

**ДОДАТОК А**  
**ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Факультет Комп'ютерних наукКафедра Інформаційних управляючих систем

## АТЕСТАЦІНА РОБОТА ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ

Дослідження моделей і методів інформаційних технологій  
обробки даних про автомобілі, які підлягають розмитненню

(тема роботи)

Студент гр. ІУСТМ-19-1  
(шифр групи)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Іванейко М. І  
(прізвище, ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

\_\_\_\_\_ (посада, прізвище, ініціали)

2020 р.

Таблиця 1 – Мета і завдання роботи

Показник	Опис
Тема роботи	Дослідження моделей і методів інформаційних технологій обробки даних про автомобілі, які підлягають розмитненню
Об'єкт дослідження	Процес обробки даних про автомобілі, які підлягають розмитненню
Предмет дослідження	Теоретичні та практичні рішення в задачах обробки даних про автомобілі, які підлягають розмитненню
Мета роботи	Дослідження моделей і методів інформаційних технологій обробки даних про автомобілі, які дозволили б зменшити середню довжину черги і середній час здійснення митних операцій без втрати ефективності цих операцій.
Наукова новизна	<ul style="list-style-type: none"> <li>– модифіковано метод гірської кластеризації під час обробки даних про автомобілі, які підлягають розмитненню.;</li> <li>– розроблено програмної реалізацій модифікованого методу гірської кластеризації для задач обробки даних про автомобілі, які підлягають розмитненню.</li> </ul>
Практична новизна	Проведено апробацію отриманих результатів під час проектування системи призначеної для автоматизації кластеризації автомобілів, які підлягають розмитненню.
Перечень задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>– дослідження особливостей моделювання пропускної спроможності митниці;</li> <li>– огляд існуючих методів побудови інформаційних систем митних послуг;</li> <li>– дослідження методів обробки даних про автомобілі, які підлягають розмитненню;</li> <li>– аналіз обраного методу обробки даних про автомобілі, які підлягають розмитненню;</li> <li>– удосконалення методу обробки обробки даних про автомобілі, які підлягають розмитненню;</li> <li>– експериментальна перевірка удосконаленого методу для обробки даних про автомобілі, які підлягають розмитненню.</li> </ul>

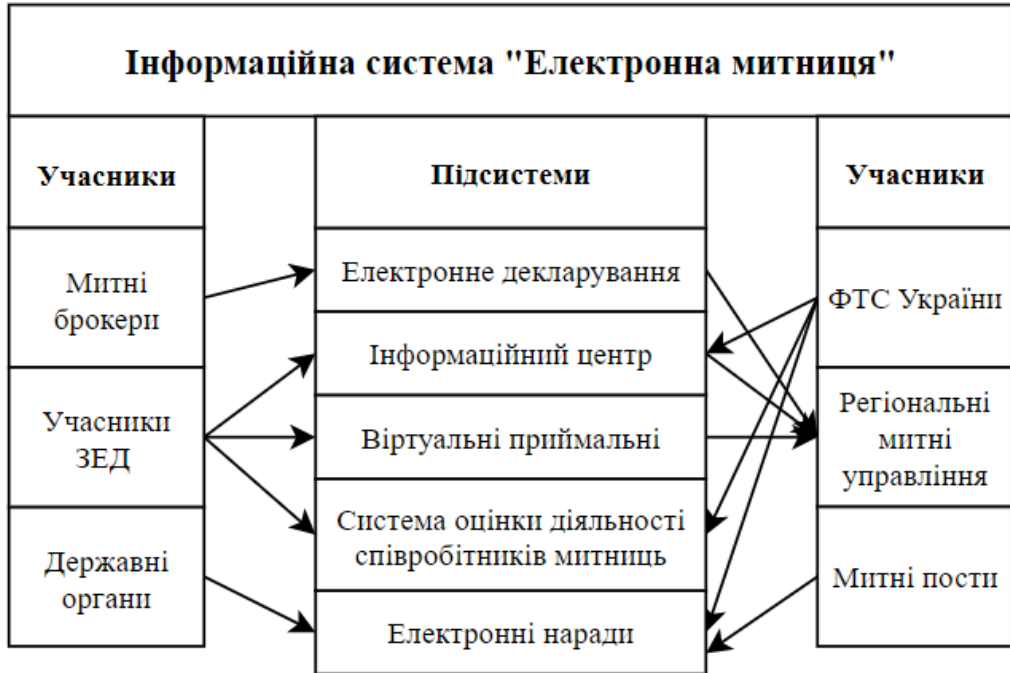


Рисунок А.1 – Основні розділи ІС митної служби, її учасники та взаємозв'язки

Таблиця А.2 – Середня довжина черги і середній час здійснення митних операцій

Середній час здійснення митних операцій, год	Середня інтенсивність потоку транспортних засобів, машин/год	Середній інтервал часу між надходженням машин, хв	Середня довжина черги на в'їзді, машин
0.25	15±1	3.97	100-300
0.5			
1			

Рисунок А.2 – Інтенсивність формування черг транспортних засобів на в'їзді на митний кордон

Рисунок А.3 – Інтенсивність формування черг транспортних засобів в залежності від часу прийняття посадовою особою рішення про необхідність здійснення інших видів державного контролю

Таблиця А.3 – Функціональні компоненти ІС

Позна-чення	Найменування	Характеристика
PS	Засоби уявлення (Presentation Service)	Забезпечуються пристроями, що приймають дані від користувача і що відображають те, що повідомляє йому компонент логіки уявлення PL, з використанням відповідної програмної підтримки
PL	Логіка уявлення (Presentation Logic)	Управляє взаємодією між користувачем і ЕОМ. Обробляє дії користувача при виборі команди в меню, натисканні кнопки або виборі елемента зі списку
BL	Прикладна логіка (Business Logic)	Набір правил для прийняття рішень, обчислень і операцій, які повинен виконати додаток
DL	Логіка управління даними (Data Logic)	Операції з БД, які потрібно виконати для реалізації прикладної логіки управління даними
DS	Операції з БД (Data Services)	Дії СУБД, що викликаються для виконання логіки управління даними
FS	Файлові операції (File Services)	Дискові операції читання і запису даних для СУБД і інших компонентів. Зазвичай є функціями ОС

