Лабораторная работа 1. Установка и настройка ETL-инструмента. Создание конвейеров данных

Цель работы: изучение основных принципов работы с ETL-инструментами на примере Pentaho Data Integration (PDI), настройка конвейера обработки данных, фильтрация и замена значений в Excelфайле, а также выгрузка обработанных данных в базу данных MySQL/PostgreSQL.

Условие выполнения работы:

Работа выполняется в образе **Ubuntu 22.04 (.ova)** для **VirtualBox 7.0** https://disk.yandex.ru/d/Afrpde5jJ1-5eA, в котором предварительно установлены все необходимые компоненты для работы с Pentaho Data Integration, либо проводится установка окружения в ОС Linux.

Задачи

- Настроить среду для работы с Pentaho Data Integration (PDI):

Запуск виртуальной машины с Ubuntu 22.04 в VirtualBox.

Проверка установки Java и WebKitGTK.

Развертывание Pentaho Data Integration.

Создать ETL-конвейер:

Загрузить данные из CSV-файла.

Очистить, преобразовать и отфильтровать данные.

Выполнить замену значений.

Выгрузить обработанные данные в MySQL или PostgreSQL.

Проверить корректность обработки:

Выполнить SQL-запросы для проверки результата.

Подготовить отчет с описанием проделанных шагов.

Инструменты и технологии

Для выполнения лабораторной работы используются следующие инструменты:

Компонент	Описание	
Ubuntu 22.04 (.ova)	Образ операционной системы для VirtualBox 7.0	
VirtualBox 7.0	Виртуализация среды	
Pentaho Data Integration 9.4	ETL-инструмент для работы с данными	
MySQL/PostgreSQL	База данных для хранения обработанных данных	
CSV-файлы	Исходные данные для обработки	
Java 11	Необходима для работы Pentaho	
libwebkitgtk-1.0-0	Библиотека для корректного запуска Spoon	
SQL	Язык запросов для работы с базами данных	

Установка и настройка окружения

Запуск образа Ubuntu 22.04 в VirtualBox

Установите VirtualBox 7.0 с официального сайта.

Скачайте готовый образ Ubuntu 22.04 (.ova).

Импортируйте его в VirtualBox:

File \rightarrow Import Appliance \rightarrow Выберите .ova файл \rightarrow Import.

Запустите виртуальную машину.

Установка и запуск Pentaho Data Integration (в случае установки на новую ВМ)

Шаг 1. Установка и подготовка окружения

Открываем терминал в Linux и выполняем команды:

Распаковка архива

unzip pdi-ce-9.4.0.0-343.zip

Переход в каталог

cd Downloads/

cd data-integration/

Проверка установленной версии Java

java -version

Установка OpenJDK 11, если не установлено

sudo apt install openidk-11-jdk -y

Проверка версии Java после установки

java -version

Шаг 2. Добавление репозиториев для установки WebKitGTK 1.0

Так как `libwebkitgtk-1.0-0` больше не поддерживается в новых версиях Ubuntu, добавим старый репозиторий Ubuntu Bionic:

Открываем файл источников пакетов

sudo nano /etc/apt/sources.list

Добавляем одну из следующих строк в конец файла:

deb http://cz.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic main universe

ИЛИ

deb http://mirrors.kernel.org/ubuntu bionic main universe

Сохраняем изменения (Ctrl+X, Y, Enter).

Шаг 3. Обновление списка пакетов и установка WebKitGTK 1.0

Обновляем список пакетов

sudo apt-get update

Добавляем ключи для старого репозитория

sudo apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys 3B4FE6ACC0B21F32

Повторно обновляем пакеты после добавления ключей

sudo apt-get update

Устанавливаем устаревший WebKitGTK 1.0 для запуска Pentaho Spoon

sudo apt-get install libwebkitgtk-1.0-0 -y

Шаг 4. Запуск Pentaho Data Integration

Переход в каталог data-integration

cd ~/Downloads/data-integration/

Делаем исполняемым файл Spoon (если нужно)

