

*МЕТОДЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ
ГЛУБИННЫХ ЗНАНИЙ
из памяти эксперта*

Метод репертуарных решеток (метод Дж. Келли) и его применение для выявления конструктов

Конструкт – это некоторый признак или свойство, по которому два или несколько объектов сходны между собой и, следовательно, отличны от третьего объекта или нескольких других объектов.

Репертуарная решетка (РР) теоретически представляет собой матрицу.

Каждому столбцу РР соответствует определенная группа объектов (элементов): люди, предметы, понятия, отношения, звуки, цвета.

Строки РР соответствуют т.н. конструктам.

Ограничения вид репертуарных решеток:

- строки могут быть разной длины,
- отсутствующие значения свойств нулями не заменяются.

Метод репертуарных решеток (метод Дж. Келли) и его применение для выявления конструктов

Факторы (понятия ПО) → ↓ Конструктор	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4 оборудо вание	Близость последова тельных уч-ов	Хорошее обращени е рабочих	Безопас ность	Зоны склад- ия	Упр ав. мате р-и
Воздействие на поток <i>(влияет / нет)</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	0
Ранг фактора <i>(важный / нет)</i>	0	0	1	1	1	0	1	0	1
Следующие конструкты.....									

Конструктор (Воздействие на поток) имеет **два полюса**:

- *влияет на поток (+1)*
- *не влияет на поток (0)*

При использовании двухполюсных конструктов мы получаем бинарную шкалу для оценки свойств объектов.

Репертуарная решетка в этом случае будет бинарной матрицей

Метод репертуарных решеток (метод Дж. Келли) и его применение для выявления конструктов

Репертуарная решетка при оценки конструктов по 5-ти бальной шкале

Конструктор \ Факторы (понятия ПО) →	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Близость последовательных уч-ов	Хорошее обращение рабочих	Безопасность	Зоны склад-ия	Упр ав. мате р-и
Воздействие на поток	3	3	1	2	3	0	1	1	1
Ранг фактора	2	1	3	3	4	2	4	0	3

С помощью репертуарных решеток

Аналитик создает **рейтинговые шкалы**, позволяющие отражать мнение Эксперта о **силе связей** между отдельными **понятиями** предметной области

Автоматизированные системы для построения репертуарных решеток

ПЛЭНЕТ (PLANET).

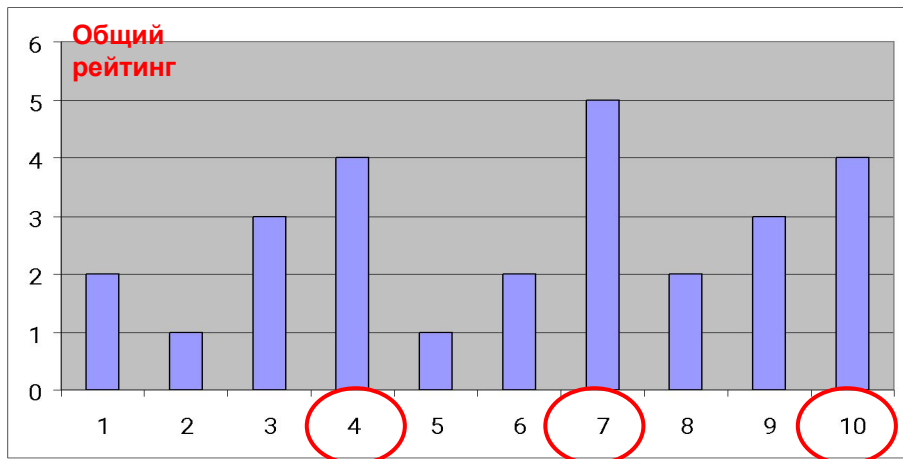
ИТС (ETS).

