути вирішальним фактором для підприємств, які прагнуть швидко впровадити рішення[15].

Отже, враховуючи всі вищеописані фактори та не дивлячись, що за квадрантами Гартнера Qlik займає нижче місце, порівнянно з конкурентами – він все ж таки є найкращим вибором для бізнес-аналітики, оскільки поєднує в собі потужність, зручність та надійність. Дослідження, основане на даних від RBC Group, підтверджує ці переваги та свідчить про те, що Qlik Sense є ефективним інструментом для створення інтегральних дашбордів.

2.2 Функціонал Qlik Sense для ефективного прийняття рішень

Як було зазначено, програма Qlik Sense - це потужна платформа для аналізу даних. Завдяки Qlik Sense ви можете самостійно досліджувати та аналізувати дані. Ви маєте можливість ділитися отриманими знаннями з іншими, працювати

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						33
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

в групах і в рамках всієї організації. Qlik Sense дозволяє ставити запитання і знаходити на них відповіді, самостійно проходячи шлях пізнання.

Ця програма допомагає вам і вашим колегам ухвалювати рішення спільно. Більшість рішень у сфері бізнес-аналізу (BI) здатні відповісти на заздалегідь сформульовані запитання. Але як бути з питаннями, що виникають пізніше? Тими, що з'являються після перегляду звіту або візуалізації? Завдяки асоціативному підходу Qlik Sense є можливість відповідати на запитання по черзі, рухаючись своїм шляхом пізнання.

З Qlik Sense можна легко проводити дослідження, просто клацнувши, і на кожному етапі дізнаватися щось нове, просуваючись далі на основі отриманих знань. Qlik Sense швидко генерує різноманітні види інформації. Вам не потрібні заздалегідь визначені та статичні звіти, і ви не залежите від інших користувачів.

Замість того, щоб розгортати та управляти великими бізнес-додатками, можна створювати персоналізовані додатки Qlik Sense, які легко модифікувати, повторно використовувати та ділитися з іншими. Ця модель дозволяє користувачам самостійно формулювати запитання і знаходити відповіді, без необхідності звертатися до фахівців за звітами чи візуалізаціями.

Qlik Sense автоматично управляє всіма зв'язками даних і візуалізує інформацію за допомогою кольорової схеми: виділені дані підсвічуються зеленим, пов'язані представлені білим, а виключені (непов'язані) відображаються сірим. Миттєві відповіді дозволяють користувачам генерувати нові запитання і продовжувати свої дослідження.

Програмне забезпечення Qlik Sense забезпечує можливість спільної роботи з колегами в будь-який час і в будь-якому місці. Усі функції, включаючи асоціативний аналіз і командну роботу, доступні на мобільних пристроях. Користувачі можуть ставити запитання, отримувати відповіді та обговорювати подальші ідеї з колегами, незалежно від їхнього місця розташування.

Так склалось, що Існують дві версії Qlik Sense для розгортання: Qlik Sense Desktop - це проста у встановленні версія, яка встановлюється на локальний комп'ютер, і Qlik Sense Enterprise - призначена для розгортання сайтів Qlik Sense,

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						34
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

що можуть складатися з одного або кількох мережевих комп'ютерів, під'єднаних до спільного логічного репозиторію або центрального вузла.

Додаток Qlik Sense пропонує широкий спектр API (інтерфейс програмування додатків) та SDK (набір для розробки програмного забезпечення), які дозволяють розширювати та налаштовувати Qlik Sense для різних цілей.

При створенні розширень і гібридних веб-додатків можна використовувати веб-розробку на JavaScript для створення кастомних візуалізацій у Qlik Sense, а також API гібридних веб-додатків для розробки вебсайтів з контентом Qlik Sense.

У створенні розширень і гібридних веб-додатків можна використовувати веб-розробку на JavaScript для створення користувацьких візуалізацій у додатках Qlik Sense, а також застосовувати API гібридних веб-додатків для розробки вебсайтів з контентом Qlik Sense.

Одним із способів створення клієнтів є використання об'єктів .NET для вбудовування Qlik Sense у власні програми. Іншим варіантом є можливість розробки власних клієнтів на будь-якій мові програмування, яка підтримує зв'язок через WebSocket за допомогою протоколу клієнта Qlik Sense.

За допомогою API службового та призначеного для користувача каталогу можна створити власний інструмент для контролю та управління сайтами Qlik Sense. Для отримання даних з користувацьких джерел рекомендується використовувати конектори програми Qlik Sense.

У скрипті визначаються ім'я джерела даних, а також імена таблиць і полів, які входять до логіки. Крім того, у ньому вказуються поля для визначення прав доступу. Скрипт складається з ряду послідовно виконуваних операторів. Синтаксис командного рядка Qlik Sense та синтаксис скриптів описуються в нотації, відомій як форма Backus-Naur або код BNF.

Перші рядки коду автоматично створюються при відкритті нового файлу Qlik Sense. Значення за замовчуванням для цих змінних, що відповідають числам, беруться з регіональних налаштувань операційної системи. Скрипт складається

з ряду операторів і ключових слів, які виконуються в певній послідовності. Усі оператори скрипта повинні завершуватися крапкою з комою: «;».

Для перетворення завантажених даних можна використовувати вирази та функції в операторі LOAD. Табличний файл, в якому використовується роздільник у вигляді коми, символу табуляції або крапки з комою, дозволяє застосування оператора LOAD. За замовчуванням оператор LOAD завантажує всі поля з файлу.

Доступ до загальних баз даних можна отримати через конектори ODBC або OLE DB. Тут використовуються стандартні SQL оператори. Синтаксис SQL, який приймається, може відрізнятися в залежності від драйвера ODBC. Також доступ до інших джерел даних можна отримати за допомогою спеціальних конекторів.

Скрипт Qlik Sense складається з ряду операторів. Оператором може бути як звичайний оператор скрипта, так і оператор управління скриптом. Деякі оператори можуть мати префікси перед собою[14].

Як правило, звичайні оператори використовуються для управління даними різними способами. Ці оператори можуть бути переписані будь-якою кількістю рядків у скрипті і завжди повинні закінчуватися крапкою з комою, «;».

Також оператори управління застосовуються для контролю процесу виконання скрипта. Кожне речення оператора управління має бути в межах одного рядка скрипта і може закінчуватися крапкою з комою або знаком кінця рядка.

Префікси можна застосовувати разом із звичайними операторами, але не з операторами керування. Проте префікси when і unless можуть використовуватися як суфікси в деяких виразах певних операторів управління.

Усі ключові слова скрипта можна вводити в будь-якій комбінації великих і малих літер. У іменах полів і змінних, що використовуються в операторах, враховується регістр.

Як вже згадувалося, скрипт Qlik Sense складається з ряду операторів. Оператором може бути як звичайний оператор скрипта, так і оператор

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						36
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

управління. Зазвичай оператори управління використовуються для контролю за виконанням скрипта.

Кожне речення оператора управління повинно бути розміщене в одному рядку скрипта і може закінчуватися крапкою з комою або знаком кінця рядка.

Оператори керування ніколи не використовуються з префіксами, за винятком `when` і `unless`, які дозволяється застосовувати з кількома специфічними операторами керування.

Усі ключові слова скрипта можна вводити у будь-якій комбінації символів, як у нижньому, так і в верхньому регістрі[15].

Сам перелік операторів керування скриптом можна представити таким чином:

- `Call` - оператор управління `call` викликає підпрограму, яку необхідно задати за допомогою попереднього оператора `sub`.

Приклад написання: `Call name ([paramlist])`

- `Do..loop` - оператор керування `do..loop` є компонентом ітерації скрипта, який виконує один або кілька операторів до виконання логічної умови.

Приклад написання: `do [(while | until) condition] [statements]`

`[exit do [(when | unless) condition] [statements]`

`loop [(while | until) condition]`

- `Exit script` - оператор керування зупиняє виконання скрипта. Його можна вставити в будь-яке місце скрипта.

Приклад написання: `exit script[(when | unless) condition]`

- `For..next` - оператор управління `for..next` являє собою компонент ітерації скрипта з лічильником. Оператори всередині циклу, які знаходяться між розділами `for` і `next`, будуть виконуватися для кожного значення змінної лічильника в межах зазначених мінімального і максимального значень.

Приклад написання: `Forcounter = expr1 to expr2 [stepexpr3] [statements] [exit for [(when | unless) condition]`

`[statements] Next [counter]`

- For each...next - оператор управління for each...next є компонентом ітерації скрипта, який виконує один або кілька операторів для кожного значення у списку, розділеному комою. Оператори всередині циклу, укладеного за допомогою for і next, виконуються для кожного значення списку.

Приклад написання: For Each var in list [statements] [exit for [(when | unless) condition] [statements] next [var]

- If..then - оператор керування if..then є компонентом вибору скрипта, що дає змогу виконувати скрипт різними шляхами залежно від однієї або кількох логічних умов.

Приклад написання: If condition then [statements] { elseif condition then [statements] } [else [statements]]
end if

- Sub - оператор керування sub..end sub визначає підпрограму, яка має викликатися оператором call.

Приклад написання - Sub name [(paramlist)] statements end sub

- Switch - оператор керування switch є компонентом вибору скрипта, який дає змогу виконувати скрипт різними шляхами залежно від значення виразу.

Приклад написання: Switch expression {case valuelist [statements]} [default statements] end switch [16].

2.3 Вирішення питань у створенні застосунків та візуалізацій завдяки Qlik Sense.

Додатки Qlik Sense - це програми, які створюються з даними для конкретних цілей. Користувачі можуть досліджувати дані за допомогою візуалізацій, які обираються та вдосконалюються розробниками.

Існує три основні способи створення додатків, які залежать від рівня кваліфікації користувача та обсягу управління даними після їх завантаження.

Вони варіюються від простих до більш складних:

1. Дані завантажуються один раз і більше не змінюються.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						38
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

2. Дані змінюються вручну за допомогою Диспетчера даних.
3. Дані оновлюються або замінюються лише на основі нових змін.

Основою програми є модель даних і скрипт завантаження. Міри та вимірювання - це елементи даних, які можна повторно використовувати для створення діаграм. Аркуші та історії дозволяють відображати та організувати візуалізації. Для досліджень можна використовувати фільтри та вибірки[16].

Додатки Qlik Sense містять дані та використовують візуалізацію для дослідження цих даних. Вивчайте дані, застосовуючи вибірки до візуалізацій.

