

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Отчет по лабораторной работе №5 дисциплины  
«Системы обработки знаний»

Выполнил студент группы ИВТ-41 \_\_\_\_\_/Крючков И. С./  
Проверил \_\_\_\_\_/Ростовцев В. С./

## 1. Цель

Изучение программы автоматизированного приобретения знаний с помощью метода репертуарной решетки Келли, обработки полученных данных статистическими методами кластерного и компонентного анализа с целью получения знаний и использования полученных знаний.

## 2. Ход работы

Гипотеза	Численность населения	Площадь	Климат	Инфраструктура	Море	Горы	Качество образования
Россия	высокая	большая	смешанный	хорошо развита	Да	Да	среднее
Китай	высокая	большая	умеренный	хорошо развита	Да	Да	среднее
США	высокая	большая	смешанный	хорошо развита	Да	Да	высокое
Индия	высокая	средняя	смешанный	хорошо развита	Да	Да	среднее
Австралия	средняя	большая	тропический	хорошо развита	Да	Да	высокое
Норвегия	низкая	малая	умеренный	хорошо развита	Да	Да	высокое
Гаити	низкая	малая	тропический	слабо развита	Да	Нет	низкое
Афганистан	средняя	малая	умеренный	слабо развита	Нет	Да	низкое

### 2.1. Метод триад

Шкала 5 делений: Россия

Численность населения: 4

Площадь: 5

Климат: 5

Инфраструктура: 4

Море: 5

Горы: 5

Качество образования: 1

Репертуарная решетка Келли							
	численность_н	площадь	климат	инфраструктур	море	горы	качество_обра
Афганистан	0	-4	0	-5	-5	5	-3
США	4	5	4	5	4	4	3
Россия	4	5	5	4	5	5	1
Китай	5	3	0	5	4	5	0
Индия	5	0	4	3	5	5	-1
Австралия	0	4	-5	4	5	5	4
Норвегия	-4	-5	0	5	4	4	5
Гаити	-5	-4	0	-4	5	-5	-5

Рисунок 1 – Репертуарная решетка Келли для метода триад (5 деления)

Результаты вывода	
Россия	94
США	51
Китай	31
Индия	31
Австралия	13
Норвегия	8
Афганистан	4
Гаити	2

Рисунок 2 – Вывод результата для метода триад (5 делений)

Шкала 20 делений: Россия

Численность населения: 16

Площадь: 20

Климат: 20

Инфраструктура: 17

Море: 20

Горы: 20

Качество образования: 8

Репертуарная решетка Келли							
	численность_н	площадь	климат	инфраструктур	море	горы	качество_обра
Афганистан	0	-16	0	-20	-20	15	-10
США	16	20	17	20	16	17	10
Россия	16	20	20	17	20	20	8
Китай	20	12	0	16	17	20	0
Индия	20	0	17	16	20	20	-8
Австралия	0	16	-18	18	20	20	15
Норвегия	-16	-19	0	20	16	18	18
Гаити	-20	-17	0	-16	20	17	-18

Рисунок 3 – Репертуарная решетка Келли для метода триад (20 деления)

Россия	94
США	26
Афганистан	0
Китай	0
Индия	0
Австралия	0
Норвегия	0
Гаити	0

Рисунок 4 – Вывод результата для метода триад (20 делений)

Шкала 50 делений: Россия

Численность населения: 40

Площадь: 48

Климат: 50

Инфраструктура: 45

Море: 48

Горы: 46

Качество образования: 46

	численность_н	площадь	климат	инфраструктур	море	горы	качество_обра
Афганистан	0	-40	0	-42	-48	43	-27
США	36	50	41	44	34	35	30
Россия	40	48	50	45	48	46	46
Китай	50	46	0	42	39	50	0
Индия	48	0	35	26	50	50	-24
Австралия	0	40	-42	38	50	50	43
Норвегия	-37	-45	0	48	36	46	42
Гаити	-50	-39	0	-47	50	43	-47

Рисунок 5 – Репертуарная решетка Келли для метода триад (50 деления)

Россия	60
США	0
Афганистан	0
Китай	0
Индия	0
Австралия	0
Норвегия	0
Гаити	0

Рисунок 6 – Вывод результата для метода триад (50 делений)