КИТТЕН

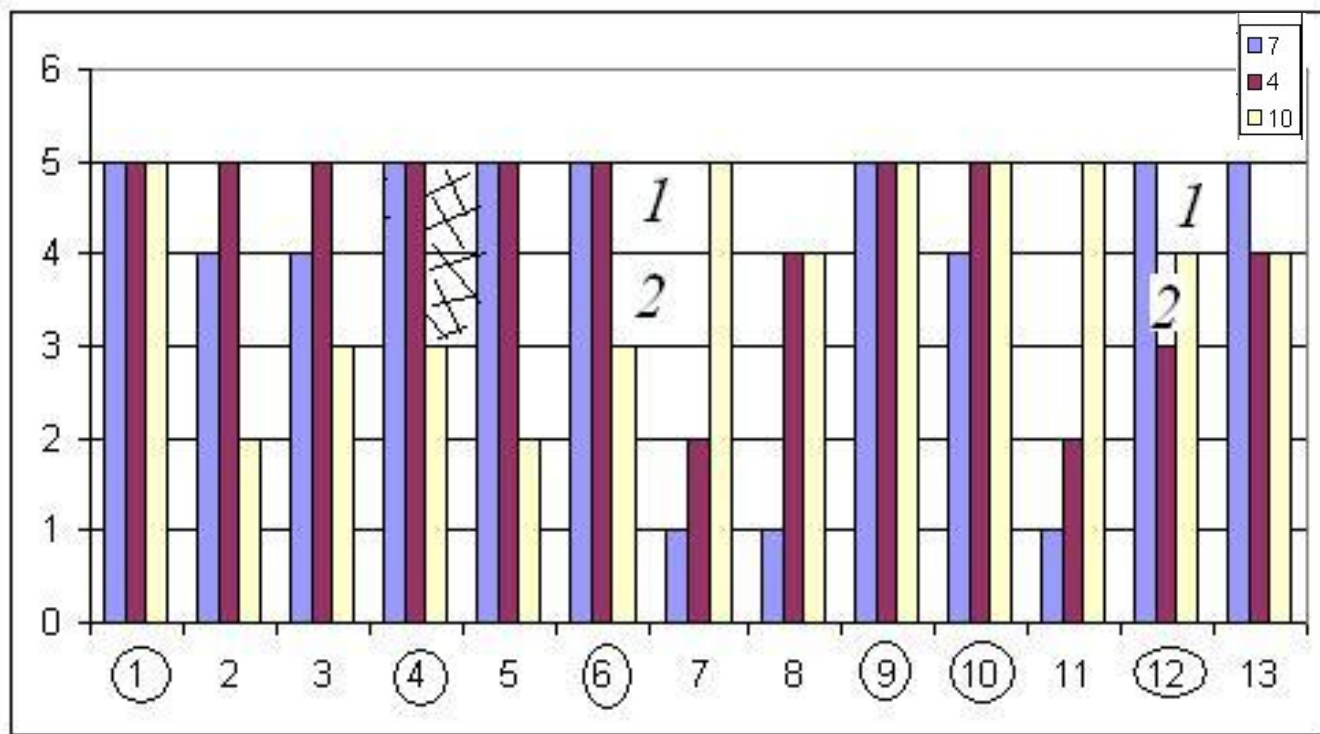
Пример репертуарной решетки (1-2-3- 4-5) для оценки персонала организации

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Умный	1	1	4	5	3	3	5	2	3	5	1. Бестолковы
2. Старательный	1	2	4	5	1	1	4	3	1	2	2. Ленивый
3. Новый человек	1	2	3	5	4	4	4	1	4	3	3. Старый трудяга
4. Не требует внимания	3	1	4	5	2	1	5	2	2	3	4. Требует опеки
5. Увлекающийся	1	1	4	5	2	2	5	3	3	2	5. Малоувлекающийся
6. Надежный	3	2	2	5	1	1	5	1	2	3	6. Не так надежен
7. Мягкий	3	4	5	2	2	3	1	5	4	5	7. Раздражительный
8. Идейные люди	1	1	5	4	2	3	1	3	4	4	8. безразличный
9. Инициаторы	2	1	5	5	1	3	5	3	4	5	9. Нуждается в подталкивании
10. Созидателен	1	1	5	5	2	3	4	3	4	5	10. Не созидателен
11. Полезен	4	3	4	2	3	5	1	4	5	5	11. бесполезен
12. Профессионал	1	2	3	3	2	1	5	2	4	4	12. Непрофессионал
13. Общий рейтинг высокий	2	1	3	4	1	2	5	2	3	4	13. Общий рейтинг низкий
LEFT											RIGHT
Сумма баллов	22	21	48	51	25	30	45	32	40	46	