Основою програми є модель даних і скрипт завантаження. Міри та вимірювання – це елементи даних, які можна повторно використовувати і які призначені для створення діаграм. Аркуші та історії дозволяють відображати та впорядковувати візуалізації. Закладки допомагають легко зберігати стан певної вибірки на конкретному аркуші.

Власником автоматично стає той, хто створює додаток. Додаток можна використовувати багаторазово, змінювати та ділитися ним з іншими користувачами відповідно до прав доступу. У застосунку можна виконувати різні дії в залежності від того, чи він опублікований, чи ні.

Додатки Qlik Sense - це програми, які створюються з даними для конкретних цілей. Користувачі можуть досліджувати дані за допомогою візуалізацій, які були обрані та вдосконалені розробниками. Існує три основні методи створення додатків, які залежать від рівня кваліфікації користувача та обсягу управління даними після їх завантаження. Від простих до більш складних варіантів.

Диспетчер даних є однією з ключових складових, що дозволяє швидко додавати та перетворювати дані. Також можна зв'язувати таблиці даних. Редактор завантаження даних використовує скрипти для підключення до джерела даних і отримання інформації.

Міри візуалізацій представляють собою обчислення, які формуються на основі виразів, що включають функції агрегування, такі як Sum або Max, разом з одним або кількома полями.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						39
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Вимірювання, в свою чергу, є полями, які використовуються у візуалізаціях. Вони визначають, як дані групуються у візуалізаціях. Наприклад, це може бути загальний обсяг продажів по країні або кількість продуктів на постачальника.

Важливо знати, що аркуші містять візуалізації даних, такі як діаграми та таблиці. Структуру в додатку можна створити, групуючи візуалізації на аркушах. Наприклад, один аркуш може бути присвячений продажам у Північній Америці, а інший - у Європі [17].

Закладки слугують швидкими посиланнями на певний набір вибірок і розширень діаграми. Історії в додатку базуються на знімках візуалізацій. Дані можна представити, створивши історію, яка надає користувачеві нову інформацію. Для цього об'єднуються знімки даних у певний момент часу та в певному стані вибірки.

У Qlik Sense аркуші надають можливість легко організувати ідеї та цілі для застосунку. Коли ви створюєте новий застосунок, рекомендується спочатку розробити структуру порожніх аркушів, кожен з яких представляє певну ідею або мету.

Це дозволяє отримати загальний огляд застосунку. Наприклад, якщо потрібно створити огляд ключових показників, продажів і маржі компанії за станом, регіоном і продуктом, можна структурувати інформацію так, щоб вона не була представлена в одному списку. Відомості про кожну з цих цілей будуть відображатися на окремому аркуші.

Кожен аркуш має свою мету та ідею. Аркуш - це простір, де розміщуються діаграми і таблиці для візуалізації даних. Додаток може містити кілька аркушів. Вибірki, які ви зробите, вплинуть на візуалізації, незалежно від того, на яких аркушах вони знаходяться. Наприклад, аркуш може мати поля зліва для вибору та фільтрації даних, які будуть відображені у візуалізаціях праворуч.

Новий аркуш можна створити з огляду додатка або з навігатора аркушів. Для досягнення своєї мети потрібно зробити наступні речі:

1. Для перегляду аркушів з огляду додатка натиснути елемент, потім - створити новий аркуш. Наступною дією слід вказати заголовок аркуша та додати

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						40
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

опис. Натискаємо за межами області тексту, щоб зберегти заголовок і опис - мета досягнута, новий аркуш створено.

Так само можна задати динамічний заголовок аркуша на основі виразу в полі властивості Вираз заголовка на панелі властивостей аркуша. Можна використовувати будь-який допустимий вираз діаграми.

Якщо задано динамічний заголовок аркуша, фіксований заголовок (Заголовок) використовуватися не буде.

У розділі умова показу можна встановити умову показу або приховування аркуша в додатку залежно від того, як обчислюється вираз - як TRUE або FALSE. Аркуш буде показано, тільки якщо вираз обчислиться як true. Приховування аркуша не приховує і не виключає дані в додатку.


Наприклад, можна створити аркуш, який буде доступний, тільки якщо певні значення присутні в даних. Як правило, для цього використовується функція if.





Можна замінити ескіз аркуша за замовчуванням, щоб було легше розпізнавати аркуші в огляді додатка і навігаторі аркушів. Так само є можливість використовувати зображення за замовчуванням або заздалегідь вибране, власне зображення.


Крім усього перерахованого раніше, слід звернути увагу на такі моменти:

- підтримувані формати: .png, .jpg, .jpeg и .gif;
- оптимальні пропорції ескізу становлять 8:5 (ширина:висота);
- додати або змінити ескіз можна, тільки якщо аркуш не опублікований.

Щоб збільшити кількість розміщених на аркуші візуалізацій або розмістити їх більш ефективно, слід відрегулювати розмір сітки аркуша. Сітка відображається під час додавання, переміщення або зміни розміру візуалізації.

1. Для перегляду аркушів в огляді додатка потрібно натиснути елемент , після чого виконати одну з наступних дій:

- Якщо перебуваємо у вигляді сітки,  – натискаємо заголовок аркуша, а потім елемент .
- Якщо у вигляді списку  – елемент .

2. Переходимо на елемент  в ескізі за замовчуванням. Як результат - відкриється бібліотека медіафайлів.

3. У бібліотеці медіафайлів переходимо в папку, наприклад, у додатку або за замовчуванням.

4. Четвертим кроком виступає вибір зображення, яке необхідно використовувати як ескіз для аркуша. Після вибору виконуємо команду вставити.

Обране зображення тепер буде використано як ескіз аркуша. Це зображення можна тепер побачити в навігаторі аркушів і в огляді програми.

Для Qlik Sense: можна завантажити зображення в папку в додатку в бібліотеці медіафайлів. Для завантаження зображень у папку за замовчуванням необхідно використовувати програму Консоль управління Qlik.

Щоб розмістити більше візуалізацій на аркуші або зробити їх розташування більш ефективним, ми можемо налаштувати розмір сітки аркуша. Сітка з'являється під час додавання, переміщення або зміни розміру візуалізації.

Для цього потрібно вибрати налаштування Інтервал сітки на вкладці «Властивості аркуша» і змінити значення Широкий (за замовчуванням) на Середній, Вузкий або Користувацький. Якщо обрати варіант «Користувацький», з'явиться повзунок, який дозволить змінити розмір сітки. Чим більше число, тим вузкий крок сітки.

Як правило, Qlik Sense використовує для аркушів дружній макет, який адаптує розміри аркуша до розмірів екрана користувача. Щоб вимкнути дружній макет для аркушів, потрібно налаштувати користувацьку ширину і висоту аркуша. У цьому разі інформаційна панель буде доступна користувачам у своєму первісному вигляді під час створення, підстроювання виконуватися не буде. Значення висоти і ширини аркуша можуть становити від 300 до 4000 пікселів.

Якщо PDF аркуш відображається занадто великим, варто змінити параметр Розмір аркуша з Адаптивного на Користувацький. Також на аркуші користувацького розміру можна налаштувати інтервал сітки, але зміна розміру за допомогою параметра Розширити аркуш не підтримується.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						42
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Для адаптивних аркушів без подовження експортований PDF аркуша матиме такі параметри:

- горизонтальна орієнтація: 1680 x 1120 пікселів;
- вертикальна орієнтація: 1120 x 1680 пікселів.

Якщо використовується аркуш користувачького розміру, виведення PDF аркуша збереже користувачькі значення для ширини та висоти в пікселях.

Зміна параметра Розмір аркуша з Адаптивний на Користувачький може вплинути на чіткість виведення PDF. Якщо аркуш користувачького розміру експортується вручну як PDF, найкраще використовувати такі параметри:

- книжкова орієнтація: значення 1680 x 1120 пікселів або співвідношення сторін 1:1,5;
- альбомна орієнтація: значення 1120 x 1680 пікселів або співвідношення сторін 1,5:1.

PDF, отримані з розширених аркушів або аркушів нестандартних форматів, можуть мати нижчу роздільну здатність, якщо розмір аркуша занадто великий для виведення на одній сторінці PDF.

Якщо кількість візуалізацій занадто велика для відображення на екрані, можна розтягнути область аркуша по вертикалі.

Настоятельно рекомендується звертати увагу на такі моменти:

- слід активувати параметр Розширити аркуш у властивостях аркуша;
- кожна операція розтягування призводить до збільшення вихідної висоти листа на 50%;
- якщо візуалізації містять смуги прокрутки, це може перешкодити прокручуванню розтягнутого аркуша. Для простоти прокручування на аркуші слід залишити порожнє місце.

Аркуш можна розтягнути завдяки таким діям:

- перетягування об'єкта в нижню частину аркуша і розміщення його в відображеній області;
- активація параметрів Розширення аркуша в розділі Властивості аркуша.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						43
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Як результат - аркуш розширено на 50% порівняно з початковою висотою. Для доступу до всього вмісту аркуш можна прокручувати по вертикалі.

На аркуш можна додати дії, які виконуватимуться, коли користувач переходить на цей аркуш. Наприклад, можна автоматично очищати вибірки в додатку під час переходу до конкретного аркуша.

Елементи на аркушах можна копіювати, замінювати та переміщувати. Це можна зробити різними способами:

- натисканням правою кнопкою миші та вибором Вирізати, Копіювати та Вставити;
- за допомогою поєднання клавіш Ctrl+C, Ctrl+X і Ctrl+V.

Для аркуша можна налаштувати дії, які будуть виконуватися при переході користувача на цей аркуш. Це може бути зручним, якщо потрібно допомогти користувачеві додатка в момент відкриття аркуша і запропонувати йому готову вибірку або елементи керування. Наприклад, під час переходу користувача до конкретного аркуша автоматично додаватиметься закладка або очищатимуться всі вибірки.

Можна так само додати одну або кілька дій для виконання під час переходу користувача на цей аркуш. Для деяких дій необхідно налаштовувати додаткові параметри. Можна застосувати вибірку, визначену зазначеною закладкою. Так само можна очистити всі вибірки в усіх станах у застосунку або за потреби перезаписати заблоковані вибірки.

Після того як застосунок створено та побудовано з усіма необхідними аркушами та візуалізаціями, його слід підготувати для зручного користування іншими користувачами.

