Практическое занятие 6. Применение факторного или дисперсионного анализа при обработке результатов исследования **(2 часа)**

Вопросы для обсуждения

1. Основные положения дисперсионного анализа.
2. Сравнение нескольких выборок (дисперсионный анализ)
3. Основные положения факторного анализа
4. Выполнение типовой задачи 6.

**Задача 1. Сравнение среднего арифметического 3-х и более независимых выборок**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Бегство-избегание | Плани-рование решения проблемы | Положи-тельная переоценка | Жизне-стойкость | Бегство-избегание | Плани-рование решения проблемы | Положи-тельная переоценка | Жизне-стойкость |
| 10 | 15 | 12 | в | 8 | 11 | 12 | н |
| 16 | 6 | 11 | н | 13 | 11 | 14 | ср |
| 14 | 15 | 13 | н | 8 | 14 | 14 | н |
| 5 | 11 | 12 | в | 14 | 11 | 13 | ср |
| 7 | 16 | 15 | в | 14 | 8 | 9 | ср |
| 5 | 9 | 10 | в | 8 | 16 | 11 | ср |
| 8 | 12 | 11 | в | 14 | 10 | 10 | н |
| 16 | 15 | 13 | ср | 17 | 15 | 19 | в |
| 8 | 10 | 14 | ср | 11 | 15 | 11 | н |
| 13 | 13 | 17 | ср | 15 | 12 | 15 | ср |
| 5 | 12 | 10 | в | 9 | 14 | 15 | ср |
| 11 | 14 | 12 | в | 16 | 12 | 12 | н |
| 5 | 17 | 12 | в | 6 | 8 | 9 | в |
| 7 | 16 | 12 | ср | 11 | 13 | 14 | в |
| 10 | 13 | 12 | ср | 20 | 8 | 14 | н |
| 10 | 15 | 13 | ср | 7 | 17 | 9 | в |
| 7 | 14 | 4 | ср | 17 | 12 | 15 | н |
| 6 | 15 | 10 | в | 12 | 14 | 12 | н |
| 12 | 16 | 16 | в | 8 | 7 | 17 | н |
| 6 | 12 | 11 | в | 11 | 16 | 14 | в |
| 10 | 11 | 10 | в | 12 | 14 | 12 | в |
| 7 | 15 | 9 | в | 15 | 9 | 6 | ср |
| 9 | 12 | 8 | ср | 9 | 9 | 12 | ср |
| 10 | 12 | 13 | в | 17 | 9 | 18 | н |
| 4 | 10 | 9 | в | 15 | 12 | 9 | н |
| 9 | 8 | 8 | в | 13 | 13 | 10 | н |
| 7 | 12 | 10 | в | 10 | 11 | 7 | н |
| 6 | 15 | 12 | в | 8 | 11 | 17 | в |
| 17 | 12 | 15 | ср | 11 | 10 | 18 | ср |
| 13 | 11 | 13 | в | 24 | 6 | 9 | н |
| 13 | 5 | 2 | н | 18 | 5 | 12 | н |
| 13 | 7 | 17 | н | 7 | 15 | 16 | в |
| 11 | 14 | 16 | ср | 15 | 15 | 13 | ср |
| 5 | 11 | 5 | в | 16 | 14 | 10 | н |
| 11 | 14 | 10 | в | 11 | 13 | 12 | в |
| 18 | 10 | 12 | ср | 14 | 14 | 12 | ср |
| 12 | 9 | 12 | ср | 10 | 9 | 5 | в |
| 11 | 5 | 13 | в | 12 | 10 | 11 | н |
| 15 | 11 | 15 | н | 11 | 14 | 17 | в |
| 9 | 4 | 9 | ср | 10 | 11 | 11 | в |

***Задачу можно сформулировать 2-мя способами:***

*Сравнить выраженность копинг-стратегий у студентов с разным уровнем жизнестойкости*