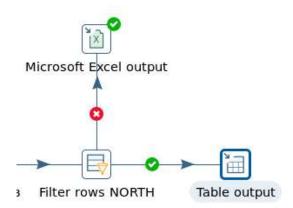
chmod +x spoon.sh

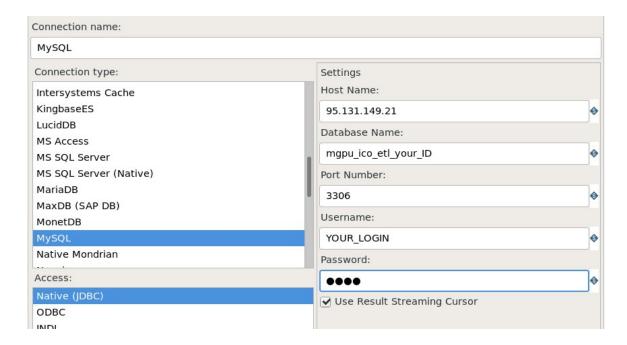
Запускаем Pentaho Spoon

./spoon.sh

Подготовка данных для загрузки в MySQL

Добавьте компонент "Table output"





Установка MySQL драйвера для Pentaho Data Integration

- 1. Загрузка драйвера
 - 1. Скачайте MySQL Connector/J (JDBC driver) с официального сайта MySQL:

https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/

- 2. Выберите Platform Independent версию Ubuntu Linux 22.04 (Architecture Independent), DEB Package
 - 3. Скачайте mysql-connector-j 9.2.0-1ubuntu22.04 all.deb
 - # Установка deb пакета

sudo dpkg -i mysql-connector-j 9.2.0-1ubuntu22.04 all.deb

Проверка установленного пакета

dpkg -1 | grep mysql-connector-j

Поиск установленного JAR файла

ls /usr/share/java/mysql-connector-j-9.2.0.jar

Правильная команда для копирования (используем путь относительно домашней директории)

sudo cp /usr/share/java/mysql-connector-j-9.2.0.jar ~/Downloads/data-integration/lib/ # Проверяем, что файл скопировался

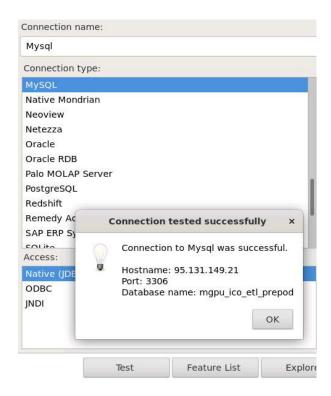
ls -l ~/Downloads/data-integration/lib/mysql-connector-j-9.2.0.jar

Устанавливаем правильные права доступа

sudo chmod 644 ~/Downloads/data-integration/lib/mysql-connector-j-9.2.0.jar

Меняем владельца файла на текущего пользователя sudo chown dba:dba ~/Downloads/data-integration/lib/mysql-connector-j-9.2.0.jar После успешного копирования:

- Перезапустите Pentaho Data Integration.
- Проверьте подключение к MySQL.



Варианты индивидуальных заданий

Каждый студент выполняет одно из следующих заданий, используя Pentaho Data Integration для обработки данных. В каждой задаче выбрать по тематике Kaggle-датасет, CSV-файл.