Власникам додатків доступні такі дії:

- застосувати стиль додатка (логотип і заголовок).
- створити основні елементи багаторазового використання (візуалізації, вимірювання та заходи).
- додати закладки для відстеження важливих і цікавих вибірок даних і підключень.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						44
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- надання додатків у чаті Інструмент «Спостереження»
- вимкнення Інструмент «Спостереження»
- змінити заголовок і опис застосунку, а також додати ескіз.
- перезавантаження даних застосунку
- керування завданнями перезавантаження застосунку
- опублікувати власні застосунки.
- перемістити опубліковані застосунки з одного потоку в інший.

Перше, що необхідно зробити під час побудови застосунку, це створити для нього порожній заповнювач. Заповнювач для додатка створюється з хаба.

Нічого складного в цьому немає, нам лише потрібно зробити такі дії як вибрати команду Створити новий застосунок у хабі, дати ім'я застосунку, скористатися командою Створити. Як результат - застосунок створено, відкриваємо і користуємося.

Наступним кроком буде додавання даних у новий додаток.

Для цього чудово підійдуть застосунки On-demand, які слугують для завантаження й аналізу великих джерел даних у Qlik Sense.

Одноразовий аналіз великого обсягу даних є надзвичайно неефективним. Однак для створення репрезентативних візуалізацій усі дані повинні бути доступними. Завдяки додаткам On-demand Qlik Sense користувачі можуть отримувати агреговані уявлення великих обсягів даних і визначати, а також завантажувати необхідні підмножини даних для детального аналізу.

У застосунках On-demand є кілька блоків, або компонентів, деякі з яких створюють користувачі, що володіють навичками написання скриптів просунутого рівня.

Застосунок On-demand створюється після вибору підмножини даних, яка піддається управлінню, за допомогою застосунку вибору On-demand. Будь-який застосунок вибору, з яким ви працюєте, міститиме одне або кілька посилань навігації для створення застосунків On-demand на панелі Навігація застосунку.

Застосунки On-demand, які відображаються на панелі навігації програми, мають індикатори виконання, що стають зеленими в міру створення вибірок у

додатку вибору. Кожен додаток On-demand на панелі навігації має обмеження на обсяг даних. Під час виконання вибірок у застосунку індикатор виконання показує, чи відповідає обраний обсяг даних встановленим обмеженням для застосунку On-demand.

Коли індикатор додатка On-demand стає повністю зеленим, можна створити додаток на основі обраних даних. Також є можливість відкрити попередньо створений екземпляр цього додатка. Кожен застосунок на вимогу на панелі навігації можна генерувати кілька разів, і створені екземпляри залишаються доступними. Якщо досягнуто максимальної кількості застосунків, перед створенням нового потрібно видалити один з наявних. Крім того, додатки On-demand можуть мати певний термін дії, після якого вони автоматично видаляються.

Для посилання навігації застосунку On-demand налаштовуються значення максимальної кількості застосунків і терміну зберігання. Посилання навігації програми являє собою один з елементів програми On-demand. Як правило, посилання додає творець програми вибору.

Все що потрібно зробити, так це наступні дії:

1. відкрити додаток вибору On-demand;
2. вибирати будь-який об'єкт візуалізації в додатку вибору;
3. коли індикатор виконання додатка On-demand на панелі Навігація додатка стане повністю зеленим, відкрити додаток On-demand. Для відкриття панелі створення додатка можна натиснути на додаток On-demand на панелі Навігація додатка. Потім вибрати елемент знака оклику, щоб переглянути Обмеження (максимальна кількість записів) і значення кількості записів, обраних зараз. Також можна переглянути кількість значень, обраних для кожного поля, і будь-які обмеження для полів. Після створення додатків On-demand обмеження можна помістити в окремі поля. Наприклад, поля для року можна обмежити так, щоб можна було вибрати не більше двох значень.

Якщо значення кількості записів (Кількість рядків), обраних зараз, менше або дорівнює значенню максимальної кількості записів, індикатор виконання стане

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						46
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

повністю зеленим. Додаток може бути створено тільки після того, як будуть виконані всі обмеження. Якщо кількість рядків не виходить за межі обмежень, але одне або кілька полів не відповідають вимогам обмежень, кнопка створити новий додаток буде неактивною;

4. натиснути кнопку Створити новий застосунок для створення нового екземпляра застосунку On-demand з обраними даними. Буде створено новий екземпляр програми, який відобразиться на панелі створення програми над кнопкою Створити новий додаток.

У цьому поданні також можна змінити ім'я програми On-demand. За замовчуванням ім'я додатків On-demand утворюється з імені точки навігації, з якої додаток було створено, та імені користувача. Наприклад, якщо точка навігації має ім'я Oх Sample Detail, створеному додатку On-demand за замовчуванням буде призначено ім'я Oх Sample Detail_John-Doe для користувача John Doe. На малюнку вище ім'я додатка On-demand було змінено на Oх Sample Detail_Airlines. Додаток On-demand можна перейменувати навіть після публікації.

Потрібно всього лише натиснути кнопку застосувати, щоб застосувати вибірки, перелічені на вкладці Вибірки створеного додатка On-demand, до додатка вибору;

5. щоб відкрити створений застосунок, потрібно вибрати Відкрити застосунок у меню. Також можна перезавантажити дані та повторно створити додаток On-demand.

Більшість користувачів, які застосовують додатки On-demand для дослідження великих наборів даних, отримують доступ до опублікованих додатків. Користувачі можуть отримати доступ до додатків On-demand двома способами:

1. за допомогою опублікованого додатка вибору On-demand, де користувач обирає дані та створює додаток On-demand на панелі Навігація додатка;

2. у потоці, де опубліковано створений додаток On-demand.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						47
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

Опубліковані додатки On-demand містять попередньо обрану підмножину даних з дуже великого джерела даних. Ці дані можна досліджувати за допомогою об'єктів візуалізації в застосунку On-demand. Таким чином, принцип роботи з додатками On-demand аналогічний принципу роботи з додатками, створеними з використанням даних з будь-якого іншого джерела.

Зміна застосунків після публікації не підтримується, але, як і в інших опублікованих застосунках, за наявності відповідних прав доступу можна додавати власні аркуші та історії. Порядок роботи з опублікованими додатками On-demand такий же, як і з іншими опублікованими додатками.

Якщо додаток більше не потрібен, його можна видалити.

У тих випадках, коли застосунок опубліковано, ця опублікована версія блокується і її можна тільки видалити з Консолі управління Qlik. Опублікована версія є дублікатом вихідного застосунку. Вихідну версію застосунку можна видалити з розділу особистої роботи в хабі.

Для цього потрібно вибрати правою кнопкою миші додаток у хабі, а потім команду Видалити. Відкриється діалогове вікно підтвердження, Натискаємо команду Видалити. Під час видалення додатка в нижній частині екрана на деякий час з'явиться спливаюче повідомлення. Якщо відбудеться збій процесу видалення, з'явиться повідомлення про помилку.

У разі видалення додатка іншим користувачем із потоку, що переглядається зараз, з'явиться спливаюче повідомлення і можна буде оновити список додатків.

Важливим є питання продуктивності застосунку. Її можна підвищити, зменшивши розмір, спростивши моделі даних та стратегічно використовуючи аналіз множин. У цьому розділі розглянемо фактори, що впливають на продуктивність, щоб уникнути можливих проблем, а також способи оцінювання та моніторингу продуктивності застосунку.

Існують широкі категорії, за допомогою яких можна діагностувати проблеми. Найскладніші додатки мають найнижчу продуктивність.

Прості застосунки:

- не включають складний аналіз множин або операторів If();

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						48
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- не включають великі таблиці;
- використовують просту модель даних;
- містять прості обчислення;
- можуть мати великі обсяги даних.

Додатки середньої складності:

- мають модель даних із багатьма таблицями, але дотримуються рекомендацій;

- використовують аналіз множин і кілька операторів If();
- мають великі або широкі таблиці на аркушах (15 стовпців або більше).

Складні додатки:

- мають дуже складну модель даних;
- підключаються до великих обсягів даних;
- містять складні обчислення, діаграми та таблиці.

Для моніторингу продуктивності системи та використання в Qlik Sense Enterprise on Windows консоль управління Qlik (QMC) пропонує низку додатків:

- додаток Operations Monitor надає інформацію про використання апаратного забезпечення, таку як використання пам'яті та CPU сервера, активні користувачі та операції за завданнями перезавантаження. Він також дає зведення і детальну інформацію про помилки, попередження та операції в журналі в серверному середовищі Qlik Sense:

- додаток License Monitor відстежує використання ліцензій і спрощує моніторинг змін у виділенні ліцензій;
- застосунок Log Monitor представляє майже всі доступні дані журналів і містить аналіз тенденцій, а також пошук і усунення несправностей;
- застосунок Sessions Monitor показує дані журналів про використання застосунків;
- застосунок Reloads Monitor надає детальну інформацію про перезавантаження даних як із QMC, так і застосунків, відкритих у хабі;
- застосунок Sense System Performance Analyzer показує продуктивність Qlik Sense на всіх вузлах;

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						49
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

- застосунок Sense Connector Logs Analyzer надає аналітичні дані щодо використання і помилок певних конекторів Qlik;
- застосунок App Metadata Analyzer пропонує всеосяжну інформацію про всі застосунки Qlik Sense, включно з рівнем деталізації моделі даних застосунку та використанням ресурсів.

Для підвищення продуктивності аркушів і візуалізацій потрібно слідувати таким діям, як: мінімізувати використання функції If(), якщо це можливо, бо якщо функцію If() буде використано у функції агрегування, вона працюватиме на рівні запису та обчислюватиметься багато разів. Як приклад, можна навести випадок, якщо в агрегуванні 1000 записів, то умову If() буде обчислено 1000 разів. Це може лавиноподібно наростати при вкладенні операторів. Замість цього рекомендується використовувати аналіз множин. Фільтр аналізу множин застосовується перед агрегуванням, що призводить до скорочення часу відповіді. Також ці відповіді можна кешувати за допомогою аналізу множин, а If() - ні. Крім того, можна розглянути інші функції та зміни в моделі даних.