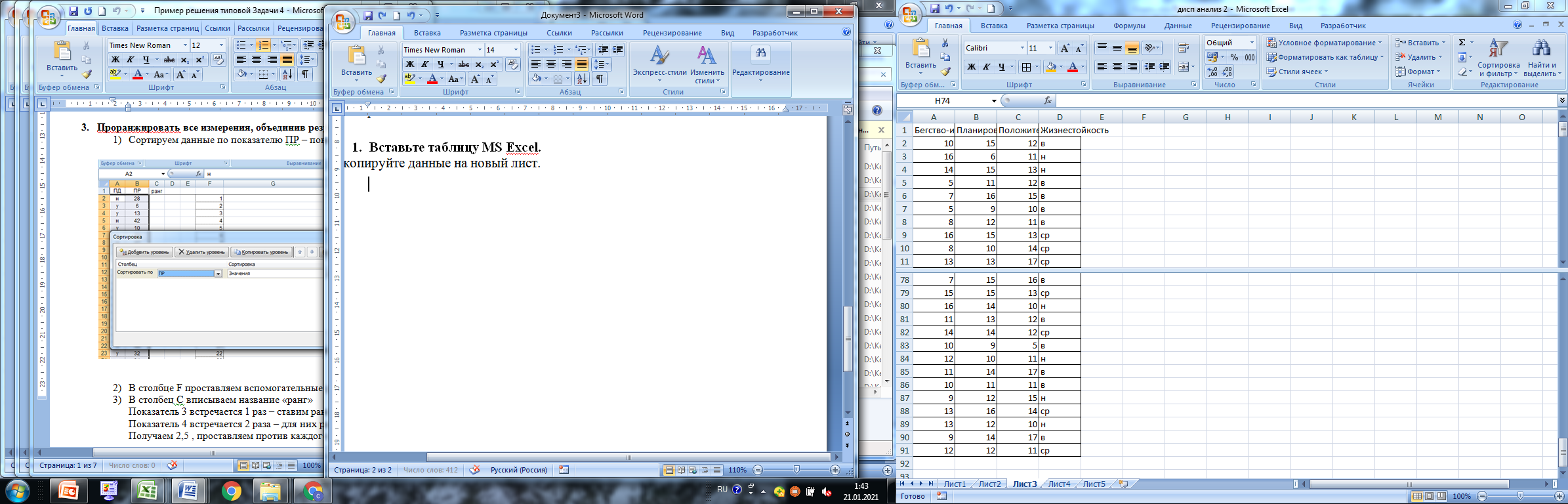
или

*Связаны ли копинг-стратегии и уровень жизнестойкости.*

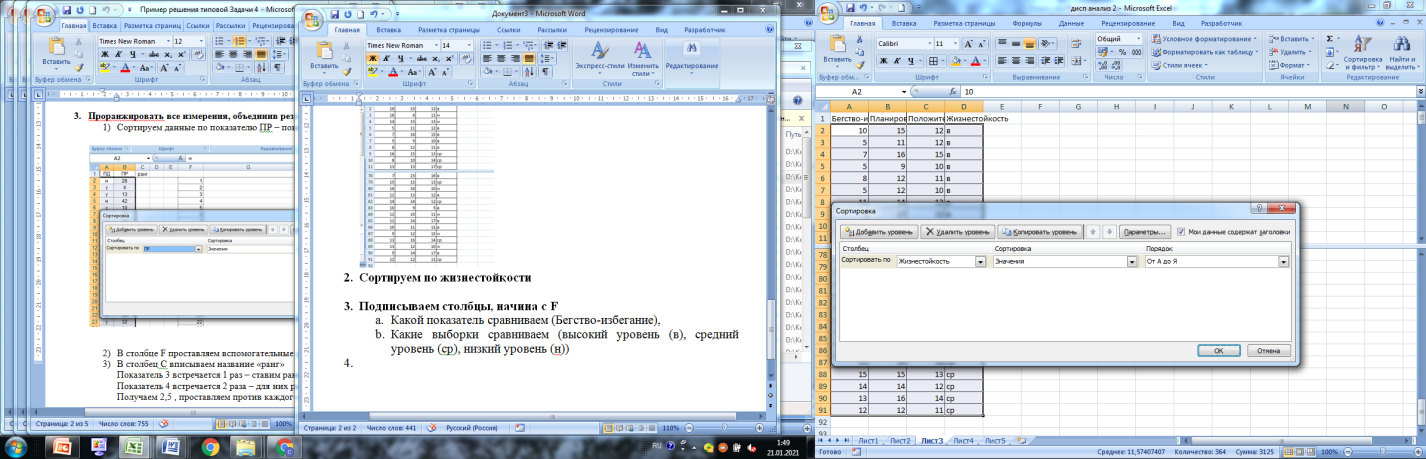
Т.к. уровень жизнестойкости представлен номинальной переменной, имеющей 3 градации (высокий уровень (в), средний уровень (ср), низкий уровень (н)), в обоих случаях нужно сравнить 3 выборки и, **при условии нормальности распределения признака**, воспользоваться Однофакторным дисперсионным анализом.