1 Транзакций, выявление аномалий, расчет мстрик эффективности Retail Sales Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/mohammadtall) b786/retail-sales-dataset) 2 Анализ электронной коммерции: очистка данных о заказах, сегментация клиентов E-Commerce Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/carrie1/ecommerce-data) 3 Финансовая аналитика: обработка данных о котировках, расчет КРІ Financial Market Data (https://www.kaggle.com/datasets/finnhub/financial-market-data) 4 НК-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет КРІ Jananus цепочек поставок: оптимизация догистических данных ологистических данных опотистических данных обращений клиситгов Jananus цепочек поставок: оптимизация догистических данных обращений клиситгов Marketing Campaign Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork (dataco-swart-supply-chain-dataset) 6 Маркстинговая аналитика: анализ обработка данных обращений клиситгов Marketing Campaign Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing.campaign) 7 Анализ клиситского сервиса: обработка данных обращений клиситгов Customer support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/fungur/gacustomer-revenue-prediction) 8 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Jananus банковских транзакций: выявление (https://www.kaggle.com/datasets/felixhao/productdemandforecasting) 10 Анализ банковских транзакций: выявление обработка производственных данных обработка производственных данных об использовании услуг Manufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanal	No	Описание задания	Kaggle-датасет
1 транзакций, выявление аномалий, расчет метрик эффективности (https://www.kaggle.com/datasets/mohammadtalib786/retail-sales-dataset) 2 Апализ электрошной коммерции: очистка даппых о заказах, сетментация клисптов (https://www.kaggle.com/datasets/carrie1/ecommerce-data) 3 Финансовая аналитика: обработка дапных о котировках, расчет КРІ [https://www.kaggle.com/datasets/finnhub/financ ial-market-data] 4 НК-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет КРІ [https://www.kaggle.com/datasets/finnhub/financ ial-market-data] 5 Анализ цепочек поставок: оптимизация логистических данных опистических данных обранцений клиентов [https://www.kaggle.com/datasets/rhuebner/hum an-resources-data-set] 6 Маркетинговая аналитика: анализ эффективности рекламных кампаний [https://www.kaggle.com/datasets/rhuebner/hum an-resources-data-set] 7 Анализ клиентского сервиса: обработка данных обранцений клиентов [https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/arketing.campaign] 8 Ласиз веб-аналитики: обработка данных опоещаемости сайта [https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж [https://www.kaggle.com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/finitylege-com/datasets/gokulrajkmy/social-media-sentiment-			
метрик эффективности 2 Анализ электронной коммерции: очистка данных о заказах, сегментация клиентов 3 Финансовая аналитика: обработка данных о котировках, расчет показателей 4 НК-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет КРІ 5 Анализ цепочек поставок: оптимизация догитических данных продаж 4 Нализ веб-аналитики: обработка данных догитических данных продаж 4 Данлиз догитических данных продаж 5 Данлиз догитиция 5 Данлиз догитиция 6 Данлиз догитиция 7 Данлиз догитиция 7 Данлиз догитиция 7 Данлиз догитиция 8 Данлиз	1	± ± ±	
2 Анализ электронной коммерции: очистка данных о заказах, ссгментация клиснтов E-Commerce Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/carrie1/ecommerce-data) 3 Финансовая аналитика: обработка данных о котировках, расчет показателей Intracial Market Data (https://www.kaggle.com/datasets/finnhub/financ jal-market-data) 4 HR-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет KPI htman Resources Dataset 5 Анализ цепочек поставок: оптимизация логистических данных отигнических данных офективности рекламных кампаний htman Resources Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork/dataco-smart-supply-chain-dataset) 6 Маркетинговая аналитика: анализ эффективности рекламных кампаний Marketing Campalgn Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork/dataco-smart-supply-chain-dataset) 7 Авализ клиситекого сервиса: обработка данных опосщаемости сайта Customer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 8 Анализ веб-аналитики: обработка данных опосщаемости сайта Web Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/gacustomer-revenue-prediction) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Demad Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorwatsky/bank/ransaction-data) 11 Анализ операциошной эффективности: обработка данных активности Manufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/sorismarjanovi cylordeucton-plant-data)<		•	
2 данных озаказах, сегментация клиентов (https://www.kaggle.com/datasets/carrie1/ecommerce-data) 3 Финансовая аналитика: обработка дашых о когировках, расчет показателей (https://www.kaggle.com/datasets/finnhub/financial-market-data) 4 HR-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет КРІ (https://www.kaggle.com/datasets/rhuebner/hum an-resources-data-set) 5 Анализ цепочек поставок: оптимизация логистических данных опотитических данных обращений клиентов (by datasets/shashwatwork datase-smart-supply-chain-dataset) 6 Маркетинговая аналитика: анализ ффективности рекламных кампаний обращений клиентов (by datasets/shashwatwork datase-smart-supply-chain-dataset) 7 Анализ клиентского сервиса: обработка данных обращений клиентов (by datasets/shoughtvector/customer-support-on-twitter) 8 Анализ веб-аналитики: обработка данных опосещаемости сайта (by datasets/shoughtvector/customer-support-on-twitter) 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических дашых продаж (by datasets/com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментапия (by datasets/com/datasets/com/datasets/felixhao/productom-plant-data) 11 Анализ операционной эффективности: обработка данных активности (britis://www.kaggle.com/datasets/socklera/kmv/social-media-sentiment-analysis) 13			