Одним із дієвих способів є уникнення полів з різних таблиць у таблиці агрегування. Обчислення агрегування відбувається в два етапи: спочатку потрібно знайти відповідні комбінації, на яких буде проводитися обчислення. Цей етап виконується в однопоточному режимі, а потім відбувається саме обчислення, яке вже є багатопотоковим. Однопоточна частина може суттєво знизити продуктивність. Наприклад, якщо в агрегуванні, скажімо, Sum (Quantity*ListPrice), є кілька полів, і Quantity знаходиться в таблиці фактів, а ListPrice - в основній таблиці продуктів, то спочатку підсистема повинна з'єднати ці дві таблиці для знаходження комбінацій, а вже потім вона зможе почати підсумовувати продукти. З'єднання виконується в однопоточному режимі, тоді як підсумовування - в багатопоточному. Якщо ж обидва поля знаходяться в одній таблиці, з'єднання не потрібне, і агрегування обчислюється значно швидше.

Третя порада являє собою утримання від використання функції Aggr(), тому що функція Aggr() істотно впливає на продуктивність. Неправильне

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						50
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

використання може стати причиною неточних результатів. Наприклад, у таблиці з вимірами, які відрізняються від вимірів у функції Aggr().

Ще однією допомогою на шляху підвищення продуктивності виступає мінімізація порівняння рядків. Це зумовлено через те, що порівняння рядків не таке ефективне, як аналіз множин. Наприклад, слід уникати Match(), MixMatch(), WildMatch() і Pick(). Замість цього створіть прапори в скрипті або використовуйте аналіз множин.

Що стосується візуалізацій, то вони дозволяють безпосередньо представляти дані для їх інтерпретації та дослідження користувачами програми. Наприклад, можна порівняти показники продажів за регіонами за допомогою лінійчатої діаграми або відобразити таблицю з точними значеннями тих самих даних. Завдяки ефективним візуалізаціям можна швидко і точно інтерпретувати відображувані дані.

Візуалізації легко додавати та налаштовувати. Вони можуть бути представлені у вигляді діаграм, таких як лінійчасті діаграми, кругові діаграми, таблиці, датчики та карти дерев. Кожен тип діаграми має свою унікальну функціональність. У Qlik Sense Dev Hub можна створювати користувацькі об'єкти. Програма Qlik Sense автоматично виділяє елементи, пов'язані з вашими вибірками, що дозволяє встановлювати деталізацію та фільтри.

Кожен тип візуалізації призначений для вирішення певних завдань. Необхідно залежно від мети створення візуалізації підібрати такий її тип, за допомогою якого можна ефективно досліджувати дані та досягти мети.

Наприклад, необхідно показати поведінку міри, що представляє щоквартальні продажі, у часі. Слід створити лінійний графік, оскільки його перевага полягає в тому, що він дає змогу продемонструвати зміну значень міри в часі. Також можна почати з типу аналізу, який потрібно виконати.

Якщо невідомо, який тип візуалізації використати для представлення даних, найкраще буде скористатися одним із двох варіантів допомоги у створенні візуалізацій, доступних у Qlik Sense - Qlik Sense за допомогою Інструменту «Спостереження» може аналізувати дані та створювати візуалізації на основі

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						51
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

пошуку або вибірок. Після цього можна вибрати візуалізації для додавання на аркуші.

Створену візуалізацію можна змінити з метою більш ефективного представлення та виділення даних на аркуші. Також можна змінити дані візуалізації або її тип.

Дані у візуалізаціях можна використовувати по-різному. Порядок створення та організації даних впливає на візуалізацію. Спочатку ресурси даних застосовуються у вимірах і мірах візуалізацій. Вони визначають, як представлені та чисельно виражені категорії, що містяться у візуалізації. Поле можна використовувати для групування даних або перетворити його за допомогою функції агрегування для представлення категорій даних.

Можливість використання даних таблиць і полів як вимірювань і мір, а також ефективність параметрів сортування залежать від типу даних. Наприклад, кількісні та якісні дані, що використовуються як вимірювання або міри, рекомендується застосовувати для різних цілей.

Ресурси даних не тільки надають дані для відображення. Також вони використовуються для управління відображенням даних і представленням цих даних. Наприклад, візуалізацію можна розфарбувати за виміром або мірою, які не входять до її складу.

Панель ресурсів містить різноманітні джерела даних, які можна використовувати для створення візуалізацій. Для цього доступні такі ресурси даних: поля, міри, вимірювання та основні елементи.

Поля містять дані, завантажені в Qlik Sense, і можуть включати одне або кілька значень, що відповідають стовпцям у таблиці бази даних. Дані в полях можуть бути як якісними, так і кількісними.

При створенні візуалізацій поля використовуються для формування вимірювань і мір. Також, під час додавання візуалізацій у додатки, поля можна використовувати різними способами. Наприклад, у таблицях поля можуть бути представлені в незмінному вигляді.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		52

Щодо заходів, то вони являють собою дані, які необхідно відобразити. Міри створено з виразу, що складається з функцій агрегування, таких як Sum або Max, суміщених з одним або кількома полями.

Виміри визначають, як дані групуються у візуалізації. Наприклад, це може бути загальний обсяг продажів по країні або кількість продукції на постачальника. Виміри використовуються для відображення окремих значень з вибраного поля. Також значення вимірювань можна обчислити за допомогою виразів.

Останніми, але не менш важливими, є основні елементи. Вони включають виміри, міри та навіть візуалізації, які зберігаються для повторного використання при створенні інших візуалізацій і аркушів у програмі. Якщо основний елемент оновлюється, оновлюються і всі його копії. Це означає, що одна міра може бути використана в п'яти візуалізаціях, і при оновленні основного елемента всі ці візуалізації також будуть оновлені.

Також для основних елементів доступна більша кількість параметрів дизайну. Наприклад, можна призначити кольори для унікальних значень основного виміру, щоб ці значення використовували однакові кольори у всіх візуалізаціях.

Також до складу основних елементів входять спеціальні вимірювання, наприклад, деталізовані вимірювання та міри календаря.

Важливо так само розповісти про вирази. Вираз - це комбінація функцій, полів і математичних операторів (+* / =). Вирази використовуються для обробки даних у додатку, щоб отримати результат, який можна побачити у візуалізації.

Вирази в основному використовуються для створення мір. Крім того, їх можна застосовувати для виконання обчислень і налаштування властивостей елементів різних візуалізацій. Наприклад, вирази можуть допомогти визначити межі діапазону в датчиках і опорні лінії в лінійчатих діаграмах.

Як не важко зрозуміти - візуалізації використовуються для наочного представлення даних, які завантажені в застосунок. Наприклад, можна порівняти показники продажів за регіонами за допомогою лінійчастої діаграми або

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						53
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

відобразити таблицю, що містить точні значення тих самих даних. Вибірки, створювані у візуалізації, відображаються у всіх пов'язаних візуалізаціях на всіх аркушах.

Отже, давайте перейдемо до створення самих візуалізацій. Для цього використовуються заздалегідь визначені діаграми або користувацькі об'єкти. Щоб додати візуалізацію на аркуш, потрібно перейти в режим Змінити.

Наші дії виглядають так: перетягуємо візуалізацію з панелі ресурсів на аркуш або двічі клацаємо на візуалізацію. Потім додаємо вимірювання та міри до візуалізації. Кількість необхідних вимірювань і мір залежить від вибраної візуалізації. Виміри визначають, як дані будуть групуватися у візуалізації. Наприклад, це може бути загальний обсяг продажів по країні або експорт продукції за постачальником.

Міри є обчисленнями, використовуваними у візуалізаціях, зазвичай представленими на осі Y лінійчатої діаграми або в стовпці в таблиці. Заходи створені з виразу, що складається з функцій агрегування, таких як Sum або Max, суміщених з одним або декількома полями.

Фінальним етапом є зміна налаштувань подання, приміром, параметри сортування, розфарбовування або присвоєння міток. Тип візуалізації можна змінити шляхом перетягування нової діаграми у візуалізацію на аркуші.

На панелі ресурсів доступні візуалізації двох основних типів:

- діаграми служать для представлення даних за допомогою візуальних елементів, смуг, наприклад, а також ліній і точок;
- текстові візуалізації представляють дані в текстовій формі. Наприклад, у вигляді таблиць або фільтрів.

В панелі ресурсів доступні об'єкти інформаційної панелі. Правильний вибір типу діаграми залежить від призначення візуалізації.

До діаграм можна віднести такі діаграми, як:

- лінійчата діаграма - використовується, щоб показати тенденції в даних графічно за допомогою ліній.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						54
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

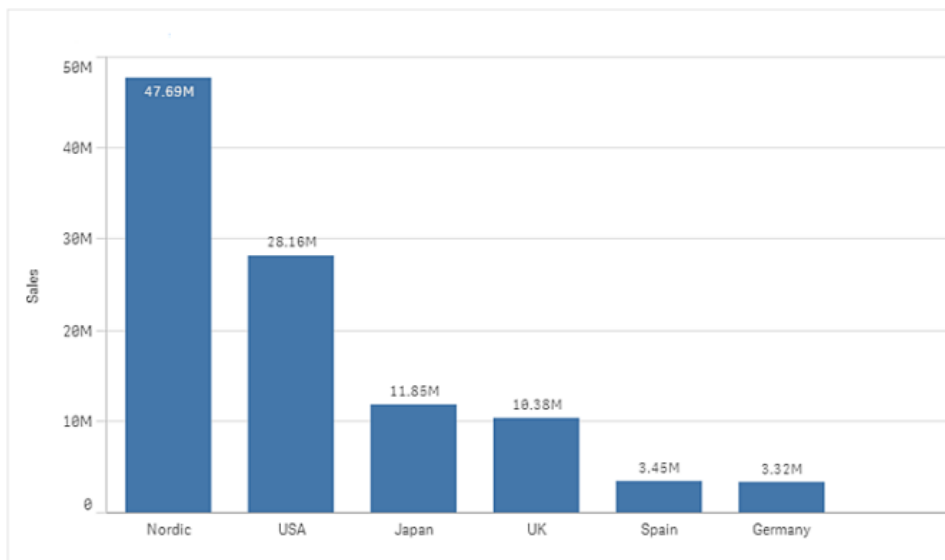


Рисунок 2.2 – Приклад застосування лінійної діаграми

Дана діаграма дає можливість сформувати лінію, з'єднавши всі точки даних, які відображають тенденції в часі. Таким чином з'являється можливість побачити стрибки і падіння значень даних за певний період часу, аналізуючи продуктивність, прибуток і збитки тощо. На лінійній діаграмі, створеній у Qlik Sense, знадобляться вимір і міра. Вимірювання завжди знаходиться на осі X, а міра - на осі Y. Для побудови лінійної діаграми записи даних повинні мати щонайменше два значення даних. У безперервності періодів часу можуть бути пропуски, місяці, фінансові роки, квартали тощо, наприклад, можна пропустити значення даних за місяць або рік, що створить пробіл у рядку лінійного графіка. У Qlik Sense є можливість вибрати способи відображення таких пропусків у рівномірно розподілених записах даних, наприклад, можна відображати їх як фактичні пропуски в рядку, як з'єднувачі або як нулі.