* + 1. Вставьте таблицу MS Excel.

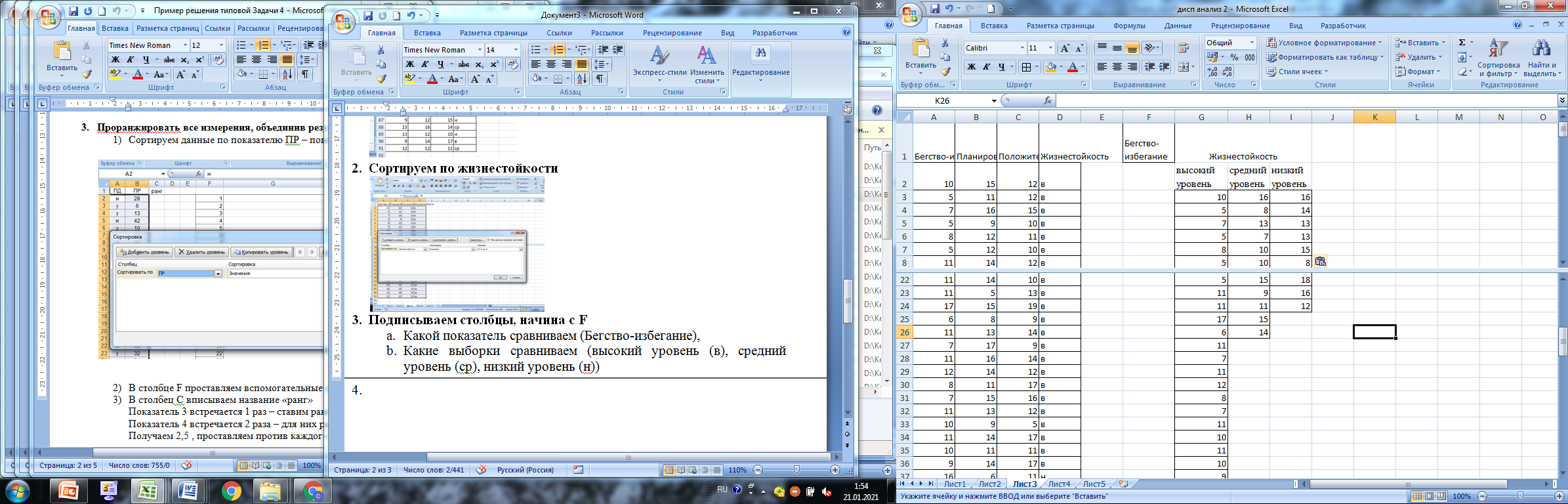
Скопируйте данные на новый лист.



