

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»  
Электротехнический факультет  
Кафедра: Информационные технологии и автоматизированные системы

Дисциплина: «Научно-исследовательский семинар»  
Лабораторная работа №7  
на тему: «Применение ассоциативных правил в АП Loginom»

Выполнил: студент группы АСУ8-23-1м  
Шеретов Марк Алексеевич  
Проверил: к.т.н., доцент кафедры ИТАС  
Суворов Александр Олегович

Пермь 2024

## **Постановка задачи**

**Цель работы:** изучить применение ассоциативных правил в АП Logipom.

**Задачи проекта:** Используя материал учебного пособия «Анализ данных в АП Logipom» (автор А.Б. Яковлев), выполнить задания для самостоятельной работы п. 10.3 (стр. 163).

## Выполнение работы

Создадим пакет для выполнения работы в LogiDom. На рисунке 1 представлен «пустой» редактор после создания пакета.

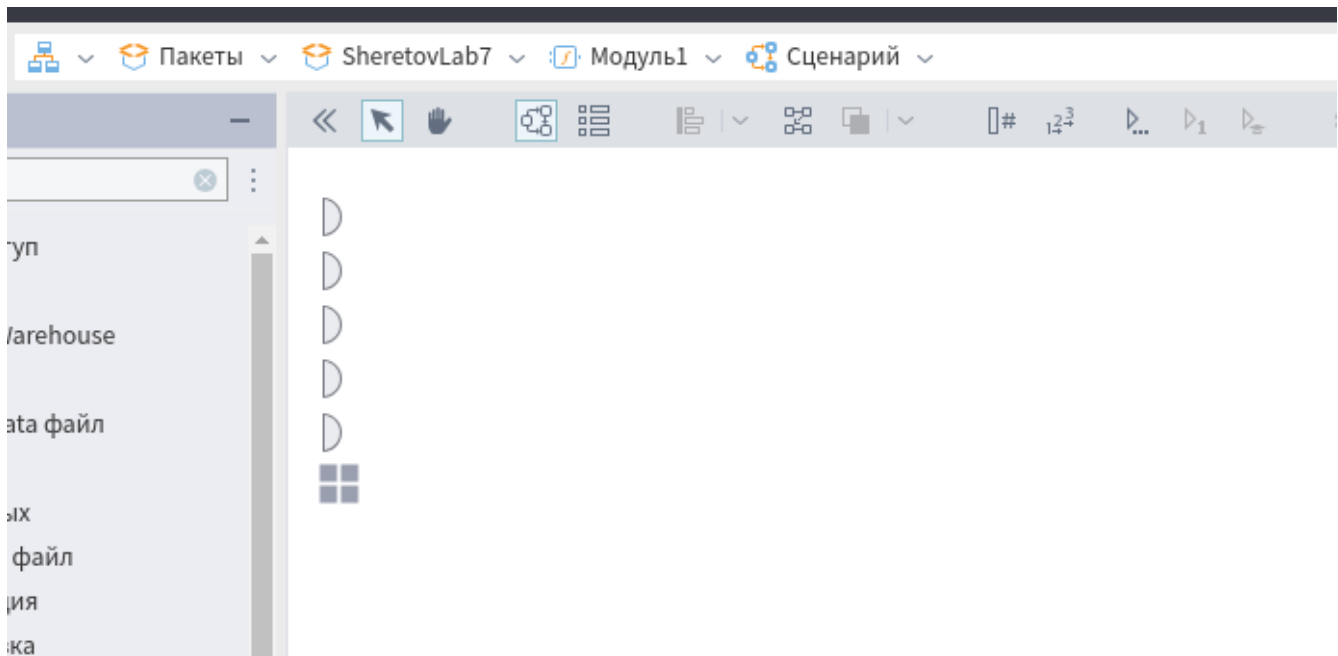
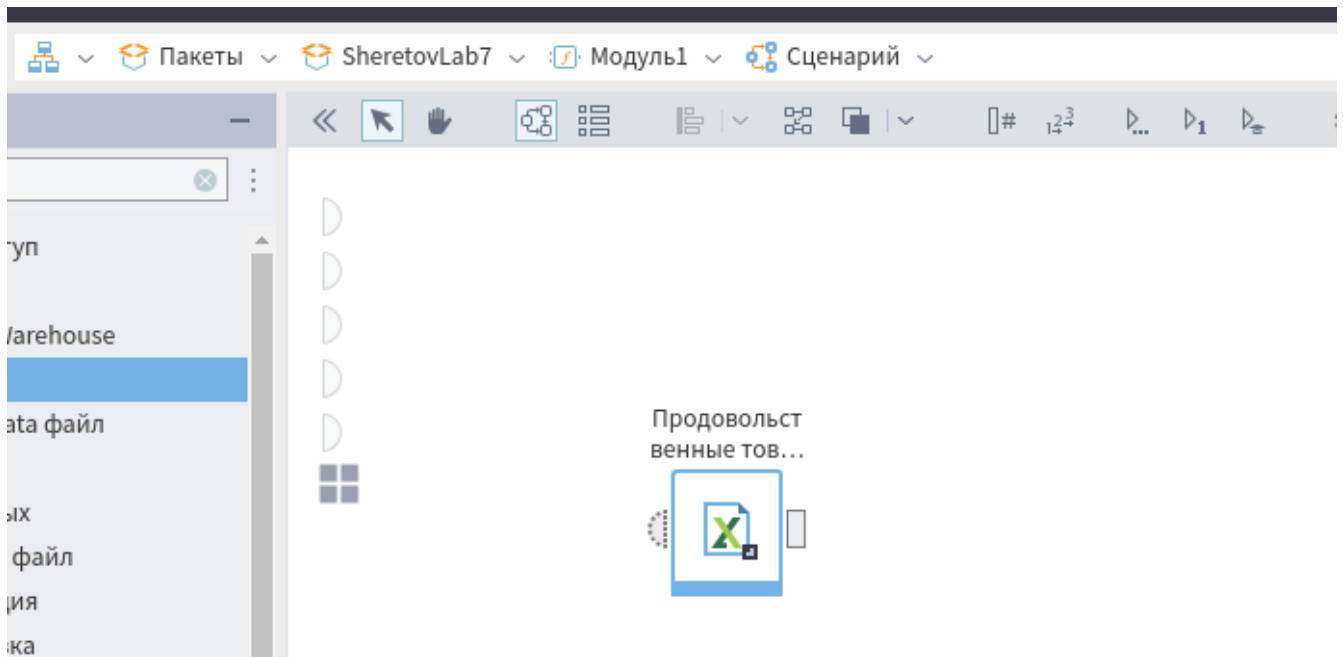