## 2.2. Метод диад

Шкала 5 делений: Китай

Численность населения: 5

Площадь: 3

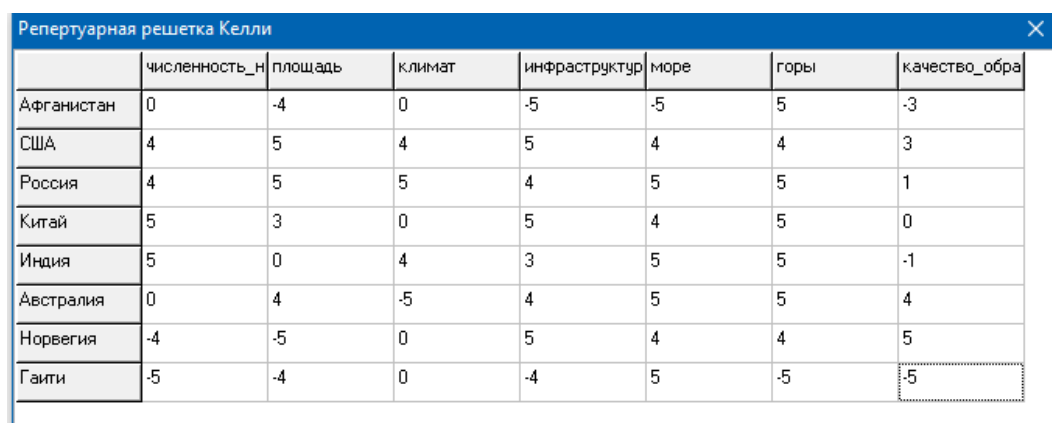
Климат: 0

Инфраструктура: 5

Море: 4

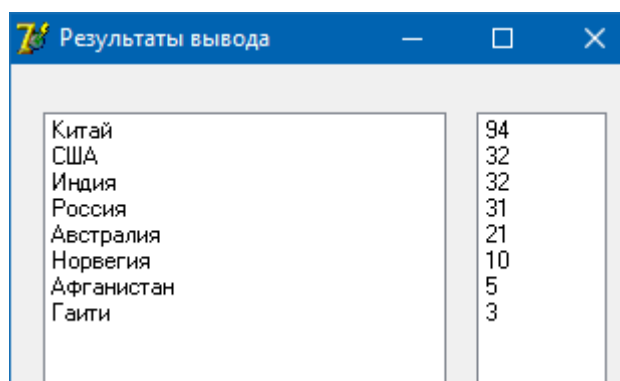
Горы: 5

Качество образования: 0



	численность_н	площадь	климат	инфраструктур	море	горы	качество_обра
Афганистан	0	-4	0	-5	-5	5	-3
США	4	5	4	5	4	4	3
Россия	4	5	5	4	5	5	1
Китай	5	3	0	5	4	5	0
Индия	5	0	4	3	5	5	-1
Австралия	0	4	-5	4	5	5	4
Норвегия	-4	-5	0	5	4	4	5
Гаити	-5	-4	0	-4	5	-5	-5

Рисунок 7 – Репертуарная решетка Келли для метода диад (5 деления)



Китай	94
США	32
Индия	32
Россия	31
Австралия	21
Норвегия	10
Афганистан	5
Гаити	3

Рисунок 8 – Вывод результата для метода диад (5 делений)

Шкала 20 делений: Китай

Численность населения: 20

Площадь: 12

Климат: 0

Инфраструктура: 16

Море: 17

Горы: 20

Качество образования: 0

Репертуарная решетка Келли							
	численность_н	площадь	климат	инфраструктур	море	горы	качество_обра
Афганистан	0	-16	0	-20	-20	15	-10
США	16	20	17	20	16	17	10
Россия	16	20	20	17	20	20	8
Китай	20	12	0	16	17	20	0
Индия	20	0	17	16	20	20	-8
Австралия	0	16	-18	18	20	20	15
Норвегия	-16	-19	0	20	16	18	18
Гаити	-20	-17	0	-16	20	17	-18

Рисунок 9 – Репертуарная решетка Келли для метода диад (20 деления)

Результаты вывода	
Китай	94
США	0
Россия	0
Афганистан	0
Индия	0
Австралия	0
Норвегия	0
Гаити	0

Рисунок 10 – Вывод результата для метода диад (20 делений)