* + 1. Если данные не собраны по выборкам (подгруппам), сортируем по номинальной переменной (жизнестойкости)

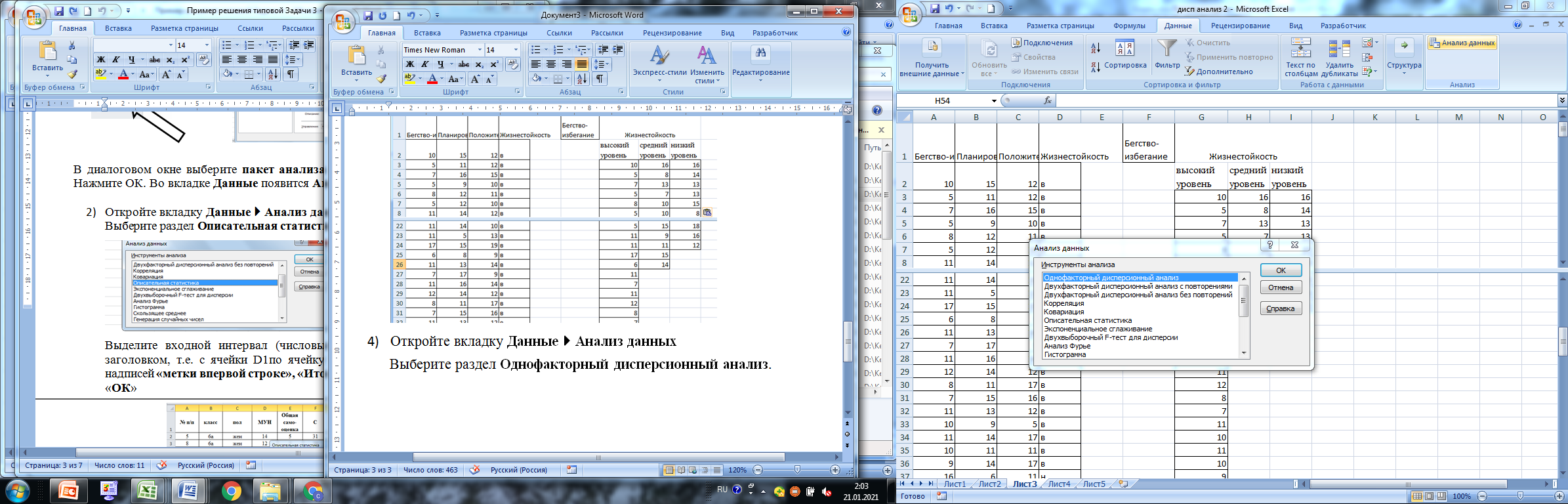
****

* + 1. Подписываем столбцы, начиная с F
  1. Какой показатель сравниваем (Бегство-избегание),
  2. Какие выборки сравниваем (по жизнестойкости – высокий уровень (в), средний уровень (ср), низкий уровень (н))