Анализ репертуарных решеток



Выявляются претенденты с наибольшими оценками общего рейтинга



Сравнение распределений оценок свойств для претендентов с наибольшим общим рейтингом

Анализ репертуарных решеток

Следовательно, делается вывод, что существует причинно-следственная связь, вида:

L1 \Leftrightarrow L13	Умный \Rightarrow высокий общий рейтинг	L1 \Rightarrow L13
L4 \Leftrightarrow L13	Высокий общий рейтинг \Rightarrow Требуется небольшого внимания	L13 \Rightarrow L4
L6 \Leftrightarrow L13	Надежный \Rightarrow высокий общий рейтинг	L6 \Rightarrow L13
L9 \Leftrightarrow L13	Инициативный \Rightarrow высокий общий рейтинг	L9 \Rightarrow L13
L10 \Leftrightarrow L13	Высокий общий рейтинг \Rightarrow Созидательный	L13 \Rightarrow L10
L12 \Leftrightarrow L13	Профессионал \Rightarrow Высокий общий рейтинг	L12 \Rightarrow L13

Аналогичным путем устанавливаются зависимости вида:

$$(R1, R4, R5, R6, R8, R9, R10) \Leftrightarrow R13$$

Т.е. бестолковый, нуждающийся в опеке, не увлекающийся, не надежный, ...обычно получает низкий общий рейтинг.

Для анализа РР найдем коэффициенты корреляции между конструкторами

M_1=R(по полной матрице)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1,0000	0,5812	0,7223	0,6999	0,7485	0,5703	-0,2408	0,5055	0,8363	0,8879	-0,2763	0,7293	0,8365
2	0,5812	1,0000	0,2477	0,7902	0,8402	0,6357	-0,1342	0,2901	0,6454	0,6028	-0,6233	0,4525	0,6180
3	0,7223	0,2477	1,0000	0,3407	0,5604	0,3492	-0,5331	0,3407	0,4235	0,5537	-0,2763	0,4426	0,4426
4	0,6999	0,7902	0,3407	1,0000	0,7959	0,8481	-0,3791	0,1837	0,7225	0,6054	-0,6024	0,5855	0,8106
5	0,7485	0,8402	0,5604	0,7959	1,0000	0,5987	-0,3265	0,3878	0,7682	0,7495	-0,5466	0,6417	0,7543
6	0,5703	0,6357	0,3492	0,8481	0,5987	1,0000	-0,5149	-0,0998	0,5813	0,3993	-0,6545	0,5780	0,7981
7	-0,2408	-0,1342	-0,5331	-0,3791	-0,3265	-0,5149	1,0000	0,5160	0,0661	0,1389	0,7253	-0,1046	-0,2208
8	0,5055	0,2901	0,3407	0,1837	0,3878	-0,0998	0,5160	1,0000	0,6310	0,7976	0,4574	0,2477	0,3040
9	0,8363	0,6454	0,4235	0,7225	0,7682	0,5813	0,0661	0,6310	1,0000	0,9388	-0,0700	0,7164	0,9183
10	0,8879	0,6028	0,5537	0,6054	0,7495	0,3993	0,1389	0,7976	0,9388	1,0000	0,0105	0,6839	0,7899
11	-0,2763	-0,6233	-0,2763	-0,6024	-0,5466	-0,6545	0,7253	0,4574	-0,0700	0,0105	1,0000	-0,3200	-0,3200
12	0,7293	0,4525	0,4426	0,5855	0,6417	0,5780	-0,1046	0,2477	0,7164	0,6839	-0,3200	1,0000	0,8137
13	0,8365	0,6180	0,4426	0,8106	0,7543	0,7981	-0,2208	0,3040	0,9183	0,7899	-0,3200	0,8137	1,0000