Однією з очевидних переваг лінійного графіка є його легкість у читанні та створенні. Проте, серед недоліків можна відзначити, що надмірна кількість ліній робить графік захаращеним і важким для сприйняття. Існують певні способи обробки великих обсягів даних, оскільки можна побудувати лише одну лінію, що відображає до 1000 значень. У таких випадках дані представляються в обмежених наборах, які містять лише частину всіх даних.

Щоб створити діаграму, спочатку потрібно перейти до редактора аркуша, де планується її створення. Потім слід вибрати лінійну діаграму зі списку на панелі ресурсів і перетягнути її в сітку редагування.

Далі додається вимір і міра або з панелі властивостей, або за допомогою параметрів «Додати вимір» і «Додати міру», зазначених на порожній лінійній діаграмі. Таким чином буде створено лінійну діаграму.

Усіми налаштуваннями і властивостями лінійної діаграми можна керувати з панелі властивостей лінійної діаграми, представленої праворуч у режимі редагування. На панелі властивостей є різні розділи.

У розділі «Дані» можна додавати вимірювання та міри. Так само можна додавати вирази до кожного виміру і міри, додавати мітки і встановлювати числовий формат, у якому мають відображатися значення даних;

блокова діаграма - яка призначена для порівняння діапазону та розподілу значень у групах числових даних.

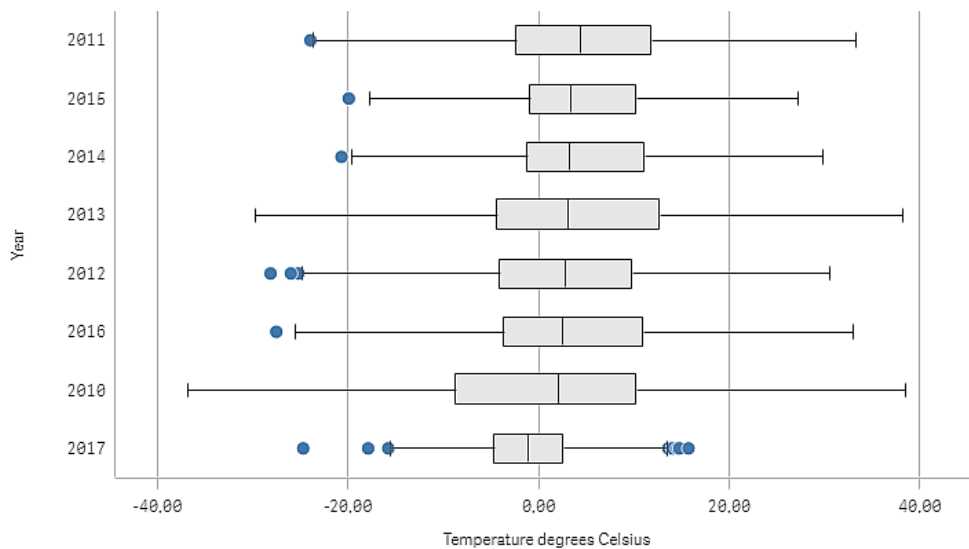


Рисунок 2.3 – Приклад використання блокової діаграми.

Для представлення значень слугують поле з «вусами» і осьова лінія в центрі. «Вуса» представляють високі та низькі опорні значення і слугують для виключення значень викидів.

Блокова діаграма призначена для порівняння діапазону і розподілу значень у групах числових даних. Переваги блокової діаграми великі, наприклад, вона дає змогу впорядкувати великі обсяги даних і підходить для візуалізації значень

викидів. На жаль, вона не позбавлена і недоліків, серед яких можна виділити, що діаграма не підходить для ретельного аналізу даних, адже вона служить для представлення зведених відомостей про розподіл даних.

Блокову діаграму можна створити на редагованому аркуші. У ній допускається використання одного або двох вимірів і однієї міри. У разі використання одного виміру вийде візуалізація з одним полем. Якщо використовуються два виміри, для кожного значення другого (зовнішнього) виміру буде відображено одне поле. За замовчуванням використовується попереднє налаштування Стандартне.

Для створення діаграми спершу потрібно перетягнути на аркуш порожню блокову діаграму з панелі ресурсів. Потім додати перший вимір - внутрішній, який є визначальним для поля. Надалі переходимо до додавання другого - зовнішнього, який є визначальним для полів, що відображаються на осі вимірювань. Надалі натискаємо додати міру і створюємо міру з поля.

Після створення блокової діаграми її вигляд і налаштування можна змінити за допомогою панелі властивостей;

- діаграма Буллет – яка, своєю чергою, призначена для візуалізації та порівняння продуктивності заходу з цільовим значенням і шкалою якості (наприклад, погана, середня та хороша).

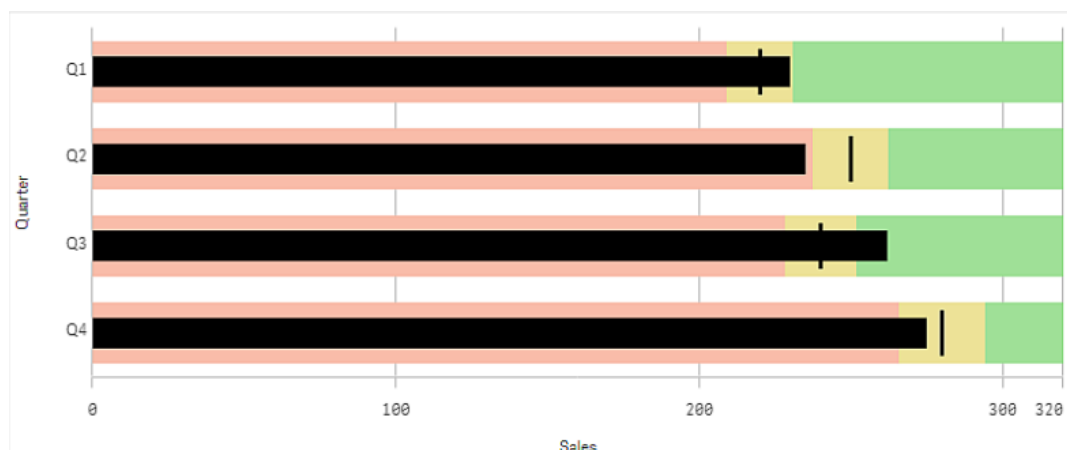


Рисунок 2.4 – Приклад використання діаграми Буллет

У діаграмі Буллет потрібна одна міра, яка визначає довжину смуги. Також можна додати вимірювання. Буде відображатися один датчик для кожного

значення вимірювання. Якщо значення вимірювання не визначено, на діаграмі відобразатиметься один датчик.

Діаграми Буллет дають змогу порівнювати й вимірювати продуктивність, надаючи детальнішу інформацію, ніж під час використання традиційних датчиків. Ця діаграма може допомогти під час порівняння продуктивності відповідно до цільової та простої оцінки продуктивності. Наприклад: можна показати співвідношення продажів із цільовим значенням, а також у контексті показників низької, високої та підвищеної продуктивності.

Для створення цієї діаграми потрібно так само перетягнути порожню діаграму Буллет з панелі ресурсів на аркуш, натиснути кнопку додати вимір для вибору виміру, що визначає, скільки датчиків буде показано. Після чого натиснути додати міру і обрати міру значення діаграми, яка визначає довжину смуги. Після вибору міри відобразиться діаграма Буллет з параметрами за замовчуванням. Кожен датчик відображається з окремим діапазоном. Якщо необхідно використовувати загальний діапазон, виберіть Вид>Вось Y>Загальний діапазон.

Щоб додати цільове значення, натискаємо ціль у розділі заходи. Можна визначити фіксоване значення або використовувати міру з цільовими значеннями. Для додавання діапазонів продуктивності встановлюємо в розділі міри для параметра використовувати сегменти значення увімкнути. Натискаємо додати межу, щоб встановити межу діапазону для сегментів. Для налаштування кольору кожного сегмента вибираємо його. Можна визначити фіксоване граничне значення або вираз.

Діаграма Буллет відобразатиметься з обраними виміром і мірою. Після створення діаграми Буллет може знадобитися змінити її вигляд і налаштування за допомогою панелі властивостей;

– комбінована діаграма - ця діаграма підходить для порівняння двох наборів значень мір, які зазвичай важко порівнювати через відмінності в масштабі.

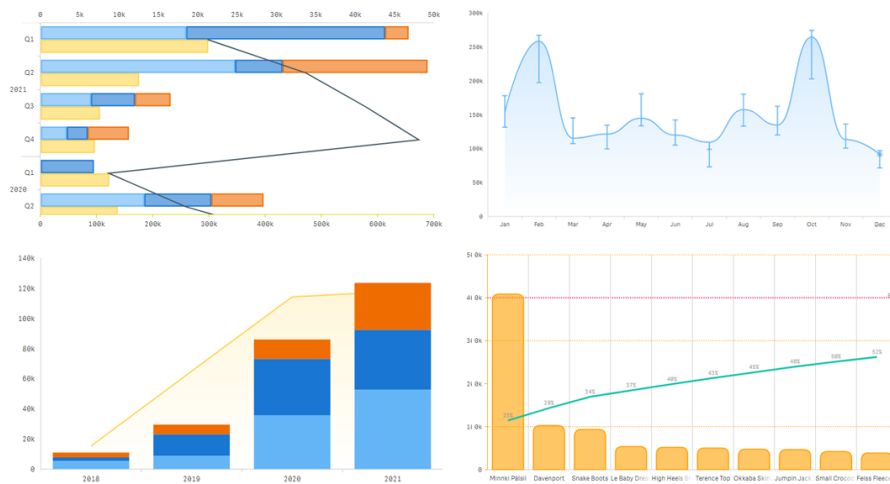


Рисунок 2.5 – Приклад використання комбінованої діаграми

Це здебільшого лінійчата діаграма в поєднанні з лінійним графіком. Типовий приклад - є лінійчата діаграма з цифрами продажів, і необхідно об'єднати ці цифри зі значеннями маржі (у відсотковому вираженні). У звичайній лінійчатій діаграмі смуги для продажів відобразатимуться як зазвичай, але значення маржі будуть майже невидимі через дуже велику різницю між числовими значеннями для продажів і для маржі.