Рисунок 1 — пустой редактор

### Задание 1.

Для импорта исходных данных добавим на схему компонент «Excel-файл» и настроим его.



## Рисунок 2 — Компонент «Excel-файл» на схеме сценария

Настроим компонент для импорта файла «Продовольственные товары» как ранее для остальных excel-файлов. Результат импорта представлен на рисунке 3

Таблица		
<span>Пакеты</span> <span>SheretovLab7</span> <span>Модуль1</span> <span>Сценарий</span> <span>Продовольственные товары</span>		
<span>Формат</span> <span>Сортировка</span> <span>Фильтр</span> <span>Найти</span>		
#	ab Товар	ab Чек
1	вода	85623
2	сигареты	85623
3	чай	92051
4	молоко	92051
5	пакет	92051
6	квас	92051
7	сигареты	92051
8	лук	92051
9	помидоры	92051
10	укроп	92051
11	пюре	92943
12	хлеб	92943
13	пиво	102943
14	пакет	103342
15	йогурт	113106
16	шоколад	113106
17	сок	113106
18	мороженое	113106
19	кефир	113538
20	пакет	113538
21	молоко	113538
22	помидоры	113538
23	сметана	113538
24	кекс	113538
25	маргарин	113538
26	петрушка	144006
27	помидоры	144006
28	сыр	144006
29	колбаса	144006
30	сахар	144006
31	майонез	144006
32	кекс	144006
33	укроп	144006
34	рис	144006
35	батон	144006
36	абрикосы	145443
2,615	огурцы	145443

Рисунок 3 — результат импорта файла «Продовольственные товары»



Настройки на шаге *Ассоциативные правила* показаны на рисунке 6.