Создаем гипотезы о возможных взаимосвязей первого конструктора с другими

конструктор	конструктор	R по M1
L1 (умный)	L10 (Созидательный)	0,8879
	L13 (Высокий общий рейтинг)	0,8365
	L9 (Инициативный)	0,8363
	L12(Профессионал)	0,7293
	L3(Новый человек)	0,7223
	L5(Увлекающийся)	0,7485
	L4(Требует небольшого внимания)	0,699
	L6(Надежный)	0,5703

Для большей надежности расчеты повторяются для выборки, в которую входят только сотрудники с высоким рейтингом (с суммой баллов не ниже 40)

M_5=R(по матрице содержащей только служащих с суммарными баллами от 51 до 40)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.0000	0.6124	0.1336	0.7289	0.3001	0.7741	-0.4308	-0.4055	0.8750	0.4082	-0.5847	0.1336	0.8018
2	0.6124	1.0000	0.4001	0.9569	0.8402	0.6621	-0.5360	-0.1605	0.7485	0.3889	-0.7873	-0.3273	0.4001
3	0.1336	0.4001	1.0000	0.4125	0.6417	0.6699	-0.7566	-0.2758	-0.1336	-0.2182	-0.5922	-0.0714	0.2857
4	0.7289	0.9569	0.4125	1.0000	0.8529	0.8092	-0.6966	-0.4299	0.7717	0.2100	-0.9077	-0.0458	0.6417
5	0.3001	0.8402	0.6417	0.8529	1.0000	0.6827	-0.8022	-0.4299	0.3430	-0.1400	-0.9077	-0.0458	0.4125
6	0.7741	0.6621	0.6699	0.8092	0.6827	1.0000	-0.8893	-0.6739	0.5160	-0.0602	-0.8893	0.2758	0.8669
7	-0.4308	-0.5360	-0.7566	-0.6966	-0.8022	-0.8893	1.0000	0.7985	-0.1846	0.4523	0.9242	-0.4277	-0.7566
8	-0.4055	-0.1605	-0.2758	-0.4299	-0.4299	-0.6739	0.7985	1.0000	-0.1474	0.6621	0.7078	-0.8669	-0.8669
9	0.8750	0.7485	-0.1336	0.7717	0.3430	0.5160	-0.1846	-0.1474	1.0000	0.6124	-0.4924	-0.1336	0.5345
10	0.4082	0.3889	-0.2182	0.2100	-0.1400	-0.0602	0.4523	0.6621	0.6124	1.0000	0.2010	-0.7638	-0.2182
11	-0.5847	-0.7873	-0.5922	-0.9077	-0.9077	-0.8893	0.9242	0.7078	-0.4924	0.2010	1.0000	-0.2632	-0.7566
12	0.1336	-0.3273	-0.0714	-0.0458	-0.0458	0.2758	-0.4277	-0.8669	-0.1336	-0.7638	-0.2632	1.0000	0.6429
13	0.8018	0.4001	0.2857	0.6417	0.4125	0.8669	-0.7566	-0.8669	0.5345	-0.2182	-0.7566	0.6429	1.0000

Создаем гипотезы о возможных взаимосвязей первого конструкта с другими

конструкт	конструкт	R по M1	R по M5
L1 (умный)	L10 (Созидательный)	0,8879	0,4082
	L13 (Высокий общий рейтинг)	0,8365	0,8018
	L9 (Инициативный)	0,8363	0,8750
	L12(Профессионал)	0,7293	0,1336
	L3(Новый человек)	0,7223	0,1336
	L5(Увлекающийся)	0,7485	0,3001
	L4(Требует небольшого внимания)	0,699	0,7289
	L6(Надежный)	0,5703	0,7741

Таким образом, получили набор правил,
отмечающих связи первого конструкта на положительной полуоси:

- L1 L9
- L1 L10
- L10 L1
- L1 L4
- L1 L6
- R1 (бестолковый) R9 (Нуждается в подталкивании)
- R1 (бестолковый) R10 (Не созидательный)
- R1 (бестолковый) R4(Требуется опеки)
- R1 (бестолковый) R6(Не так надежен).