данных о заказах, сегментация клиснтов merce-data) 3 Финансовая аналитика: обработка данных о котировках, расчет показателей Financial Market Data (https://www.kaggle.com/datasets/finnhub/financ.ial-market-data) 4 HR-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет KPI Human Resources Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rhuebner/hum an-resources-data-set) 5 Анализ цепочек поставок: оптимизация логистических данных отигических данных офективности рекламных кампаний Marketing Campaign Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork/dataco-smart-supply-chain-dataset) 6 Маркетинговая аналитика: анализ обработка данных обращений клиентов Customer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rhoughtvector/customer-support-on-twitter) 8 Анализ всб-аналитики: обработка данных опосщаемости сайта Customer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/funguz/gacustomer-revenue-prediction) 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Leman Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/funguz/gacustomer-revenue-prediction) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Banking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorwwatsky/bank-transaction-data) 11 Анализ операционной эффективности: обработка и трансформация данных активности Manufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmy/social-media-sentiment-analysis) <td< td=""><td>2</td><td></td><td></td></td<>	2		
3 Финансовая аналитика: обработка данных о котировках, расчет показателей [https://www.kaggle.com/datasets/finnhub/financ jal-market data] 4 HR-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет КРІ httman Resources Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rhuebner/hum an-resources/datasets/es-et) 5 Анализ цепочек поставок: оптимизация логистических данных by Dyb Chain Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork (dataco-smart-supply-chain-dataset) 6 Маркетинговая аналитика: анализ эффективности рекламных кампаний Marketing Campaign Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing-campaign) 7 Апализ клиситского сервиса: обработка данных обранцений клиентов Customer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 8 Анализ веб-аналитики: обработка данных продаж customer-support-on-twitter) 9 Протнозирование спроса: анализ исторических данных продаж thttps://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-revenue-prediction) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация by Banking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/poorwwatsky/bank-transaction-data) 11 Анализ операционной эффективности: обработка данных активности (https://www.kaggle.com/datasets/apoorwwatsky/bank-transaction-data) 12 Анализ рышка педвижимости: очистка и тран-формация данных активности	2	данных о заказах, сегментация клиентов	
3 ботировках, расчет показателей Inttps://www.kaggle.com/datasets/finnhub/financ jal-market-data] 4 HR-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет КРІ Imama Resources Dataset (Intps://www.kaggle.com/datasets/rhuebner/hum an-resources-data-set) 5 Лализ цепочек поставок: оптимизация догистических данных (Intps://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork / dataco-smart-supply-chain-dataset) 6 Маркетинговая аналитика: анализ эффективности рекламных кампаний обращений клиентов Marketing Campaign Dataset (Intps://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing.campaign) 7 Анализ клиенток осервиса: обработка данных опосещаемости сайта обращений клиентов Marketing Campaign Dataset (Intps://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing.campaign) 8 Анализ клиенток обработка данных опосещаемости сайта обращений клиентов Meb Analytics Dataset (Intps://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 9 Протнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Дерамобратова (Intps://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-revenue-prediction) 10 Апализ башковских транзакций: выявление патернов, сегментация Banking Transaction-data 11 Анализ операционной эффективности: обработка данных обработка производственных данных (Intps://www.kaggle.com/datasets/apoorwatsky/bank-transaction-data) 12 Анализ опидинаниз мения обработка данных произ обработка данных обработка данных киньности (In			
Rotruporax, расчет показателей Ial-market-data HR-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет КРІ Human Resources Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rhuebner/hum an-resources-data-set) Supply Chain Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork /dataco-smart-supply-chain-dataset) Mapketruiirobaя аналитика: анализ аффективности рекламных кампаний Marketing Campaign Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing-campaign) Anaлиз клиентского сервиса: обработка данных обращений клиентов Customer-support-on-twitter) Anaлиз веб-аналитики: обработка данных опосещаемости сайта Customer-support-on-twitter) Inportiosupobaniue спроса: анализ исторических данных продаж Demand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/productemandforecasting) Anaлиз банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Demand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/productemandforecasting) Anaлиз операционной эффективности: обработка производственных данных (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/productemandforecasting) Anaлиз операционной эффективности: обработка производственных данных (https://www.kaggle.com/datasets/init-oбработка производственных данных (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset) Anaлиз операционной эффективности: очистка и трансформация данных (https://www.kaggle.com/datasets/sokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis) Anaлиз социальных медиа: обработка данных торгов Social Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis) Anaлитика телекоммуникаций: анализ данных объясметная аналитика: обработка финансовых (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovic/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs) Bioджентая аналитика: обработка финансовых (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	3	<u> </u>	
4 HR-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет КРІ Human Resources Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rhuebner/hum an-resources-data-set) 5 Анализ цепочек поставок: оптимизация логистических данных Supply Chain Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork /dataco-smart-supply-chain-dataset) 6 Маркетинговая аналитика: анализ эффективности рекламных кампаний уфективности рекламных кампаний уфективности рекламных кампаний уфективности рекламных кампаний уфективности рекламных о посещаемости сайта Customer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 8 Анализ веб-аналитики: обработка данных о посещаемости сайта Customer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Demand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/prod uctdemandforecasting) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Banking Transaction Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/prod uctdemandforecasting) 11 Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных обработка производственных данных игрансформация данных игрансформация данных игрансформация данных игрансформация данных игрансформация данных игрансформация данных обработка данных игрансформация данами данами игрансформация данами игрансформация данами игрансформация данами			