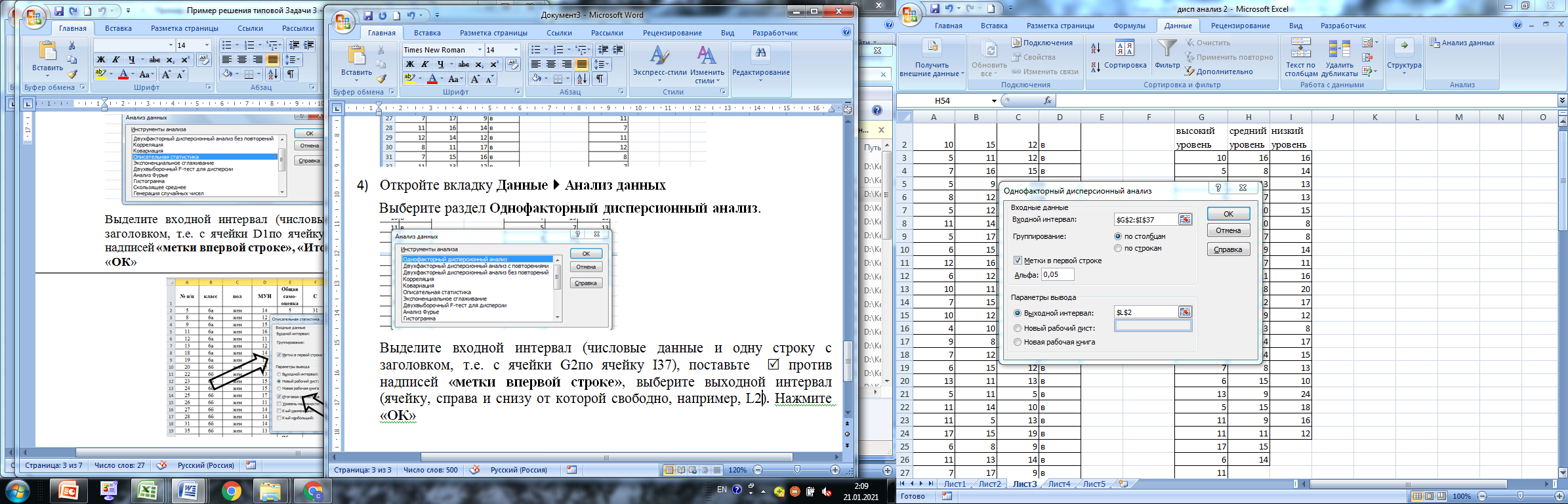


* + 1. Откройте вкладку **Данные  Анализ данных**

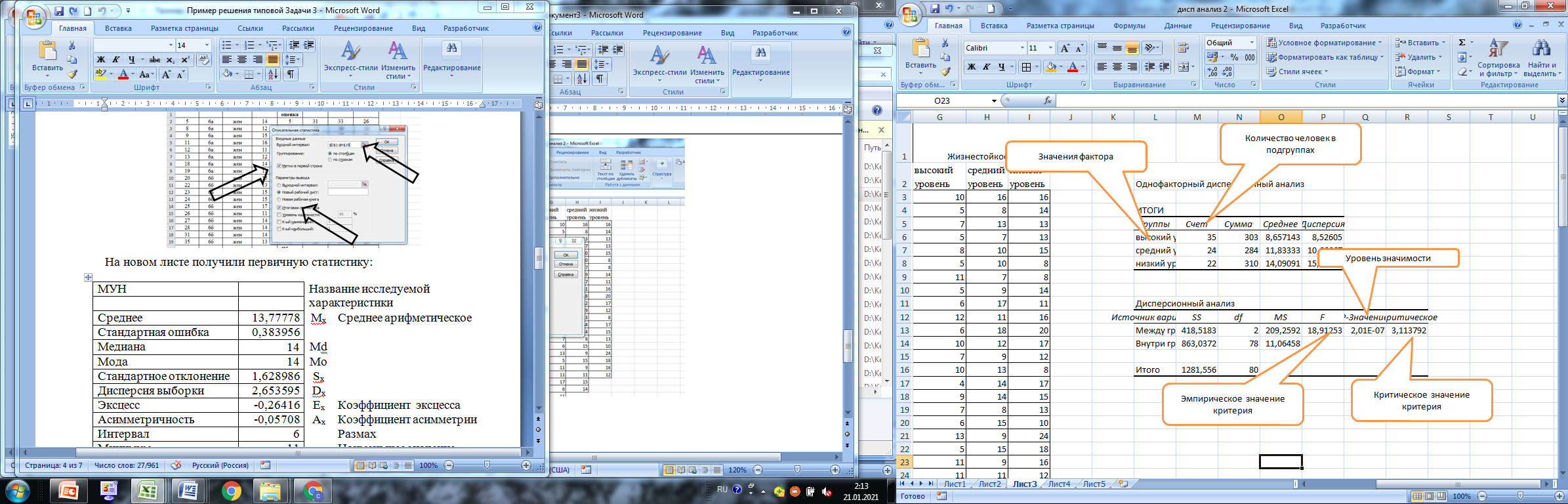
Выберите раздел **Однофакторный дисперсионный анализ**.



Выделите входной интервал (числовые данные и одну строку с заголовком, т.е. с ячейки G2по ячейку I37), поставьте против надписей **«метки впервой строке»,** выберите выходной интервал (ячейку, справа и снизу от которой свободно, например, L2)**.** Нажмите «**ОК**»



Получаем 2 таблицы



1-я таблица содержит статистические показатели (Средние значения Дисперсии и объем) сравниваемых выборок,

2-я таблица Эмпирическое и критическое значение критерия F и уровень значимости различий.