Ассоциативные правила

Частые наборы

Минимальная поддержка, % 1

☒ Исключать элементы с поддержкой, больше максимальной

Максимальная поддержка, % 79.9

☐ Содержащие выбранные элементы

Метка	Имя
-------	-----

Исключить одиночные наборы ☒

Максимальное число элементов 3

Ассоциативные правила

Минимальная достоверность правила, % 10

Минимальный лифт правила 1

Максимальное число следствий 1

Настройка входных столбцов

Рисунок 6 — настройка ассоциативных правил

Переобучим узел *Ассоциативные правила* и перейдём к визуализатору *Ассоциативные правила*. Его вид представлен на рисунке 7.



Пакеты SheretovLab7 Модуль1 Сценарий Ассоциативные правила Визуализаторы														
Формат A Z Сортировка Фильтр Найти XLS														
#	12	Номер правила	9.0	Поддержка	9.0	Достоверность	9.0	Лифт	ab	Товар Условие	ab	Товар Условие	ab	Товар Следствие
1		1	0.09719626168		0.3095238095		1.182823129		пакет					хлеб
2		2	0.09719626168		0.3714285714		1.182823129		хлеб					пакет
3		3	0.09345794393		0.2976190476		1.502133872		пакет					огурцы
4		4	0.09345794393		0.4716981132		1.502133872		огурцы					пакет
5		5	0.08785046729		0.3357142857		1.694407008		хлеб					огурцы
6		6	0.08785046729		0.4433962264		1.694407008		огурцы					хлеб
7		7	0.03925233645		0.4038461538		2.038280116		пакет		хлеб			огурцы
8		8	0.03925233645		0.42		1.605		пакет		огурцы			хлеб
9		9	0.03925233645		0.4468085106		1.42287234		хлеб		огурцы			пакет
10		10	0.08037383178		0.255952381		1.369345238		пакет					молоко
11		11	0.08037383178		0.43		1.369345238		молоко					пакет
12		12	0.05607476636		0.2142857143		1.146428571		хлеб					молоко
13		13	0.05607476636		0.3		1.146428571		молоко					хлеб
14		14	0.0261682243		0.2692307692		1.440384615		пакет		хлеб			молоко
15		15	0.0261682243		0.3255813953		1.244186047		пакет		молоко			хлеб
16		16	0.0261682243		0.4666666667		1.486111111		хлеб		молоко			пакет
17		17	0.04112149533		0.2075471698		1.110377358		огурцы					молоко
18		18	0.04112149533		0.22		1.110377358		молоко					огурцы
19		19	0.02803738318		0.3		1.605		пакет		огурцы			молоко
20		20	0.02803738318		0.3488372093		1.760640632		пакет		молоко			огурцы
21		21	0.02803738318		0.6818181818		2.171266234		огурцы		молоко			пакет
22		22	0.01682242991		0.1914893617		1.024468085		хлеб		огурцы			молоко
23		23	0.01682242991		0.3		1.514150943		хлеб		молоко			огурцы
24		24	0.01682242991		0.4090909091		1.563311688		огурцы		молоко			хлеб
25		25	0.09345794393		0.2976190476		1.693895643		пакет					помидоры
26		26	0.09345794393		0.5319148936		1.693895643		помидоры					пакет
27		27	0.0691588785		0.2642857143		1.504179331		хлеб					помидоры
28		28	0.0691588785		0.3936170213		1.504179331		помидоры					хлеб
29		29	0.03551401869		0.3653846154		2.079582651		пакет		хлеб			помидоры
30		30	0.03551401869		0.38		1.452142857		пакет		помидоры			хлеб
31		31	0.03551401869		0.5135135135		1.63529601		хлеб		помидоры			пакет
32		32	0.1046728972		0.5283018868		3.006824568		огурцы					помидоры
33		33	0.1046728972		0.5957446809		3.006824568		помидоры					огурцы
34		34	0.06728971963		0.72		4.09787234		пакет		огурцы			помидоры
35		35	0.06728971963		0.72		3.633962264		пакет		помидоры			огурцы
36		36	0.06728971963		0.6428571429		2.047193878		огурцы		помидоры			пакет
618		37	0.04672897196		0.5319148936		3.027387958		хлеб		огурцы			помидоры

Так, например, правило 21 гласит, что при покупке огурцов и молока, потребитель с вероятностью в 68% также купит и пакет.