4 HR-аналитика: анализ данных о сотрудниках, расчет КРІ Inttps://www.kaggle.com/datasets/rhuebner/hum an-resources-data-set) 5 Анализ цепочек поставок: оптимизация логистических данных Supply Chain Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork /dataco-smart-supply-chain-dataset) 6 Маркетинговая аналитика: анализ эффективности рекламных кампаний Marketing Campaign Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing-campaign) 7 Анализ клинентского сервиса: обработка данных обранений клиентов Customer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 8 Анализ веб-аналитики: обработка данных опоссидаемости сайта Customer-support-on-twitter) 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Demand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/telixzhao/prod uctdemandforecasting) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Banking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorwwatsky/bank-transaction-data) 11 Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных активности Manufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset) 12 Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активности Real Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmy/social-media-sentiment-analysis) 14 Би		_ · ·	
расчет КРI 5 Анализ цепочек поставок: оптимизация логистических данных (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork /dataco-smart-supply-chain-dataset) 6 Маркстипговая аналитика: анализ ффективности рекламных кампаний (keting-campaign) 7 Анализ клиентского сервиса: обработка данных обращений клиентов 8 Анализ веб-аналитики: обработка данных опосещаемости сайта 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация 11 Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных обработка и трансформация данных активности сите обработка данных активности 12 Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных активности сите обработка данных активности 13 Анализ социальных медиа: обработка данных активности 14 Биржевая аналитика: обработка данных об использовании услуг 15 Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услуг 16 Биджетная аналитика: обработка финансовых индерестом/datasets/city-of-	4		
5 Анализ цепочек поставок: оптимизация логистических данных Supply Chain Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork / dataco-smart-supply-chain-dataset) 6 Маркетинговая аналитика: анализ эффективности рекламных кампаний эффективности рекламных кампаний поращений клиентов Marketing Campaign Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing-campaign) 7 Анализ клиентоко сервиса: обработка данных обращений клиентов Customer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 8 Анализ веб-аналитики: обработка данных опосещаемости сайта Web Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/gacustomer-revenue-prediction) 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Demand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/productdemandforecasting) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Banking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorwatsky/bank-transaction-data) 11 Анализ операционной эффективности: обработка данных активности Manufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data) 12 Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активности Real Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulraikmv/s ocial-media-sentiment-analysis) 13 Анализ социальных медиа: обработка данных обработка данных обработка данных об использовании услуг	'		
5 Анализ ценочек поставок: оптимизация догистических данных (https://www.kaggle.com/datasets/shashwatwork /dataco-smart-supply-chain-dataset) 6 Маркетинговая аналитика: анализ эффективности рекламных кампаний эффективности рекламных кампаний лечентов Магкеting Campaign Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing-campaign) 7 Анализ клиентского сервиса: обработка данных обрашений клиентов Сизtomer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 8 Анализ веб-аналитики: обработка данных опосещаемости сайта Web Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/ga-customer-revenue-prediction) 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Demand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/prod uctdemandforecasting) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Banking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoortwatsky/bank-transaction-data) 11 Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных активности Manufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data) 12 Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активности Real Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/s ocial-media-sentiment-analysis) 13 Анализ социальных медиа: обработка данных обработка данных об использовании услуг Stock Market Dat			
Датасо-smart-supply-chain-dataset Marketing Campaign Dataset https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing-campaign Narketing Campaign Dataset https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing-campaign Customer Support Dataset https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter Web Analytics Dataset https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter web Analytics Dataset https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter web Analytics Dataset https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/gacustomer-revenue-prediction Demand Forecasting Dataset https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/productdemandforecasting Dataset https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/productdemandforecasting Dataset https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/productdemandforecasting Dataset https://www.kaggle.com/datasets/apoorwatsky/bank-transaction-data Manufacturing Dataset https://www.kaggle.com/datasets/apoorwatsky/bank-transaction-data Manufacturing Dataset https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset Social-media-sentiment-analysis Stock Market Dataset https://www.kaggle.com/datasets/foismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	5		
6Маркетинговая аналитика: анализ эффективности рекламных кампанийMarketing Campaign Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing-campaign)7Анализ клиентского сервиса: обработка данных обращений клиентовCustomer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/ customer-support-on-twitter)8Анализ веб-аналитики: обработка данных о посещаемости сайтаWeb Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/ga- customer-revenue-prediction)9Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продажDemand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/prod uctdemandforecasting)10Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сетментацияBanking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorvwatsky/ bank-transaction-data)11Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных трансформация данныхManufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT- OWL/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активностиReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulraikmv/s ocial-media-sentiment-analysis)13Анализ социальных медиа: обработка данных об использовании услугSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых истользования ислугBudget Analytics			