Fэмп=18,921 , а Fкр=3,114, т.е. Fэмп> Fкр, следовательно различия значимые, уровень значимости различий 2,01E-07 или 0,00000021.

***Ответ:*** *есть значимые различия по выраженности копинг-стратегии Бегство-избегание у студентов с разным уровнем жизнестойкости (Fэмп=18,921, уровень значимости различий<0,0001). У студентов с низкой жизнестойкостью уровень Бегства-избегания самый высокий (14,090), у студентов с высокой жизнестойкостью уровень Бегства-избегания самый низкий* (*8,657)*

Аналогично сравниваются и 2 другие копинг-стратегии.

**Типовая задача №6.** Выполнениефакторного анализа и представление его результатов в исследовании.

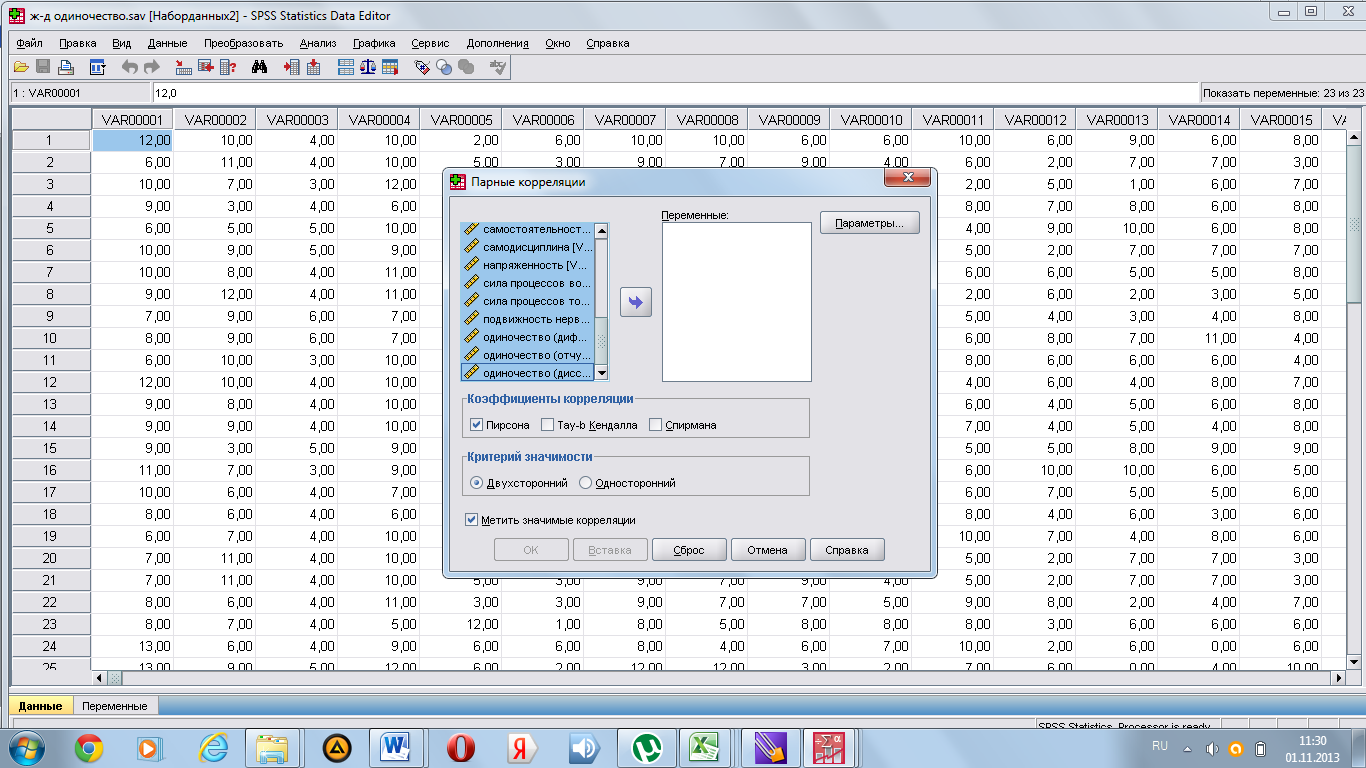
***Задание 2*** Проанализировать структуру связей переживания разных видов одиночества железнодорожниками с их личностными особенностями.