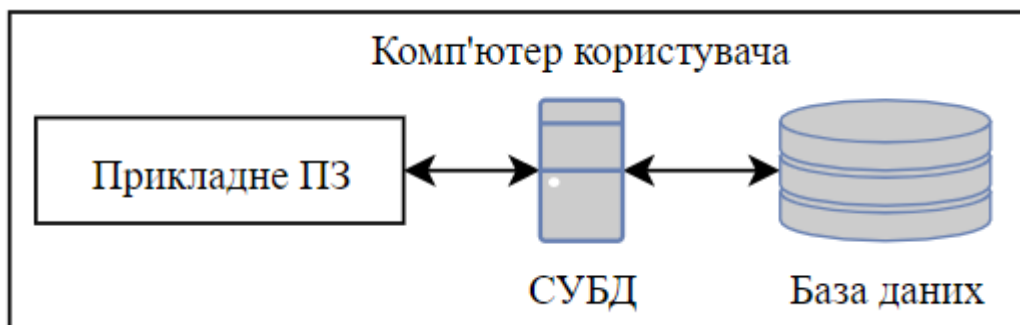


Рисунок А.4 – Централізована архітектура

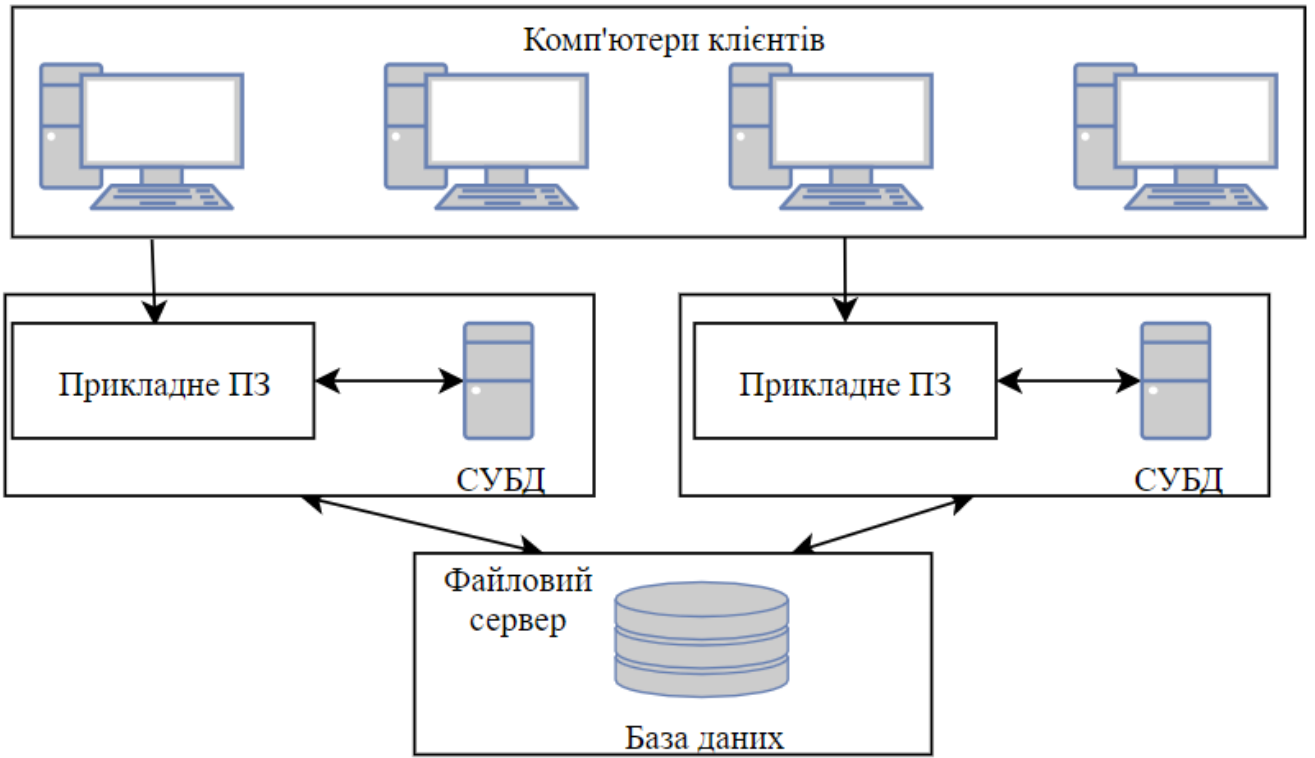


Рисунок А.5 – Архітектура «файл – сервер»

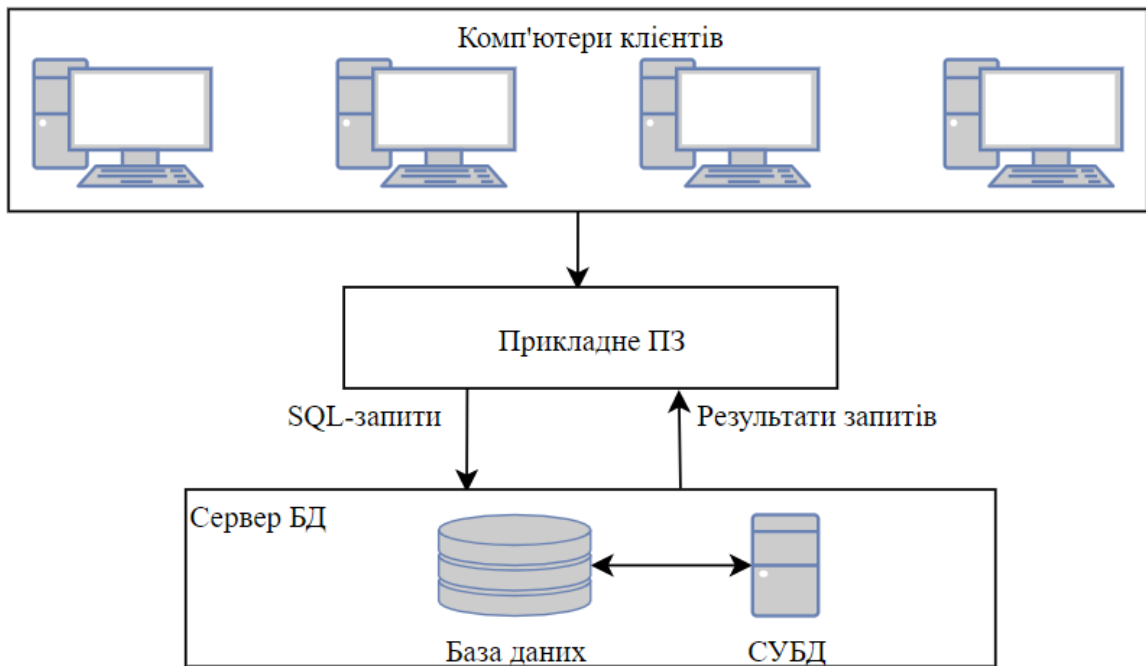


Рисунок А.6 – Архітектура «клієнт – сервер»

