

База знаний веб-приложения

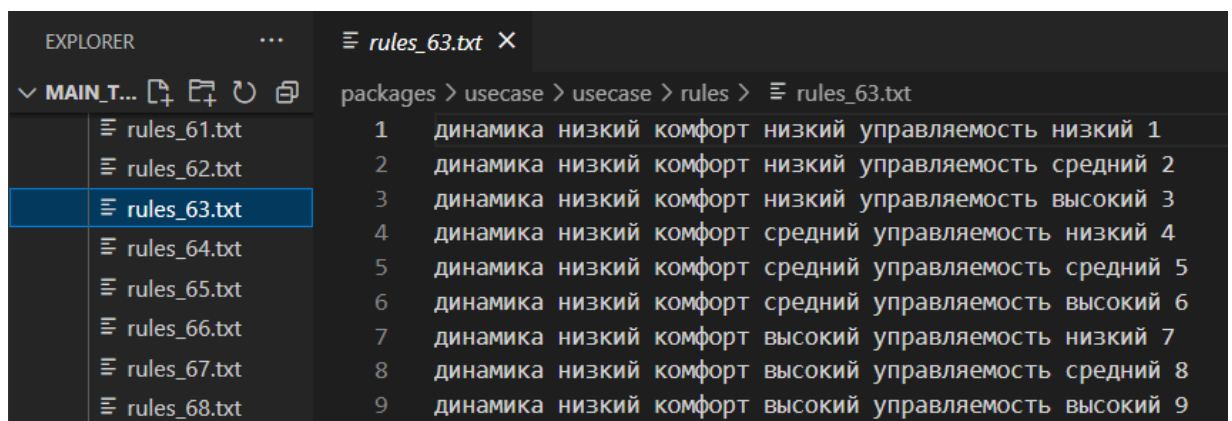
База знаний разрабатываемого приложения включает в себя 325 наборов нечетких правил, каждый из которых соответствует уникальной комбинации или расстановке приоритетов пользователя. Общее количество правил можно найти, если сложить все произведения количества комбинаций из n переменных и количества правил для каждой комбинации из n переменных.

Таким образом, общее количество правил равно:

$$N = A_5^5 * C_5 + A_5^4 * C_4 + A_5^3 * C_3 + A_5^2 * C_2 + A_5^1 * C_1 =$$
$$120 * 243 + 120 * 81 + 60 * 27 + 20 * 9 + 5 * 3 = 40695$$

Каждый из 325 наборов нечетких правил хранится в отдельном файле. Это необходимо, поскольку для работы алгоритма, который принимает конкретную расстановку приоритетов, требуется только один набор правил, соответствующий данной расстановке.

Фрагмент файла, например, rules_63.txt, который соответствует расстановке приоритетов: «Динамика», «Комфорт», «Управляемость», можно увидеть на рисунке 1:



1	динамика	низкий	комфорт	низкий	управляемость	низкий	1
2	динамика	низкий	комфорт	низкий	управляемость	средний	2
3	динамика	низкий	комфорт	низкий	управляемость	высокий	3
4	динамика	низкий	комфорт	средний	управляемость	низкий	4
5	динамика	низкий	комфорт	средний	управляемость	средний	5
6	динамика	низкий	комфорт	средний	управляемость	высокий	6
7	динамика	низкий	комфорт	высокий	управляемость	низкий	7
8	динамика	низкий	комфорт	высокий	управляемость	средний	8
9	динамика	низкий	комфорт	высокий	управляемость	высокий	9

Рисунок 1 – Фрагмент файла, содержащего набор нечетких правил, который соответствует комбинации: «Динамика», «Комфорт», «Управляемость»

В этом файле формулировки правил были упрощены для удобного считывания и экономии памяти. Например, вместо “Если «Динамика» =

«Низкая динамика» и «Комфорт» = «Низкий комфорт» и «Управляемость» = «Низкая управляемость», ТО «Рекомендация»=1» в файле записано аналогичное «динамика низкий комфорт низкий управляемость низкий 1».

Можно рассмотреть другой набор правил, например, для расстановки приоритетов: «Управляемость», «Экономичность», «Динамика», «Безопасность», «Комфорт», фрагмент файла которого можно заметить на рисунке 2:

```

rules_255.txt X
packages > usecase > usecase > rules > rules_255.txt
1  управляемость низкий экономичность низкий динамика низкий безопасность низкий комфорт низкий 1
2  управляемость низкий экономичность низкий динамика низкий безопасность низкий комфорт средний 2
3  управляемость низкий экономичность низкий динамика низкий безопасность низкий комфорт высокий 3
4  управляемость низкий экономичность низкий динамика низкий безопасность средний комфорт низкий 4
5  управляемость низкий экономичность низкий динамика низкий безопасность средний комфорт средний 5
6  управляемость низкий экономичность низкий динамика низкий безопасность средний комфорт высокий 6
7  управляемость низкий экономичность низкий динамика низкий безопасность высокий комфорт низкий 7
  
```

Рисунок 2 – Фрагмент файла, содержащего набор нечетких правил, который соответствует комбинации: «Динамика», «Комфорт», «Управляемость»

Необходимо отметить, что для экономичности «низкий» обозначает «Низкую экономичность» или «Высокий расход», «средний» – «Среднюю экономичность» или «Средний расход», «высокий» – «Высокую экономичность» или «Низкий расход».

Правила хранятся в папке rules.

Также база знаний содержит сведения из базы данных «Vehicles» и базы данных «Survey», структура которых описана в файле databases.pdf. Кроме того, на сервере хранятся фотографии автомобилей, сведения о которых содержатся в бд «Vehicles».