6Маркетинговая аналитика: анализ эффективности рекламных кампаний(https://www.kaggle.com/datasets/rodsaldanha/a rketing-campaign)7Анализ клиентского сервиса: обработка данных обращений клиентовCustomer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/ customer-support-on-twitter)8Анализ веб-аналитики: обработка данных о посещаемости сайтаWeb Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/ga- customer-revenue-prediction)9Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продажDemand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/prod uctdemandforecasting)10Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сетментацияBanking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoortwatsky/ bank-transaction-data)11Анализ операционной эффективности: обработка производственных данныхManufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT- OWI/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данныхReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmy/s ocial-media-sentiment-analysis)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)14Биржевая аналитика: обработка финансовых об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco- customer-churn)15Бюджетная аналитика: обработка финансовых истользовании услугBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-			
яфективности рекламных кампании Анализ клиентского сервиса: обработка данных обращений клиентов Анализ веб-аналитики: обработка данных о посещаемости сайта Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных трансформация данных трансформация данных активности Анализ социальных медиа: обработка данных активности Биржевая аналитика: обработка данных об использовании услуг Анализ трекламных надычжимости очистка и об использовании услуг Анализ трекламных надычжимости очистка и об использовании услуг Воджетная аналитика: обработка финансовых ображеться обработка финансовых ображеться обработка финансовых (https://www.kaggle.com/datasets/biastchar/telco-customer-churi) Видееt Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanalid343/real-estate-dataset) Теlecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis) Теlecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/biastchar/telco-customer-churi) Видееt Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/biastchar/telco-customer-churi) Видееt Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/biastchar/telco-customer-churi) Видееt Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/biastchar/telco-customer-churi) Видееt Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	6	Маркетинговая аналитика: анализ	
7 Анализ клиентского сервиса: обработка данных обращений клиентов Customer Support Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter) 8 Анализ веб-аналитики: обработка данных о посещаемости сайта Web Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/ga-customer-revenue-prediction) 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Demand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/prod uctdemandforecasting) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Banking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorvwatsky/bank-transaction-data) 11 Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных торгов трансформация данных Manufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data) 12 Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активности Real Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset) 13 Анализ социальных медиа: обработка данных активности Social Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis) 14 Биржевая аналитика: обработка данных торгов об использовании услуг Social-media-sentiment-analysis) 15 Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услуг Telecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn) 16 Вюджетная аналитика: о		эффективности рекламных кампаний	
7Анализ кілиентского сервиса: оораоотка данных обращений клиентов(https://www.kaggle.com/datasets/thoughtvector/customer-support-on-twitter)8Анализ веб-аналитики: обработка данных опосещаемости сайта(https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/ga-customer-revenue-prediction)9Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж(https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/productdemandforecasting)10Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация(https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/productdemandforecasting)11Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных(https://www.kaggle.com/datasets/apoorwatsky/bank-transaction-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активности(https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных об использовании услугStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-			
8 Анализ веб-аналитики: обработка данных о посещаемости сайта Web Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/ga-customer-revenue-prediction) 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Demand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/productdemandforecasting) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Banking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorvwatsky/bank-transaction-data) 11 Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных Manufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data) 12 Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активности Real Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset) 13 Анализ социальных медиа: обработка данных активности Social Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis) 14 Биржевая аналитика: обработка данных торгов об использовании услут Stock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs) 15 Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услут Telecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn) 16 Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателей Budget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	7	Анализ клиентского сервиса: обработка данных	