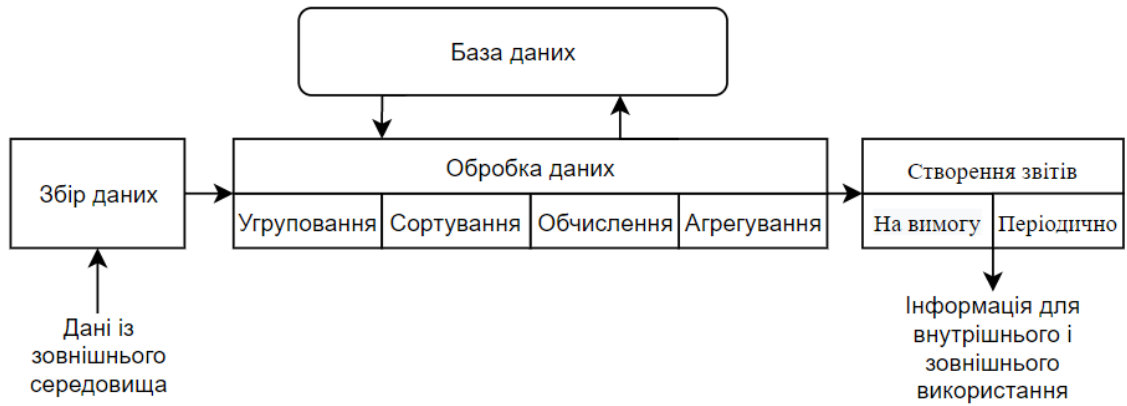


Рисунок А.7 – Основні складові інформаційної технології обробки даних

Таблиця А.4 – Методи і алгоритми кластеризації

Метод	Переваги	Недоліки
Чіткі алгоритми кластеризації	Уявлення результату у вигляді дендрограми	Необхідна система повного розбиття
Алгоритми квадратичної помилки	Мінімізація середньоквадратичної помилки розбиття	Потрібне завдання кількості кластерів
Нечіткі алгоритми	М'яке розбиття на кластери	Необхідність заздалегідь знати кількість кластерів
Алгоритми, засновані на теорії графів	Наочність і можливість внесення різних модифікацій	Складність підбору значущих коефіцієнтів
Алгоритм виділення зв'язкових компонент		Проблеми управління кількістю кластерів за допомогою порога відстані
Алгоритм мінімального дерева		
Пошарова кластеризація		