Вид визуализатора *Популярные наборы* представлен на рисунке 8, благодаря этому визуализатору можно узнать состав наборов наиболее часто приобретаемых товаров, а также значения поддержки и мощности этих наборов.

#	12 Номер набора	12 Мощность	90 Поддержж...1	ab Товар	ab Товар	ab Товар
1	14	2	0.1046728972	огурцы	помидоры	
2	1	2	0.09719626168	пакет	хлеб	
3	2	2	0.09345794393	пакет	огурцы	
302	259	2	0.01121495327	хлеб	приправа	
303	260	2	0.01121495327	огурцы	приправа	
304	261	3	0.01121495327	пакет	огурцы	приправа
305	263	2	0.01121495327	пакет	вермишель	
306	264	2	0.01121495327	хлеб	вермишель	
307	267	3	0.01121495327	огурцы	помидоры	вермишель
308	268	2	0.01121495327	сигареты	салат	
309	273	2	0.01121495327	хлеб	конфеты	
310	274	2	0.01121495327	пакет	морковь	
311	275	2	0.01121495327	хлеб	морковь	
312	280	2	0.01121495327	колбаса	рыба	
313	281	2	0.01121495327	пакет	кекс	
314	288	2	0.01121495327	пакет	макароны	
315	293	2	0.01121495327	пакет	лимоны	
316	298	3	0.01121495327	огурцы	помидоры	яйцо
317	299	2	0.01121495327	хлеб	вода мин...	
318	301	3	0.01121495327	хлеб	огурцы	вода мин...
319	303	3	0.01121495327	огурцы	помидоры	вода мин...
320	304	2	0.01121495327	пакет	зефир	
321	311	2	0.01121495327	мармелад	леденцы	
322	312	2	0.01121495327	огурцы	туалетна...	
323	323	2	0.01121495327	огурцы	пельмени	
324	324	2	0.01121495327	укроп	петрушка	

Рисунок 8 — содержимое визуализатора «Популярные наборы»

Так, например, самый популярным набором является набор из огурцов и помидоров, что достаточно очевидным и слабо применимо аналитиком. Наборы товаров под номерами 302 — 324, как не странно, одни из самых непопулярных наборов.

Вид визуализатора *Применение правил* показан на рисунке 9, благодаря ему можно изучить ассоциативные связи между отдельными товарами их наборами.

<span>Пакеты</span> <span>SheretovLab7</span> <span>Модуль1</span> <span>Сценарий</span> <span>Ассоциативные правила</span> <span>Визуализаторы</span> <span>Таблица</span>								
#	ab Чек	12 Номер правила	9.0 Поддержка	9.0 Достовернос...1	9.0 Лифт	ab Товар Условие	ab Товар Условие	ab Товар Следствие
1	120700	405	0.01869158879	0.9090909091	5.174081238	укроп	лук	помидоры
2	161715	436	0.01869158879	0.9090909091	2.895021645	колбаса	сыр	пакет
3	161012	556	0.01682242991	0.9	4.54245283	яйцо		огурцы
4	203159	474	0.01682242991	0.9	2.866071429	хлеб	картофель	пакет
5	165344	538	0.01495327103	0.8888888889	9.907407407	пакет	бананы	чай
6	165344	543	0.01495327103	0.8888888889	23.77777778	пакет	бананы	яблоки
7	165344	607	0.01495327103	0.8888888889	59.44444444	пакет	бананы	рулет
8	131203	545	0.01495327103	0.8888888889	43.23232323	чай	яблоки	бананы
9	131203	602	0.01495327103	0.8888888889	59.44444444	чай	яблоки	рулет
10	210852	415	0.01495327103	0.8888888889	2.830687831	хлеб	сыр	пакет
11	215142	574	0.01495327103	0.8888888889	2.830687831	арахис		пакет

Рисунок 9 — применение правил