8 Анализ веб-аналитики: обработка данных о посещаемости сайта Web Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/ga-customer-revenue-prediction) 9 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж Demand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/prod uctdemandforecasting) 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Banking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorvwatsky/bank-transaction-data) 11 Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных трансформация данных Manufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data) 12 Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активности Real Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset) 13 Анализ социальных медиа: обработка данных активности Social Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis) 14 Биржевая аналитика: обработка данных об использовании услуг Stock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-chum) 15 Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услуг Telecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-chum) 16 Бюджетная аналитика: обработка финансовых дакатальных даката	'	обращений клиентов	
8Анализ вео-аналитики: оораоотка данных о посещаемости сайта(https://www.kaggle.com/datasets/tunguz/ga-customer-revenue-prediction)9Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продажDemand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/prod uctdemandforecasting)10Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментацияBanking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorvwatsky/bank-transaction-data)11Анализ операционной эффективности: обработка производственных данныхManufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активностиReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных об использовании услугStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказаталойBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-		1	
посещаемости саитаcustomer-revenue-prediction)9Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продажDemand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/prod uctdemandforecasting)10Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментацияBanking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorvwatsky/bank-transaction-data)11Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных трансформация данныхManufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активностиReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных об использовании услугStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказаталейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	0	<u> </u>	
9Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продажDemand Forecasting Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/felixzhao/prod uctdemandforecasting)10Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментацияBanking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorvwatsky/bank-transaction-data)11Анализ операционной эффективности: обработка производственных данныхManufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активностиReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услутTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых цокказателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	8		
10 Прогнозирование спроса: анализ исторических данных продаж 10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация 11 Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных обработка производственных данных 12 Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных 13 Анализ социальных медиа: обработка данных активности 14 Биржевая аналитика: обработка данных торгов 15 Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услуг 16 Бюджетная аналитика: обработка финансовых дандутом доказателей 17 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 18 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 19 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 10 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 11 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 12 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 13 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 14 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 15 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 16 Вюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 17 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 18 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 18 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 19 Бюджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 10 Стата доказателей 10 Стата доказателей 11 Стата доказателей 12 Стата доказателей 13 Стата доказателей 14 Стата доказателей 15 Стата доказателей 16 Стата доказателей 17 Стата доказателей 18 Биджетная аналитика: обработка финансовых доказателей 18 Биджетная доказателей 18 Биджетная доказателей 18 Биджетная доказателем 18 Биджетная			
данных продаж Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных Анализ социальных медиа: обработка данных активности Биржевая аналитика: обработка данных торгов Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услуг Вюджетная аналитика: обработка финансовых данных поргов Валкілд Тапазастіоль Даназеt (https://www.kaggle.com/datasets/apoorvwatsky/bank-transaction-data) Мапиfacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data) Real Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset) Social Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis) Stock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovic/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs) Теlecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn) Выdget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-			
10 Анализ банковских транзакций: выявление паттернов, сегментация Banking Transactions Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/apoorvwatsky/bank-transaction-data) 11 Анализ операционной эффективности: обработка производственных данных обработка производственных данных Manufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data) 12 Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активности Real Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset) 13 Анализ социальных медиа: обработка данных активности Social Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis) 14 Биржевая аналитика: обработка данных торгов (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs) 15 Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услуг Telecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn) 16 Бюджетная аналитика: обработка финансовых поуказателей Budget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	9		