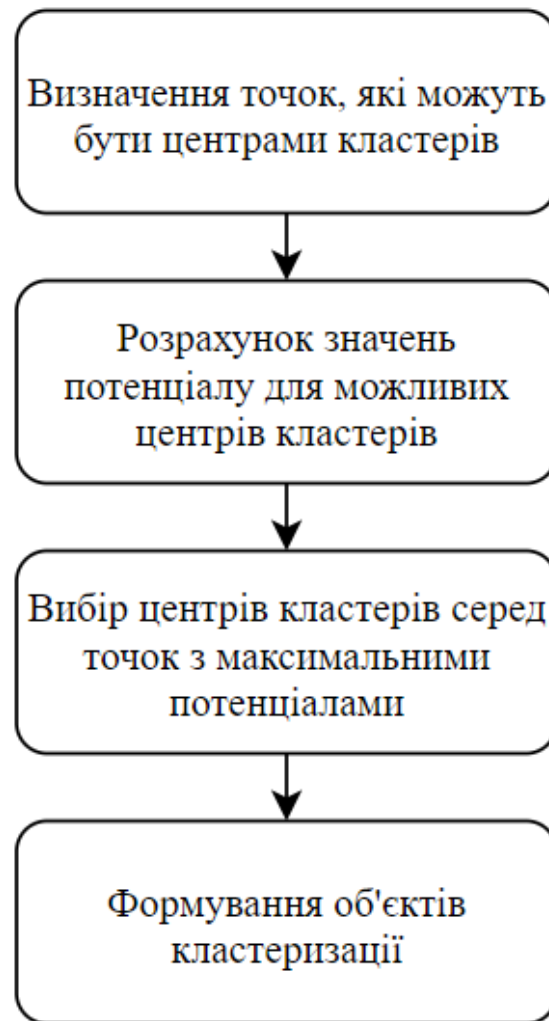


Рисунок А.8 – Етапи класичної гірської кластеризації

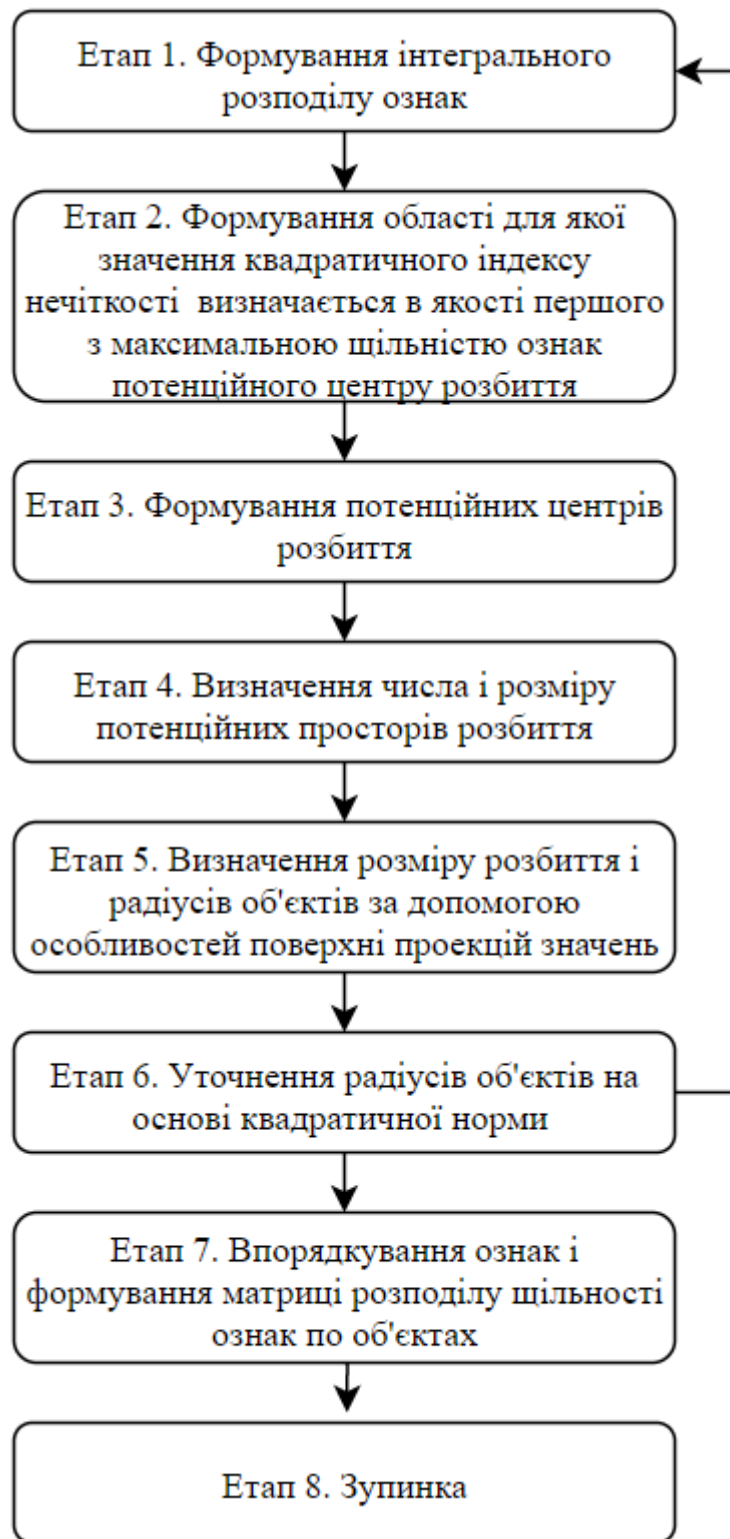


Рисунок А.9 – Етапи модифікованої гірської кластеризації



Рисунок А.10 – UML диаграмма классов додатків

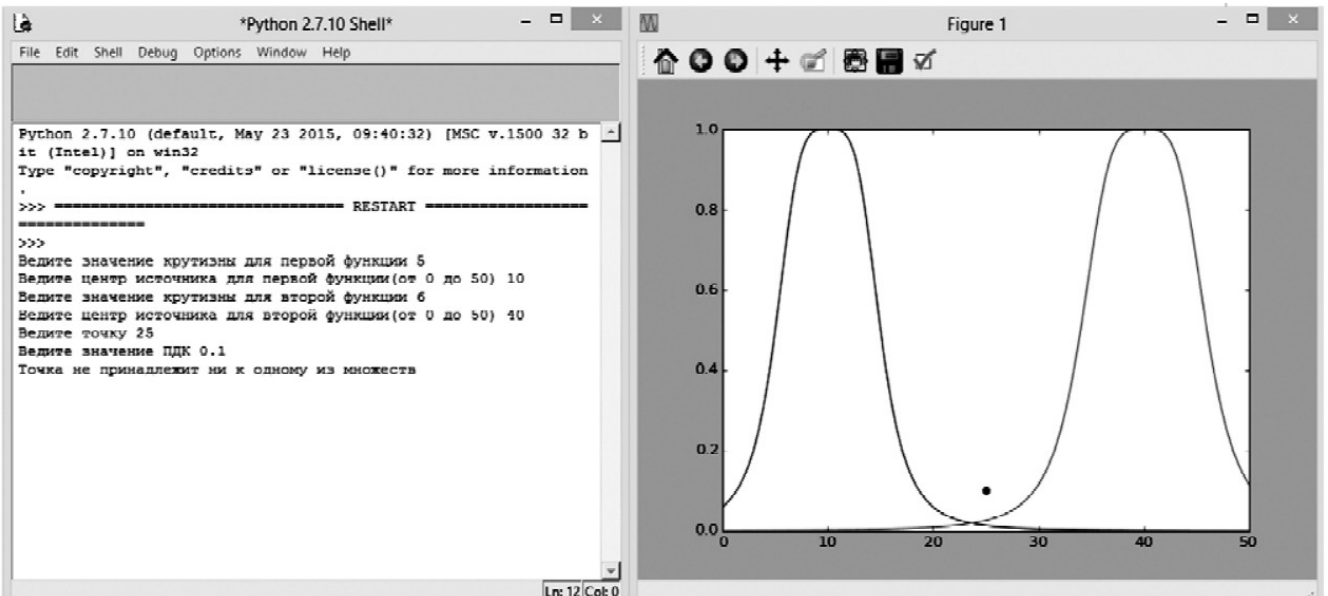


Рисунок А.11 – Моделювання розбиття з різними сценаріями, аркуш 1

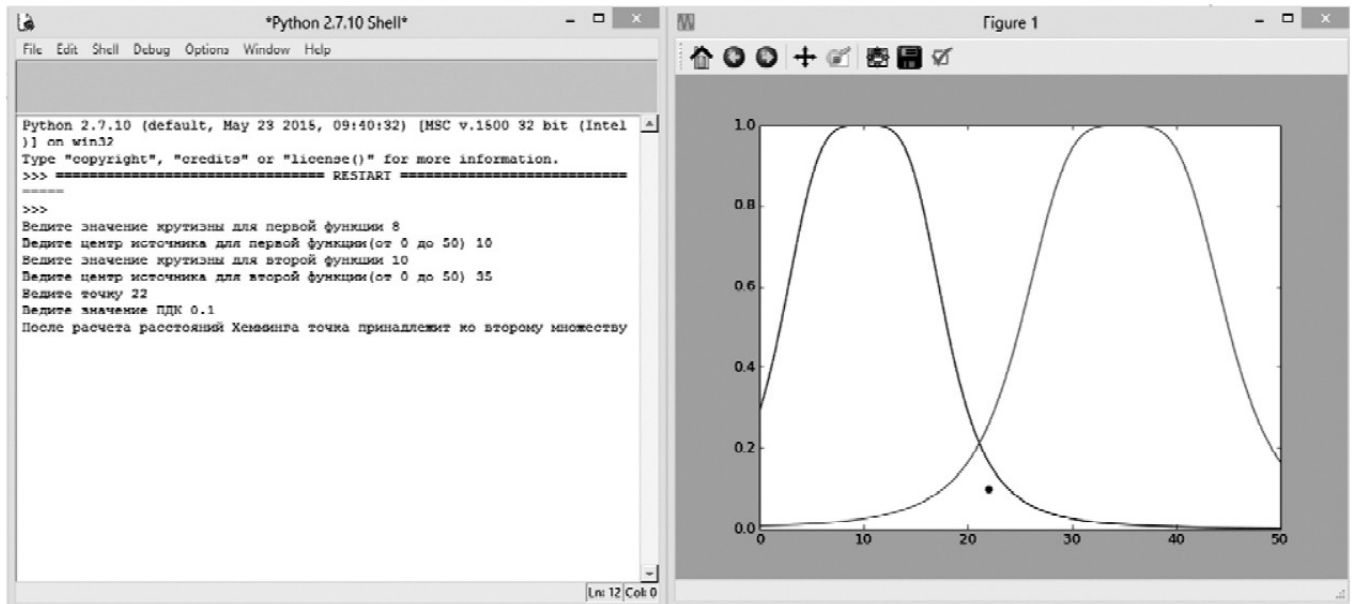


Рисунок А.11, аркуш 2

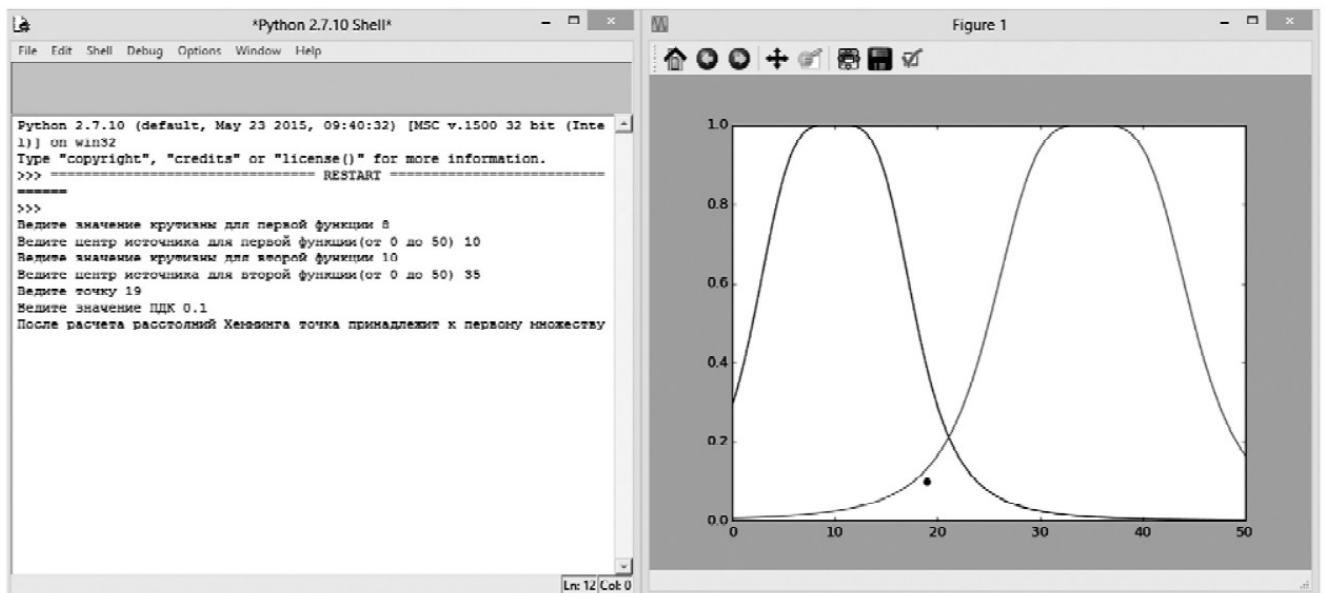


Рисунок А.11, аркуш 3

```

def loss(self, embeddings, Y, VAD):
    '''Defining the loss function'''
    embeddings_rs = tf.reshape(embeddings, shape=[-1, EMBBEDDING_D])
    VAD_rs = tf.reshape(VAD, shape=[-1])
    # get the embeddings with active VAD
    embeddings_rsv = tf.transpose(
        tf.mul(tf.transpose(embeddings_rs), VAD_rs))
    embeddings_v = tf.reshape(
        embeddings_rsv, [-1, FRAMES_PER_SAMPLE * NEFF, EMBBEDDING_D])
    # get the Y(speaker indicator function) with active VAD
    Y_rs = tf.reshape(Y, shape=[-1, 2])
    Y_rsv = tf.transpose(