Шкала 50 делений: Китай

Численность населения: 50

Площадь: 46

Климат: 0

Инфраструктура: 42

Море: 39

Горы: 50

Качество образования: 0

Репертуарная решетка Келли							
	численность_н	площадь	климат	инфраструктур	море	горы	качество_обра
Афганистан	0	-40	0	-42	-48	43	-27
США	36	50	41	44	34	35	30
Россия	40	48	50	45	48	46	46
Китай	50	46	0	42	39	50	0
Индия	48	0	35	26	50	50	-24
Австралия	0	40	-42	38	50	50	43
Норвегия	-37	-45	0	48	36	46	42
Гаити	-50	-39	0	-47	50	43	-47

Рисунок 11 – Репертуарная решетка Келли для метода диад (50 деления)

7 Результаты вывода	
Китай	63
США	0
Россия	0
Афганистан	0
Индия	0
Австралия	0
Норвегия	0
Гаити	0

Рисунок 12 – Вывод результата для метода диад (50 делений)

### 2.3. Полного контекста

Шкала 5 делений: Индия

Численность населения: 5

Площадь: 0

Климат: 4

Инфраструктура: 3

Море: 5

Горы: 5

Качество образования: -1

Репертуарная решетка Келли							
	численность_н	площадь	климат	инфраструктур	море	горы	качество_обра
Афганистан	0	-4	0	-5	-5	5	-3
США	4	5	4	5	4	4	3
Россия	4	5	5	4	5	5	1
Китай	5	3	0	5	4	5	0
Индия	5	0	4	3	5	5	-1
Австралия	0	4	-5	4	5	5	4
Норвегия	-4	-5	0	5	4	4	5
Гаити	-5	-4	0	-4	5	-5	-5

Рисунок 13 – Репертуарная решетка Келли для метода полного контекста (5 деления)

Результаты вывода	
Индия	94
Китай	32
Россия	31
США	26
Австралия	12
Норвегия	10
Афганистан	7
Гаити	4

Рисунок 14 – Вывод результата для метода полного контекста (5 делений)

Шкала 20 делений: Индия

Численность населения: 20

Площадь: 0

Климат: 17

Инфраструктура: 16

Море: 20

Горы: 20

Качество образования: -8



Репертуарная решетка Келли							
	численность_н	площадь	климат	инфраструктур	море	горы	качество_обра
Афганистан	0	-16	0	-20	-20	15	-10
США	16	20	17	20	16	17	10
Россия	16	20	20	17	20	20	8
Китай	20	12	0	16	17	20	0
Индия	20	0	17	16	20	20	-8
Австралия	0	16	-18	18	20	20	15
Норвегия	-16	-19	0	20	16	18	18
Гаити	-20	-17	0	-16	20	17	-18

Рисунок 15 – Репертуарная решетка Келли для метода полного контекста (20 деления)

Результаты вывода	
Индия	94
США	0
Россия	0
Китай	0
Афганистан	0
Австралия	0
Норвегия	0
Гаити	0

Рисунок 16 – Вывод результата для метода полного контекста (20 делений)

Шкала 50 делений: Индия

Численность населения: 48

Площадь: 0

Климат: 35

Инфраструктура: 26

Море: 50

Горы: 50

Качество образования: -24

Репертуарная решетка Келли							
	численность_н	площадь	климат	инфраструктур	море	горы	качество_обра
Афганистан	0	-40	0	-42	-48	43	-27
США	36	50	41	44	34	35	30
Россия	40	48	50	45	48	46	46
Китай	50	46	0	42	39	50	0
Индия	48	0	35	26	50	50	-24
Австралия	0	40	-42	38	50	50	43
Норвегия	-37	-45	0	48	36	46	42
Гаити	-50	-39	0	-47	50	43	-47

Рисунок 17 – Репертуарная решетка Келли для метода полного контекста (50 деления)

7 Результаты вывода	
Индия	55
США	0
Россия	0
Китай	0
Афганистан	0
Австралия	0
Норвегия	0
Гаити	0

Рисунок 18 – Вывод результата для метода полного контекста (50 делений)

## Выводы

В ходе лабораторной работы изучены принципы создания автоматизированных систем приобретения знаний на базе репертуарной решетки Келли.

Увеличение диапазона репертуарной решетки способствует сокращению числа выходных гипотез, то есть система точнее определяет верную гипотезу. При диапазонах репертуарной решетки  $[-20;20]$  и  $[-50;50]$  система во всех трех методах определила единственную верную гипотезу, исключение составляет метод триад, потому что гипотезы имеют одинаковые свойства. Наилучшие результаты показал метод триад.