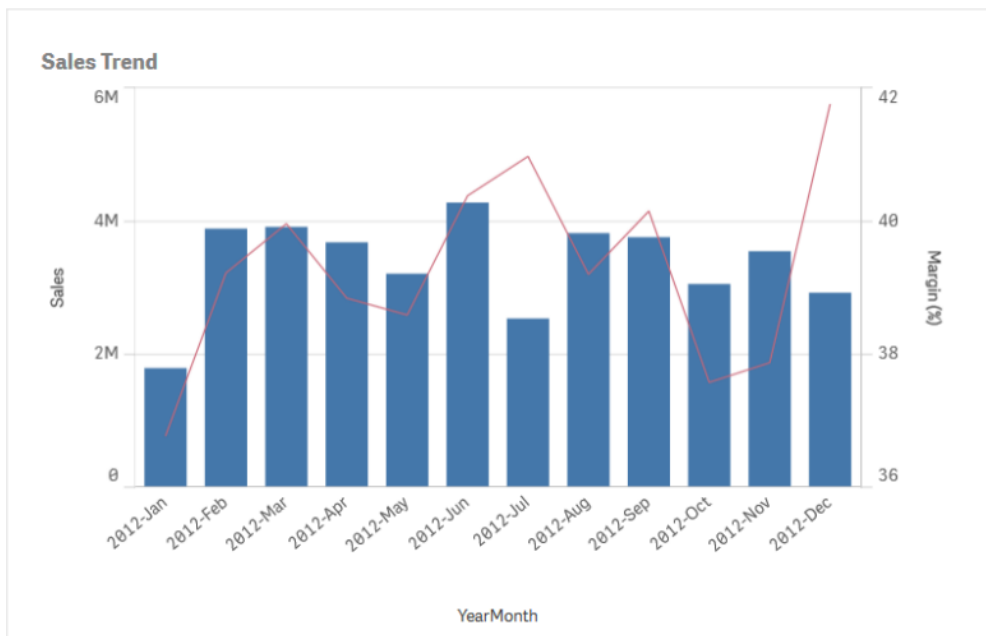


Рисунок 2.6 – Комбінована диграма зі значеннями маржі (у відсотковому вираженні) і смугами, що представляють значення продажів

Завдяки можливості представляти різні масштаби мір, один ліворуч і один праворуч, комбінована діаграма ідеальна, коли потрібно представити значення мір, які зазвичай важко об'єднати через значну різницю діапазонів значень.

Але комбінована діаграма може також бути досить корисною при порівнянні значень одного діапазону. На малюнку вище комбінована діаграма має одну вісь міри, але відносини між продажами та вартістю категорій чітко простежуються.

Із сильних сторін можна сміливо називати діаграму найкращим вибором під час об'єднання кількох мір різних діапазонів значень. Зі слабких сторін виступає підтримка тільки одного виміру, і тому її не можна використовувати, коли потрібно включити у візуалізацію два і більше вимірів.

На редагованому аркуші можна створити комбіновану діаграму. У комбінованій діаграмі необхідно вказати щонайменше один вимір і одну міру. Виконуємо такий шаблон дій: спершу потрібно перетягнути на аркуш порожню комбіновану діаграму з панелі ресурсів, після чого натиснути команду додати вимір і обрати вимір або поле. Наступним кроком виступає обрання додати міру – обираємо міру або створюємо її з поля. Потім потрібно вибирати параметр відображення міри у вигляді смуги. Надалі додати іншу міру, вибравши додати в області висота лінії. Ввести вираз, елемент основної міри або поле із застосованою функцією агрегування. За замовчуванням рядок відображається як міра. Є можливість вибрати й інші властивості, щоб задати подання міри у вигляді смуги, рядка або маркера. Так само можна вибрати в списку, що розкривається, потрібний варіант, щоб перемикатися між параметром первинна вісь ліворуч або вторинна вісь праворуч.

Потрібно пам'ятати, що можна вказати тільки один вимір і до 15 мір. При цьому підтримуються тільки дві осі мір. Це означає, що під час додавання трьох і більше мір із великим розкидом значень відображення всіх мір із наочним розподілом значень може бути складним. Після створення комбінованої діаграми її вигляд, як і вигляд з налаштуваннями інших діаграм, можна змінити за допомогою панелі властивостей[18].

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						60
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

3 СТВОРЕННЯ ДАШБОРДУ В ЗАСТОСУНКУ QLIK SENSE

3.1 Завдання та цілі дослідження

Електроенергетика України є ключовим сектором державної економіки та одним з найстаріших. Генерація електричної енергії базується на атомній енергетиці, спалюванні мазута та вугілля, використанні біопального та природного газу. Окрім цього, в Україні вже активно застосовують відновлювальні джерела, такі як сонячна енергія, вітрові електростанції та гідроелектростанції. Цей сектор є пріоритетним для держави і формує значну частку національної економіки.

В українській енергетичній галузі працює близько 450 тисяч осіб, що становить 3% від населення, і вона займає перше місце серед платників податків до державного бюджету, забезпечуючи формування майже чверті від усього бюджету країни. Енергетичний сектор формує 8% ВВП, а за рівнем споживання Україна займає 28 місце у світі. Крім того, енергетичні компанії України також займаються експортом..

Не дивлячись на складні умови сьогодення, численні ворожі обстріли, електроенергетика України гідно справляється з різноманітними викликами, тримає свої позиції, та трансформує необхідним чином технологічні та бізнес-процеси. Але не дивлячись на усі старання, галузь зазнала значних збитків під час широкомасштабного вторгнення[19].

Масовані обстріли по об'єктам енергетики завдали шкоди та руйнування більше ніж 60% інфраструктури держави в галузі електроенергетики. Постраждали теплові та гідроелектростанції, магістральні та розподільчі мережі, теплоелектроцентралі, підстанції з різними типами напруги та інші об'єкти інфраструктури. Атомні станції працюють в надскладних умовах. На окупованій ЗАЕС спостерігається порушення всіх базових компонентів для безпечної експлуатації. Фактично, держава втратила значну кількість потужностей для

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						61
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

генерації. Це стало причиною для демонстрації створення дашбордів на прикладі імпорту та експорту електроенергії Україною.

Особливо важливим є володіння даними постачання електроенергії в умовах війни, коли енергетична інфраструктура країни зазнає значних випробувань. Наявність точних і своєчасних даних про імпорт та експорт електроенергії дозволяє не лише підтримувати стабільність енергетичних постачань, але й забезпечувати безпеку енергетичної системи. Це вкрай важливо для збереження життєдіяльності населення, функціонування критичної інфраструктури та економічної стабільності країни.

Основним завданням цього дослідження є розробка інтегрального дашборду, який забезпечить візуалізацію ключових показників, пов'язаних з імпортом та експортом електроенергії. Це дозволить не лише спростити процес аналізу даних, але й підвищити ефективність прийняття рішень у сфері енергетики.

Ціллю створення дашборду є визначення ключових показників для моніторингу імпорту та експорту електроенергії, що є надзвичайно важливими для аналізу діяльності енергетичних компаній. Оцінка користувацького досвіду при взаємодії з дашбордами дозволить адаптувати інтерфейс відповідно до потреб кінцевих користувачів.

Таким чином, завдання та цілі дослідження спрямовані на створення ефективного інструменту для візуалізації даних, що допоможе українським енергетичним компаніям покращити управління ресурсами, знизити витрати та приймати більш обґрунтовані рішення, особливо в умовах воєнного часу.

3.2 Етапи та способи використання платформи Qlik Sense на шляху створення дашборду

Qlik Sense – це потужний інструмент для створення інформаційних панелей, який допомагає оптимізувати вирішення різноманітних завдань на рівні підприємства. Цей аналітичний інструмент активно використовується для моніторингу фінансового стану, формування асортименту, контролю залишків, а

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						62
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

також для оцінки маркетингових стратегій і ефективності взаємодії зі споживачами. Його простота, гнучкість і чудова адаптивність роблять його ідеальним для підприємств різних галузей, які використовують різні системи обліку.

На прикладі даних, у вигляді імпорту та експорту електроенергетики Україною, детальніше розберемо процес створення та налаштування дашборду.

Як і у будь-якому застосунку, спершу створюємо обліковий запис, так як він буде необхідним у подальшому налаштуванні схем та графіків. По завершенню, буде доступно загальна інформація стосовно дати початку та закінчення використання застосунком, так поточний стан облікового запису.

Наступним етапом потрібно виконати перехід на Qlik Cloud, що дасть можливість безпосередньо приступити до створення необхідного дашборду (рис. 3.1)

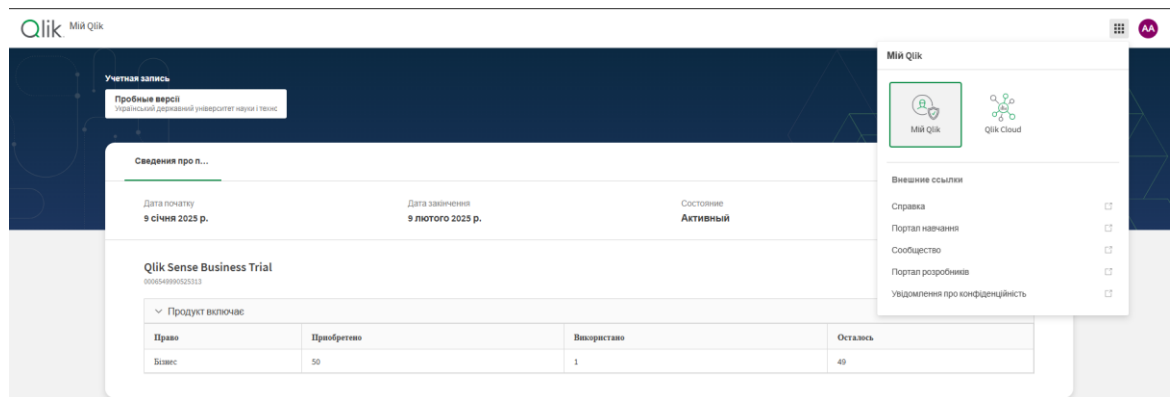


Рисунок 3.1 – Обліковий запис Qlik Sense

На робочій панелі потрібно обрати пункт створити, після чого натиснути на аналітичний додаток, вписати назву, яка буде закріплена за додатком і натиснути створити. (Рис. 3.2)