        tf.mul(tf.transpose(Y_rs), VAD_rs))
    Y_v = tf.reshape(Y_rsv, shape=[-1, FRAMES_PER_SAMPLE * NEFF, 2])
    # fast computation format of the embedding loss function
    loss_batch = tf.nn.l2_loss(
        tf.batch_matmul(tf.transpose(
            embeddings_v, [0, 2, 1]), embeddings_v)) - \
        2 * tf.nn.l2_loss(
            tf.batch_matmul(tf.transpose(
                embeddings_v, [0, 2, 1]), Y_v)) + \
        tf.nn.l2_loss(
            tf.batch_matmul(tf.transpose(
                Y_v, [0, 2, 1]), Y_v))
    loss_v = (loss_batch) / self.batch_size
    tf.scalar_summary('loss', loss_v)
    return loss_v

def train(self, loss, lr):
    '''Optimizer'''
    optimizer = tf.train.AdamOptimizer(
        learning_rate=lr,
        beta1=0.9,
        beta2=0.999,
        epsilon=1e-8)
    # optimizer = tf.train.MomentumOptimizer(lr, 0.9)
    gradients, v = zip(*optimizer.compute_gradients(loss))
    gradients, _ = tf.clip_by_global_norm(gradients, 200)
    train_op = optimizer.apply_gradients(
        zip(gradients, v))
    return train_op