10Анализ оанковских транзакции: выявление паттернов, сегментация(https://www.kaggle.com/datasets/apoorvwatsky/bank-transaction-data)11Анализ операционной эффективности: обработка производственных данныхManufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT-OWL/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активностиReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торгов использовании услугStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых помазателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-undatasets/city-of-		<u> </u>	
11Анализ операционной эффективности: обработка производственных данныхManufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT- OWL/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данныхReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/r eal-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/s ocial-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco- -customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых помазателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	10	<u> </u>	
11Анализ операционной эффективности: обработка производственных данныхManufacturing Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/inIT- OWL/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данныхReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/r eal-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/s ocial-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услутTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco- -customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	10		
11Анализ операционнои эффективности: обработка производственных данных(https://www.kaggle.com/datasets/inIT- OWL/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данныхReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/r eal-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/s ocial-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco -customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых имжазателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-			
11обработка производственных данных(https://www.kaggle.com/datasets/min-OWL/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных активностиReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/real-eal-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/social-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovic/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых ими датателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	1,1		
Оми:/production-plant-data)12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данныхReal Estate Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/r eal-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/s ocial-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых номазателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-under-churn)	11		
12Анализ рынка недвижимости: очистка и трансформация данных(https://www.kaggle.com/datasets/arslanali4343/r eal-estate-dataset)13Анализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/s ocial-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-unww.kag			
трансформация данных нализ социальных медиа: обработка данных активности Анализ социальных медиа: обработка данных активности Биржевая аналитика: обработка данных торгов Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услут Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателей Воджетная аналитика: обработка финансовых показателей Темерормация данных ранка (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/s ocial-media-sentiment-analysis) Stock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs) Теlecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn) Виддет Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-da	1.0		
13Aнализ социальных медиа: обработка данных активностиSocial Media Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/s ocial-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-understandary)	12		
13Анализ социальных медиа: оораоотка данных активности(https://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/s ocial-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-under-churn)			
(nttps://www.kaggle.com/datasets/gokulrajkmv/s13активностиcial-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	1.0	_	
Octal-media-sentiment-analysis)14Биржевая аналитика: обработка данных торговStock Market Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco -customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-	13		
14Биржевая аналитика: обработка данных торгов(https://www.kaggle.com/datasets/borismarjanovi c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-customer-churn)			
c/price-volume-data-for-all-us-stocks-etfs)15Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услугTelecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-customer-churn)		Биржевая аналитика: обработка данных торгов	
15 Аналитика телекоммуникаций: анализ данных об использовании услуг Telecom Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn) 16 Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателей Budget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-datasets/city-of	14		
15Аналитика телекоммуникации: анализ данных об использовании услуг(https://www.kaggle.com/datasets/blastchar/telco-customer-churn)16Бюджетная аналитика: обработка финансовых показателейBudget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-customer-churn)			
об использовании услуг The property of the	15	Анапитика тепекоммуниканий: анапиз папилу	
-customer-churn) Budget Analytics Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-		•	
16 Бюджетная аналитика: оораоотка финансовых (https://www.kaggle.com/datasets/city-of-		oo nononboobanini yenyi	-customer-churn)
10 Individual interpretation in the interpre	16	<u> </u>	
seattle/seattle-budget-data)			(https://www.kaggle.com/datasets/city-of-
		показателеи	seattle/seattle-budget-data)

17	Анализ программ лояльности: обработка данных о бонусных программах	Loyalty Program Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/arjunbhasin20 13/ccdata)
18	Анализ цифровой рекламы: обработка данных рекламных кампаний	Digital Ads Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/vidurpunj/face book-ad-campaign)
19	Анализ бизнес-рисков: обработка данных страховых случаев	Insurance Risk Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/mirichoi0218/insurance)
20	Аналитика инвестиций: обработка данных инвестиционного портфеля	Investment Portfolio Dataset (https://www.kaggle.com/datasets/stefanoleone9 92/mutual-funds-and-etfs)

Формат предоставления отчета по лабораторной работе:

- 1. Скачать CSV-датасет с Kaggle.
- 2. Создать Pentaho ETL-конвейер с фильтрацией, заменой и обработкой данных.
- 3. Выгрузить данные в MySQL/PostgreSQL.
- 4. Подготовить отчет с:
 - Описанием процесса;
 - Скриншотами Spoon;
 - SQL-запросами для проверки.
- 5. Загрузить отчет, CSV-датасет (или ссылку на github) и lab_01.ktr в LMS.