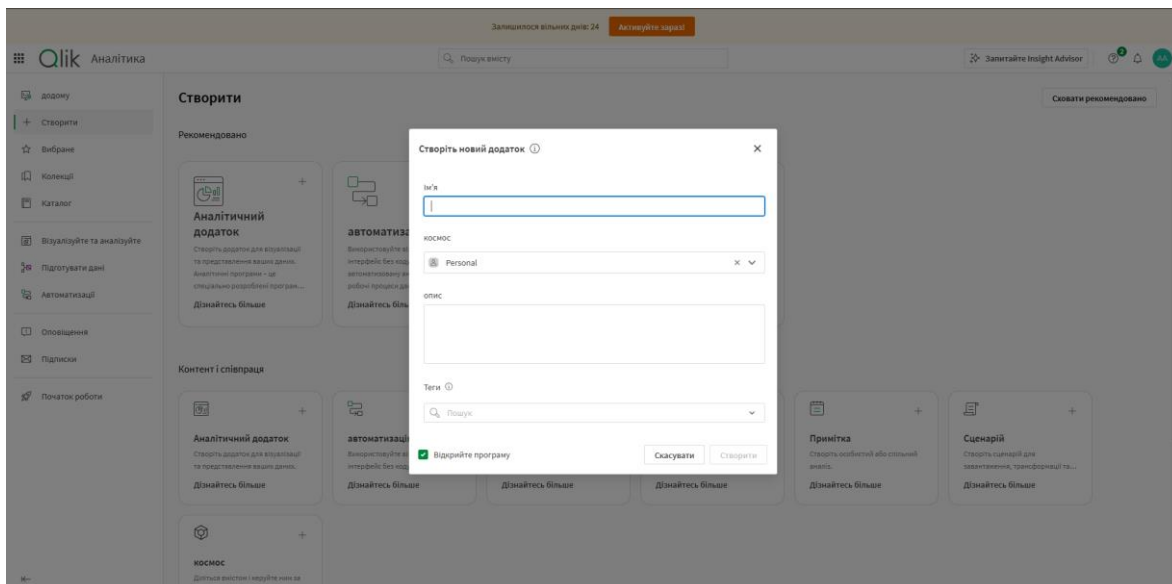


Рисунок 3.2 – Створення нового аналітичного додатку

Наступним шагом буде завантаження необхідних даних, які у подальшому будуть використовуватись у створенні схем та графіків. Qlik Sense дає змогу завантажити інформацію з великого переліку джерел, такі як: PostgreSQL, MySQL, Oracle, OneDrive, Google Drive, SAP BW, Slack та інші. Звісно, є можливість завантажувати і звичайні файли, наприклад: Word, Excel (Рис. 3.3).

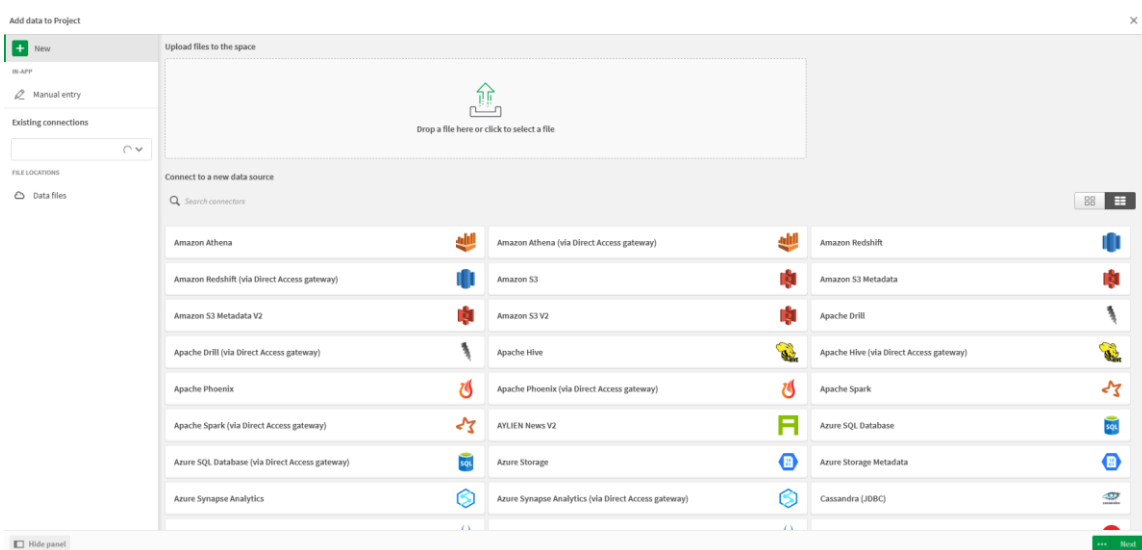


Рисунок 3.3 – Завантаження даних до додатку

Після завантаження даних, можна сказати, що справа залишилась виключно за створенням та оформленням дашбордів. Аналітичний додаток має ряд ресурсів, що облегшує пошук необхідних даних. До них відносяться: листи,

закладки, поля, основні елементи, діаграми, аналізи, об'єкти користувача (Рис. 3.4)



Рисунок 3.4 – Ресурси аналітичного додатку

Наступним етапом буде створення листа на якому буде зображена інформація щодо імпорту, експорту електроенергії. Оскільки необхідні дані вже завантажені до додатку, то можна переходити в листи для створення необхідних екземплярів, після чого до основних елементів. Оскільки у вхідних даних відсутня окрема інформація щодо імпорту та експорту, то необхідно створити міри цих даних (Рис. 3.5).

Import MBt	Export MBt
Expression:	Expression:
Sum({\$<customs=['імпорт']>}volume)	Sum({\$<customs=['експорт']>}volume)

Рисунок 3.5 – Формули для створення міри імпорт та експорт електроенергії

Для зрозумілої візуалізації було вирішено додати поля країни, року, кварталу, місяцю, імпорт, експорт та загальну величину використання електроенергії. (Рис. 3.6).

Поля листа є активні, а дані динамічні. При виборі одного з пунктів вихідна інформація змінюється, демонструючи інші показники імпорту, експорту та загальної величини використання електроенергії (Рис. 3.9).

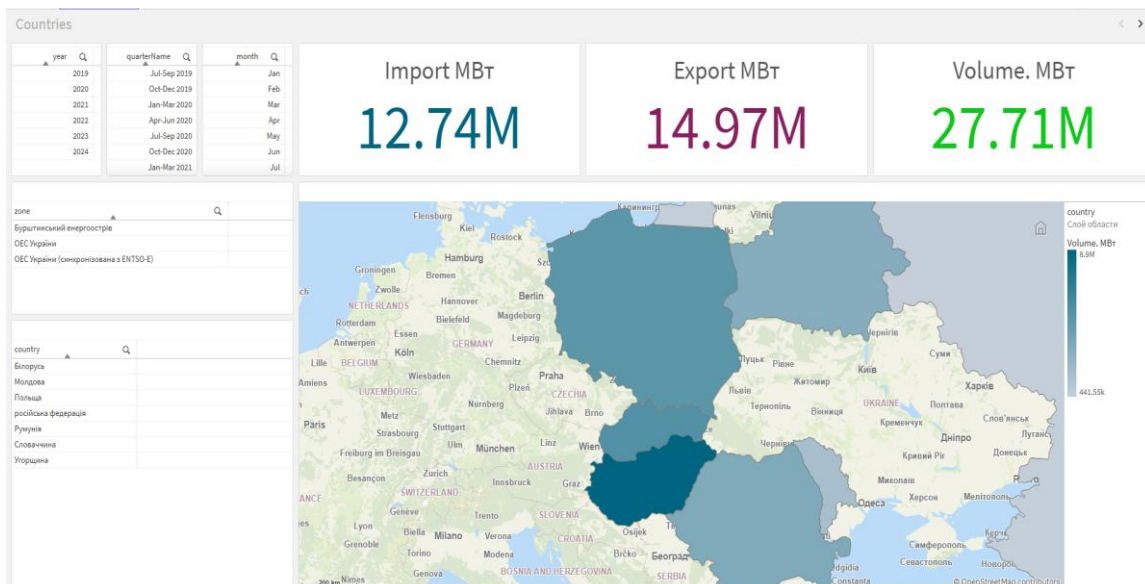


Рис. 3.6 – Імпорт та експорт електроенергії 2019-2024

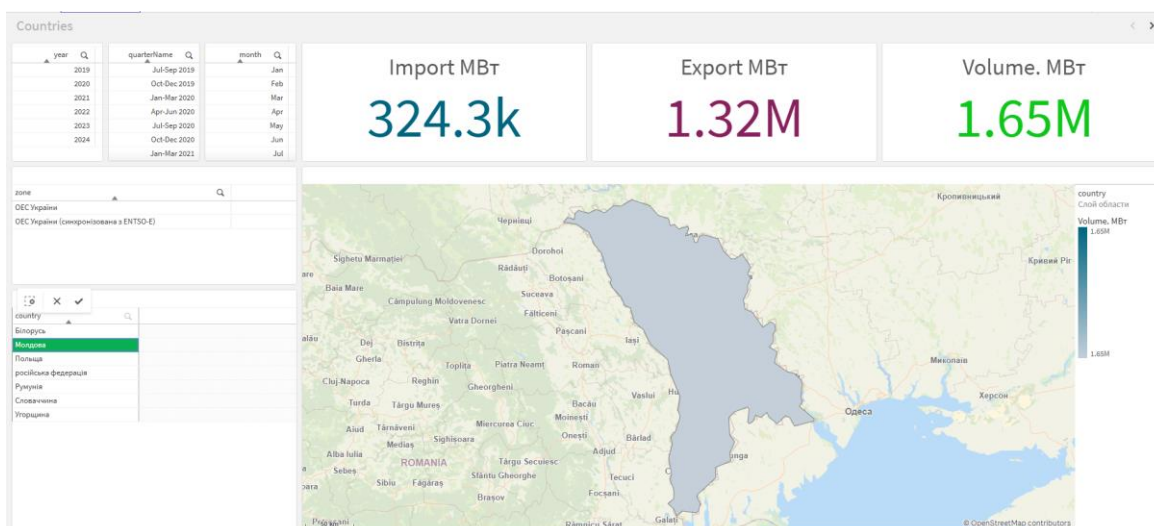


Рисунок 3.9 – Постачання електроенергії між Україною та Молдовою з 2019 по 2024

Варто пам'ятати, що не лише з картою можна працювати при створенні дашбордів. Ресурс діаграми має велику кількість необхідних для візуалізації рішень (Рис. 3.10).