```

## Рисунок А.12 – Пример программного кода

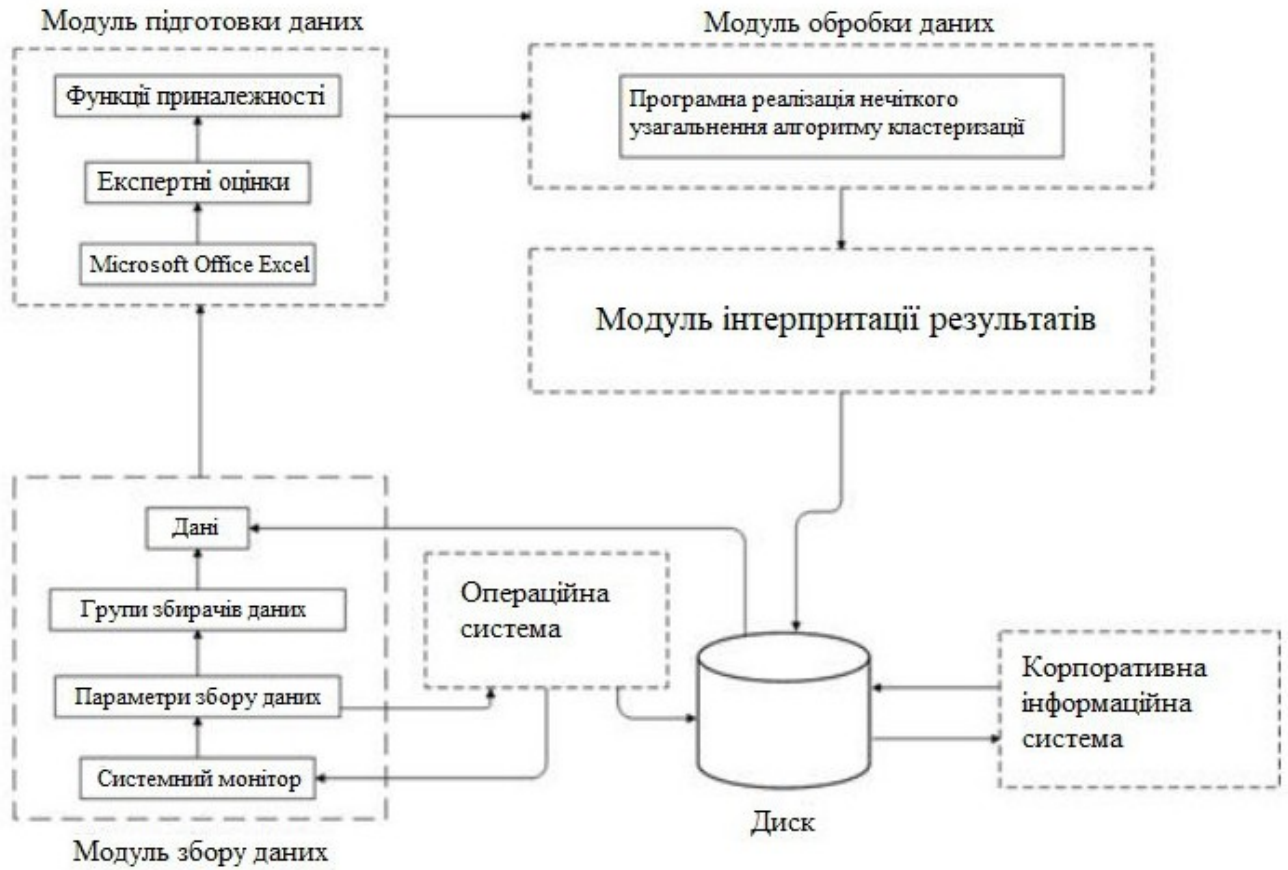


Рисунок А.13 – Архітектура системи, призначеної для кластеризації автомобілів, які підлягають розмитненню