Аналогично получаем набор правил,
отмечающих связи первого конструкта на отрицательной полуоси:

M_6=R(по матрице содержащей только служащих с суммарными баллами меньше 40)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.0000	-0.2795	0.8242	-0.2988	0.5976	-0.8385	-0.4385	0.7500	0.2500	0.7500	0.2988	0	0
2	-0.2795	1.0000	-0.5898	-0.1336	0.5345	-0.2500	0.9316	0.2795	0.2795	0.2795	-0.1336	0.6124	0.1021
3	0.8242	-0.5898	1.0000	-0.5123	0.0788	-0.5898	-0.6940	0.3297	-0.1648	0.3297	0.0788	-0.0602	-0.3612
4	-0.2988	-0.1336	-0.5123	1.0000	-0.0714	0.5345	-0.1572	-0.2988	0	-0.2988	-0.0714	-0.2182	0.3273
5	0.5976	0.5345	0.0788	-0.0714	1.0000	-0.8018	0.3669	0.8964	0.5976	0.8964	0.2857	0.3273	0.3273
6	-0.8385	-0.2500	-0.5898	0.5345	-0.8018	1.0000	-0.0490	-0.8385	-0.2795	-0.8385	-0.1336	-0.4082	0.1021
7	-0.4385	0.9316	-0.6940	-0.1572	0.3669	-0.0490	1.0000	0.2193	0.4385	0.2193	0.1048	0.3203	0.3203
8	0.7500	0.2795	0.3297	-0.2988	0.8964	-0.8385	0.2193	1.0000	0.7500	1.0000	0.5976	0	0.4564
9	0.2500	0.2795	-0.1648	0	0.5976	-0.2795	0.4385	0.7500	1.0000	0.7500	0.8964	-0.4564	0.9129
10	0.7500	0.2795	0.3297	-0.2988	0.8964	-0.8385	0.2193	1.0000	0.7500	1.0000	0.5976	0	0.4564
11	0.2988	-0.1336	0.0788	-0.0714	0.2857	-0.1336	0.1048	0.5976	0.8964	0.5976	1.0000	-0.7638	0.8729
12	0	0.6124	-0.0602	-0.2182	0.3273	-0.4082	0.3203	0	-0.4564	0	-0.7638	1.0000	-0.6667
13	0	0.1021	-0.3612	0.3273	0.3273	0.1021	0.3203	0.4564	0.9129	0.4564	0.8729	-0.6667	1.0000

Посылка	Заключение	Импликация (правило)	истинность	неопределенность
L1	L9	Умный – инициативный		
L9	L13	Инициативный – ВОР (высокий общий рейтинг)		
L10	L8	Созидательный – идейный		
L1	L10	Умный – Созидательный		
L10	L9	Созидательный - – инициативный		
L10	L1	Созидательный – Умный		
L6	L13	Надежный – ВОР		
L4	L5	Требует небольшого внимания – увлекающийся		
L4	L9	Требует небольшого внимания – инициативный		
L12	L9	Профессионал – инициативный		
L13	L4	ВОР - Требует небольшого внимания		
L13	L5	ВОР – увлекающийся		
L13	L9	ВОР – инициативный		
L1	L3	Умный – новый человек		
R9	R1	Требует подталкивания – бестолковый		
R9	R13	Требует подталкивания –НОБ (низкий общий рейтинг)		
R8	R10	Безразличный – не созидатель		
R10	R1	не созидатель – бестолковый		
R10	R9	не созидатель – Требует подталкивания		
R9	R10	Требует подталкивания - не созидатель		
R1	R10	Бестолковый- не созидатель		
R12	R13	Не профессионал – НОБ		
R13	R12	НОБ - Не профессионал		
R13	R6	НОБ – не так надежен		
R6	R13	Не так надежен - НОБ		
R5	R4	Малоувлекающийся – требует опеки		
R9	R4	Требует подталкивания –требует опеки		
R9	R12	Требует подталкивания – Не профессионал		
R13	R4	НОБ - требует опеки		
R5	R13	Малоувлекающийся –НОБ		
R13	R9	НОБ - Требует подталкивания		
R6	R4	Не так надежен - требует опеки		
R4	R13	требует опеки – НОБ		
R1	R6	Бестолковый - Не так надежен		

Дальнейший анализ знаний эксперта должен быть направлен на определение (уточнение) параметров истинности и неопределенности правил