Фрагмент результата выборки всех таблиц из бд «Vehicles»., сформированной по определенному диапазону цен и набору стран-производителей можно увидеть на рисунках 3 и 4:

Data Output Messages Notifications				
	make character varying (100) 🔒	model character varying (100) 🔒	generation character varying (100) 🔒	position steering_wheel_position_enum 🔒
1	Volkswagen	Polo	5 поколение (MK5)	Левый руль
2	Renault	Megane	3 поколение (Megane III)	Левый руль
3	Toyota	Avensis	2 поколение рестайлинг (T250)	Левый руль
4	Kia	Rio	3 поколение рестайлинг (QB)	Левый руль
5	LADA	4x4 2121 Нива	1 поколение 4x4 2121 Нива	Левый руль
6	Great Wall	Hover H5	1 поколение Hover H5	Левый руль
7	Land Rover	Freelander	1 поколение рестайлинг Freelander	Левый руль
8	Skoda	Octavia	2 поколение рестайлинг (Octavia II)	Левый руль
9	Ford	Mondeo	4 поколение (Mk IV)	Левый руль
10	BMW	7-Series	4 поколение рестайлинг (E65)	Левый руль
11	Mitsubishi	Lancer	10 поколение (Evolution X)	Левый руль
12	Opel	Antara	1 поколение Antara	Левый руль

Рисунок 3 – Фрагмент выборки всех таблиц, содержащий первые 4 столбца из 87 столбцов выбранных.

Следующие 6 столбцов можно заметить на рисунке 4:

	power_steering power_steering_types_enum 🔒	body character varying (30) 🔒	length double precision 🔒	width double precision 🔒	height double precision 🔒	ground_clearance double precision 🔒
1	Электроусилитель руля	Седан	4.384	1.699	1.465	0.17
2	Электроусилитель руля	Хэтчбек	4.295	1.808	1.471	0.165
3	Электроусилитель руля	Седан	4.645	1.76	1.48	0.155
4	Гидроусилитель руля	Седан	4.37	1.7	1.47	0.16
5	Гидроусилитель руля	Внедорожник	3.74	1.68	1.64	0.205
6	Гидроусилитель руля	Внедорожник	4.649	1.81	1.735	0.24
7	Гидроусилитель руля	Внедорожник	4.445	1.809	1.828	0.185
8	Электроусилитель руля	Лифтбек	4.569	1.769	1.462	0.164
9	Гидроусилитель руля	Седан	4.85	1.886	1.5	0.13
10	Гидроусилитель руля	Седан	5.179	1.902	1.484	0.147
11	Гидроусилитель руля	Седан	4.57	1.76	1.49	0.15
12	Гидроусилитель руля	Внедорожник	4.575	1.85	1.704	0.2

Рисунок 4 – Фрагмент выборки всех таблиц, содержащий следующие 6 столбцов.

Фрагмент выборки из таблицы «questions» бд «Survey» можно увидеть на рисунке 5:

	id [PK] integer	question character varying (100)
1	1	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 5 л/100 км — это:
2	2	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 6 л/100 км — это:
3	3	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 7 л/100 км — это:
4	4	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 8 л/100 км — это:
5	5	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 9 л/100 км — это:
6	6	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 10 л/100 км — э...
7	7	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 11 л/100 км — э...
8	8	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 12 л/100 км — э...
9	9	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 13 л/100 км — э...
10	10	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 14 л/100 км — э...
11	11	Как Вы думаете, расход топлива в смешанном цикле 15 л/100 км — э...
12	12	Как Вы думаете, время разгона 20 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
13	13	Как Вы думаете, время разгона 19 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
14	14	Как Вы думаете, время разгона 18 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
15	15	Как Вы думаете, время разгона 17 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
16	16	Как Вы думаете, время разгона 16 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
17	17	Как Вы думаете, время разгона 15 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
18	18	Как Вы думаете, время разгона 14 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
19	19	Как Вы думаете, время разгона 13 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
20	20	Как Вы думаете, время разгона 12 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
21	21	Как Вы думаете, время разгона 11 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
22	22	Как Вы думаете, время разгона 10 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
23	23	Как Вы думаете, время разгона 9 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
24	24	Как Вы думаете, время разгона 8 секунд от 0 до 100 км/ч — это:
Total rows: 29 of 29		Query complete 00:00:00.075

Рисунок 5 – Фрагмент выборки из таблицы «questions» бд «Survey»

Фрагмент выборки из таблицы «possible_answers» бд «Survey» можно заметить на рисунке 6:

	Id [PK] integer	question_id integer	possible_answer character varying (30)
1	1	1	Низкий расход
2	2	1	Средний расход
3	3	1	Высокий расход
4	4	2	Низкий расход
5	5	2	Средний расход
6	6	2	Высокий расход
7	7	3	Низкий расход
8	8	3	Средний расход
9	9	3	Высокий расход
10	10	4	Низкий расход
11	11	4	Средний расход
12	12	4	Высокий расход
13	13	5	Низкий расход
14	14	5	Средний расход
15	15	5	Высокий расход
16	16	6	Низкий расход
17	17	6	Средний расход
18	18	6	Высокий расход
19	19	7	Низкий расход
20	20	7	Средний расход
21	21	7	Высокий расход
22	22	8	Низкий расход
23	23	8	Средний расход
24	24	8	Высокий расход
Total rows: 87 of 87		Query complete 00:00:00.071	

Рисунок 6 – Фрагмент выборки из таблицы «possible_answers» бд «Survey»