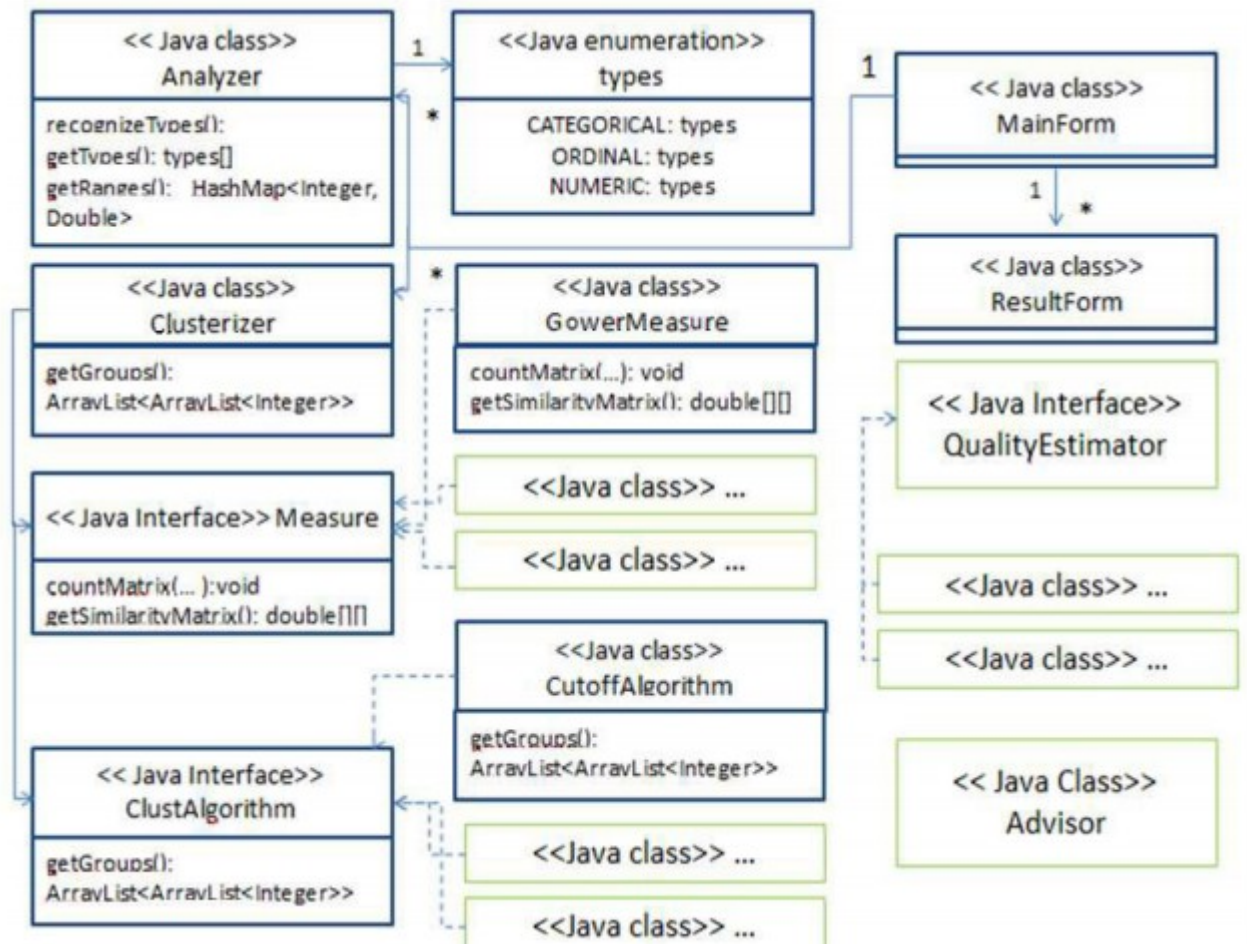


Рисунок А.14 – Схема класів системи

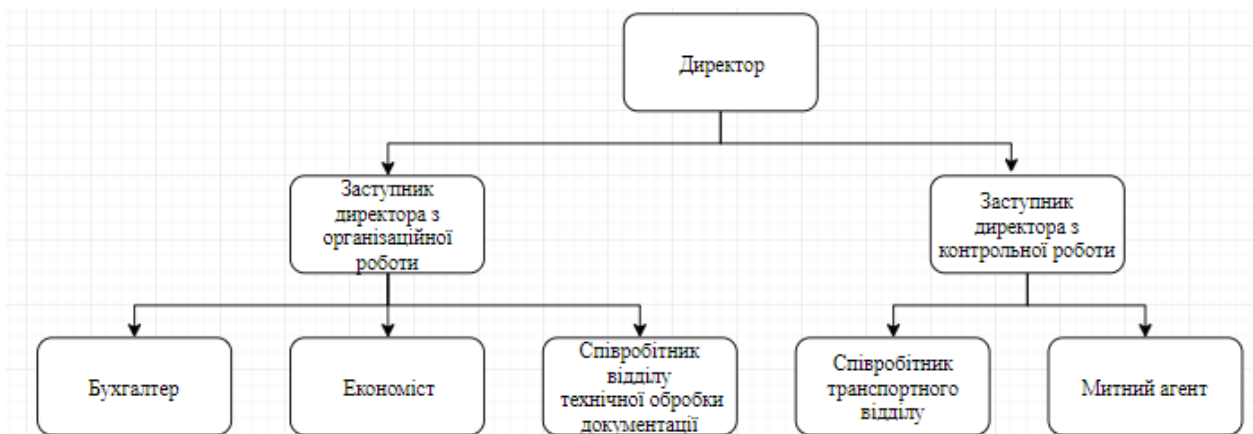


Рисунок А.15 – Фрагмент схеми організаційної структури брокерської компанії

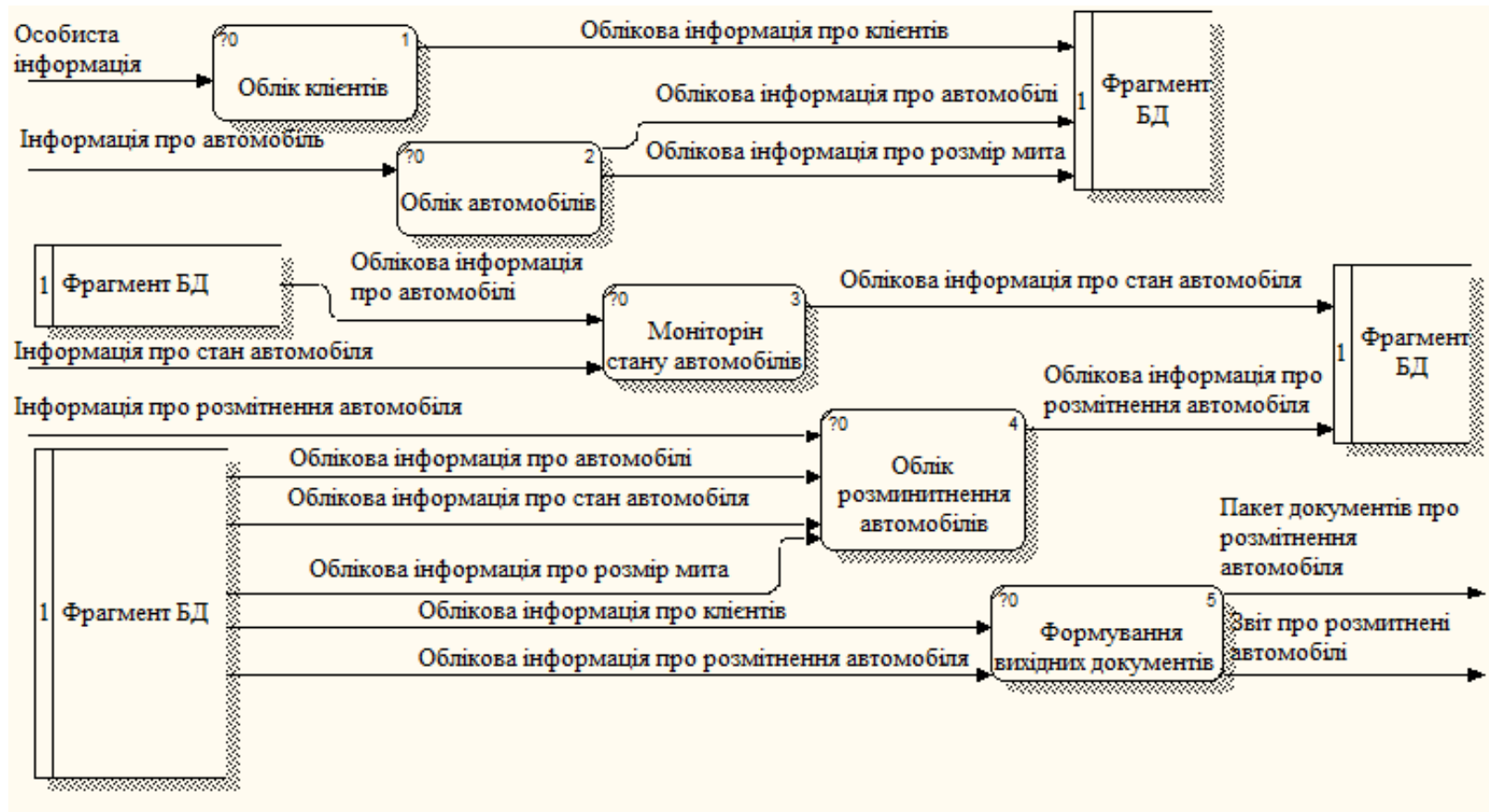


Рисунок А.16 – Схема функціональної структури процесу розмитнення автомобіля

Таблиця А.5 – Функції процесу розмитнення автомобіля

Функція	Опис
Облік клієнтів	Здійснюється структурування вхідних даних та внесення до БД даних про клієнтів брокерської компанії
Облік автомобілів	Здійснюється структурування вхідних даних та внесення до БД даних про характеристики автомобілів, що підлягають розмитненню в брокерській компанії
Моніторинг стану розмитнення	На підставі даних, отриманих у результаті виконання попередніх функцій, перевіряється та оновлюється статус розмитнення автомобілю з можливістю формування звіту по цим даним