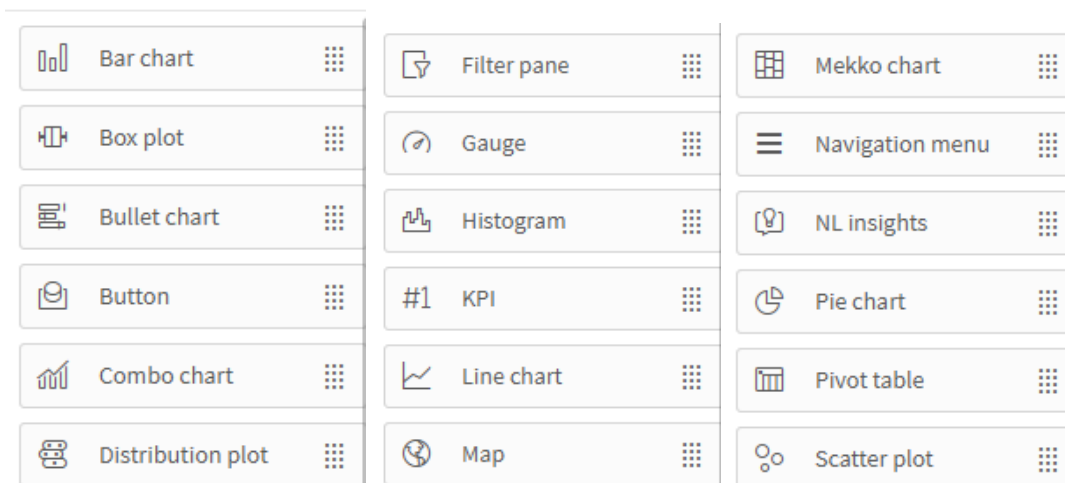


Рисунок 3.10 – Діаграми застосунку Qlik Sense

Наприклад, гарним рішенням буде використання кругової діаграми, яка зрозуміло донесе інформацію щодо зон торгівлі, через які здійснювався імпорт та експорт електроенергії (Рис. 3.11)



Рисунок 3.11 – Кругова діаграма імпорту та експорту електроенергії

	A	B	C	D	E	F
622298	2024-12-31	20:00:00-21:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Молдова	1
622299	2024-12-31	20:00:00-21:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Польща	243
622300	2024-12-31	20:00:00-21:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Польща	0
622301	2024-12-31	20:00:00-21:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Румунія	0
622302	2024-12-31	20:00:00-21:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Румунія	74
622303	2024-12-31	20:00:00-21:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Словаччина	0
622304	2024-12-31	20:00:00-21:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Словаччина	209
622305	2024-12-31	20:00:00-21:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Угорщина	345
622306	2024-12-31	20:00:00-21:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Угорщина	0
622307	2024-12-31	21:00:00-22:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Молдова	0
622308	2024-12-31	21:00:00-22:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Молдова	2
622309	2024-12-31	21:00:00-22:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Польща	190
622310	2024-12-31	21:00:00-22:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Польща	0
622311	2024-12-31	21:00:00-22:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Румунія	0
622312	2024-12-31	21:00:00-22:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Румунія	69
622313	2024-12-31	21:00:00-22:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Словаччина	0
622314	2024-12-31	21:00:00-22:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Словаччина	174
622315	2024-12-31	21:00:00-22:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Угорщина	351
622316	2024-12-31	21:00:00-22:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Угорщина	0
622317	2024-12-31	22:00:00-23:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Молдова	0
622318	2024-12-31	22:00:00-23:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Молдова	9
622319	2024-12-31	22:00:00-23:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Польща	84
622320	2024-12-31	22:00:00-23:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Польща	0
622321	2024-12-31	22:00:00-23:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Румунія	0
622322	2024-12-31	22:00:00-23:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Румунія	66
622323	2024-12-31	22:00:00-23:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Словаччина	0
622324	2024-12-31	22:00:00-23:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Словаччина	62
622325	2024-12-31	22:00:00-23:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Угорщина	224
622326	2024-12-31	22:00:00-23:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Угорщина	0
622327	2024-12-31	23:00:00-00:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Молдова	0
622328	2024-12-31	23:00:00-00:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Молдова	0
622329	2024-12-31	23:00:00-00:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Польща	49
622330	2024-12-31	23:00:00-00:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Польща	0
622331	2024-12-31	23:00:00-00:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Румунія	0
622332	2024-12-31	23:00:00-00:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Румунія	36
622333	2024-12-31	23:00:00-00:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Словаччина	0
622334	2024-12-31	23:00:00-00:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Словаччина	49
622335	2024-12-31	23:00:00-00:00:00	ОЕС України (синхр	імпорт	Угорщина	130
622336	2024-12-31	23:00:00-00:00:00	ОЕС України (синхр	експорт	Угорщина	0

Рисунок 3.13 – Імпорт та експорт електроенергії у форматі Excel

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У ході виконання роботи було досягнуто поставленої мети - створення інтегральних дашбордів для аналізу даних в енергетиці, які забезпечать ефективний моніторинг, візуалізацію та аналіз ключових показників діяльності у галузі енергетики на прикладі звіту стосовно імпорту та експорту електроенергії Україною.

Актуальність роботи підтверджується зростанням обсягів даних, потребою в оперативному прийнятті рішень, оптимізацією витрат та в необхідності впровадження новітніх інформаційних технологій для підвищення ефективності управління в енергетичному секторі.

В даній роботі було детально розглянуто принципи створення дашбордів, їх значення для бізнесу, а також специфіка використання аналітичних платформ, таких як Qlik Sense. Висвітлено основні етапи, способи використання та практичні приклади, що дозволяють зрозуміти, як дашборди можуть покращити аналіз даних і прийняття рішень в енергетичному секторі.

Наукова новизна роботи полягає в розробці методології створення дашбордів, що враховують специфіку енергетичної галузі, та визначенні критеріїв для оцінки їхньої ефективності. Дослідження також пропонує нові підходи до інтеграції даних з джерел, що підвищує якість аналізу та сприяє більш обґрунтованим рішенням.

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						70
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Step It Academy. Що таке дашборд і як його створювати за допомогою power bi. URL: <https://cloud.itstep.org/blog/what-is-a-dashboard-and-how-to-create-it-with-power-bi> (дата звернення 08.11.2024)
2. Tableau from salesforce. What is a dashboard? A complete overview. URL: <https://www.tableau.com/dashboard/what-is-dashboard> (дата звернення 08.11.2024)
3. NewAge. Навіщо потрібен дашборд для digital та як з ним працювати. URL: <https://newage.agency/uk/blog-uk/navishho-potriben-dashbord-dlya-digital-ta-yak-z-nim-pracjuvati/>(дата звернення 08.11.2024)
4. WayTobi. Що таке дашборд: приклади і способи застосування. URL: <https://waytobi.com/ua/blog/kpi-dashboards.html> (дата звернення 18.11.2024)
5. Turumburum. Знайомство з основами UI дизайну дашборду URL: <https://tinyurl.com/2cbsg6le>. (дата звернення 18.11.2024)
6. DOU. Що таке Salesforce і чим вона цікава для досвідчених розробників. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/what-salesforce-is/> (дата звернення 18.11.2024)
7. DOU. Побачити та зрозуміти дані. Гайд по роботі з Tableau. URL: <https://dou.ua/forums/topic/39355/> (дата звернення 18.11.2024)
8. Ліга.net. Microsoft, історія зародження. URL: <https://file.liga.net/ua/companies/microsoft> (дата звернення 18.11.2024)
9. Marketer. Історія успіху і становлення Microsoft. URL: <https://marketer.ua/ua/microsoft-success-story/> (дата звернення 18.11.2024)
10. Gosta. Хто засновник Майкрософт? Історія успіху компанії Microsoft. URL: <https://gosta.media/biznes/xto-zasnovnik-maikrosoft-istoriya-uspixu-kompaniyi-microsoft/> (дата звернення 18.11.2024)

					02.15.EE2321.KPM.2025–ПЗ	Лист
						71
Зм.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		

11. Abmcloud. Power BI – все, що треба знати для знайомства з системою.
URL: <https://abmcloud.com/uk/power-bi-znajomstva-z-sistemoju/> (дата звернення 21.11.2024)
12. Klipfolio історія зародження. URL: <https://ua.wikipedia.com/wiki/Klipfolio> (дата звернення 18.11.2024)
13. SAP історія зародження URL: <https://ua.uawiki.ua/wiki/SAP> (дата звернення 21.11.2024)
14. Довідник.Інфо. IBM — International Business Machines. URL: <https://dovidnyk.info/index.php/Brand/290> (дата звернення 21.11.2024)
15. RBC Group. Qlik vs Tableau vs Power BI: повний посібник для вибору правильного інструменту. URL: <https://www.rbcgrp.com/qlik-vs-tableau-vs-power-bi-polnoe-rukovodstvo-dlja-vybora-pravilnogo-instrumenta/> (дата звернення 21.11.2024)
16. Visnyk. Аналіз режимів роботи систем електропостачання з використанням інструментів бізнес-аналітики. URL: <https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/3099/2839> (дата звернення 27.12.2024)
17. Script syntax and chart functions - Qlik Sense November. URL: <https://help.qlik.com/en-US/sense/November2024/pdf/Script%20syntax%20and%20chart%20functions.pdf> (дата звернення 27.12.2024)
18. Create apps and visualizations - Qlik Sense November 2024. URL: <https://help.qlik.com/en-US/sense/November2024/pdf/Create%20apps%20and%20visualizations.pdf> (дата звернення 27.12.2024)
19. УС MARKET. Електроенергетика України: стан і перспективи. URL: <https://blog.youcontrol.market/ieliektroienierghietika-ukrayini-stan-i-pierspiektivi/> (дата звернення 29.12.2024)