Таблиця А.6 – Відомості про таблиці бази даних

Ім'я таблиці	Опис
Agents	Інформація про митних агентів
Body type	Інформація про типи кузова
Car brands	Інформація про бренди автомобілів
Car models	Інформація про моделі автомобілів
Cars	Інформація про автомобілі
Clearance	Інформація про розмитнення автомобілів
Clients	Інформація про клієнтів
Conditions	Інформація про стан автомобілів
Engines	Інформація про двигуни автомобілів
Fuels	Інформація про тип палива
Status	Інформація про статус розмитнення

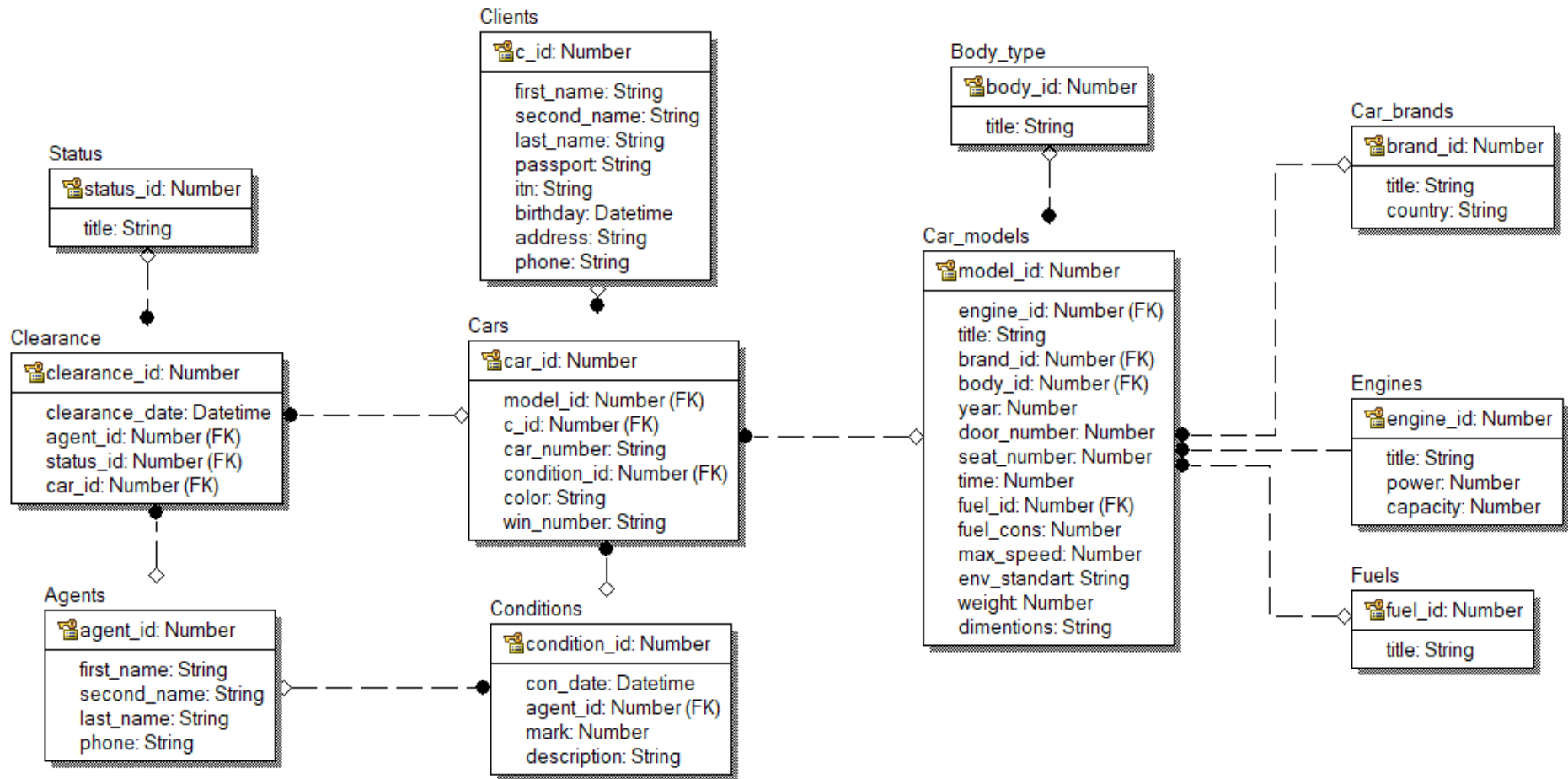


Рисунок А.17 – Схема логічної моделі даних БД митної служби

## Таблиця А.7 – Автомобілі, які підлягають розмитненню

## Автомобіль

Марка та модель автомобіля

VIN номер автомобіля

Audi A6

WAUZZZ3K8EA873416

Porsche Cayenne

4A3AA46G52E062039

Renault Dokker

XUFPE6DJ7B3027839

Kia Cee'd

3FA6P0K99HR148098

Rolls-Royce Phantom

XW8CK41Z6DK250899

Skoda Rapid

X9FHXXEEDHA

Subaru XV

W0L0ZCF3581048237

Toyota Camry

JTMBA31V905005234

Audi RS 3 Sportback

WV2ZZZ25ZCH054109

Peugeot 508  
WAUZZZ4M9HD015077

Volvo XC40  
XLRTE47MS0G004640

Bentley Continental GT  
XW8AG2NH7KK132081

BMW X4  
WDB2020781F523267

Ford Explorer  
TMBHX21U132765822

Hyundai H-1  
JF1SG5LW47G125375

Jeep Cherokee  
UU15SDAAC50749044

Kia Optima  
WMAH12ZZZ2M338397

Lifan X70  
WAUZZZ8K8EA154400

Mercedes-Benz G-Клас  
JHMCM28706C200398

Mini Cooper S

WVWZZZ3CZ7E176688W

Peugeot Rifter

KNAKN813DB5057770

Renault Duster

TMBNC46Y01X008819

Volkswagen Jetta

YV1CM5957B11578764

Audi RS 4 Avant

JSAJTA74V00106660

Таблиця А.8 – Параметри автомобілів

Параметр	Опис параметру
	Назва автомобіля
	Рік випуску автомобіля
	Типу кузова автомобіля
	Кількість дверей
	Кількість місць
	Двигун автомобіля
	Час розгону
	Тип палива автомобіля
	Кількість палива, що потребується
	Максимальна швидкість автомобіля
	Стандарт екологічності автомобіля
	Вага автомобіля
	Габарити автомобіля
	Марка автомобіля
	Модель автомобіля

	Власник автомобіля
	Стан автомобіля

Таблиця А.9 – Результати проведеної кластеризації автомобілів

Кластер	Об'єкт (автомобіль)
	,