1. Откройте файл (ж-д одиночество.sav). Посмотрите, какие переменные перенесены в эту таблицу (метки)
2. Получите корреляционную матрицу

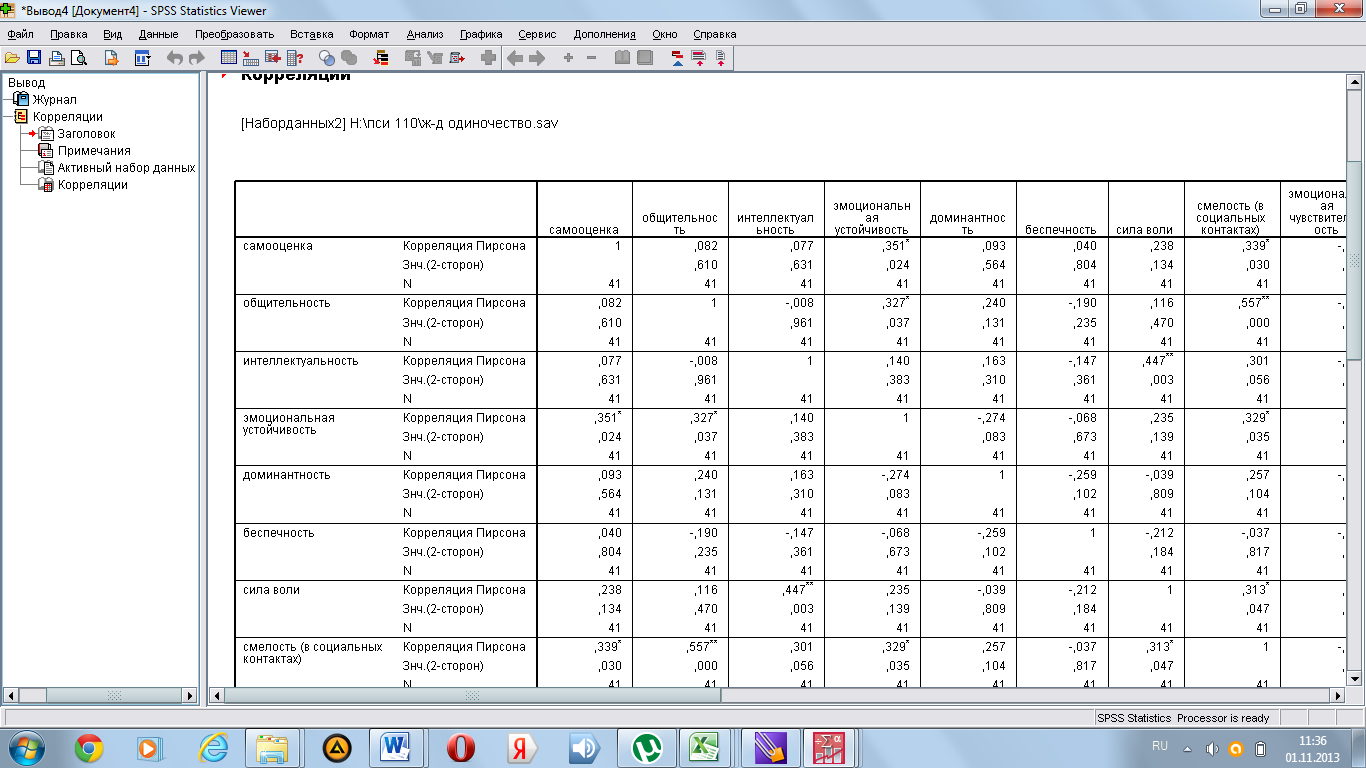


Выберите

* все показатели,
* коэффициент корреляции,
* метить значимые корреляции

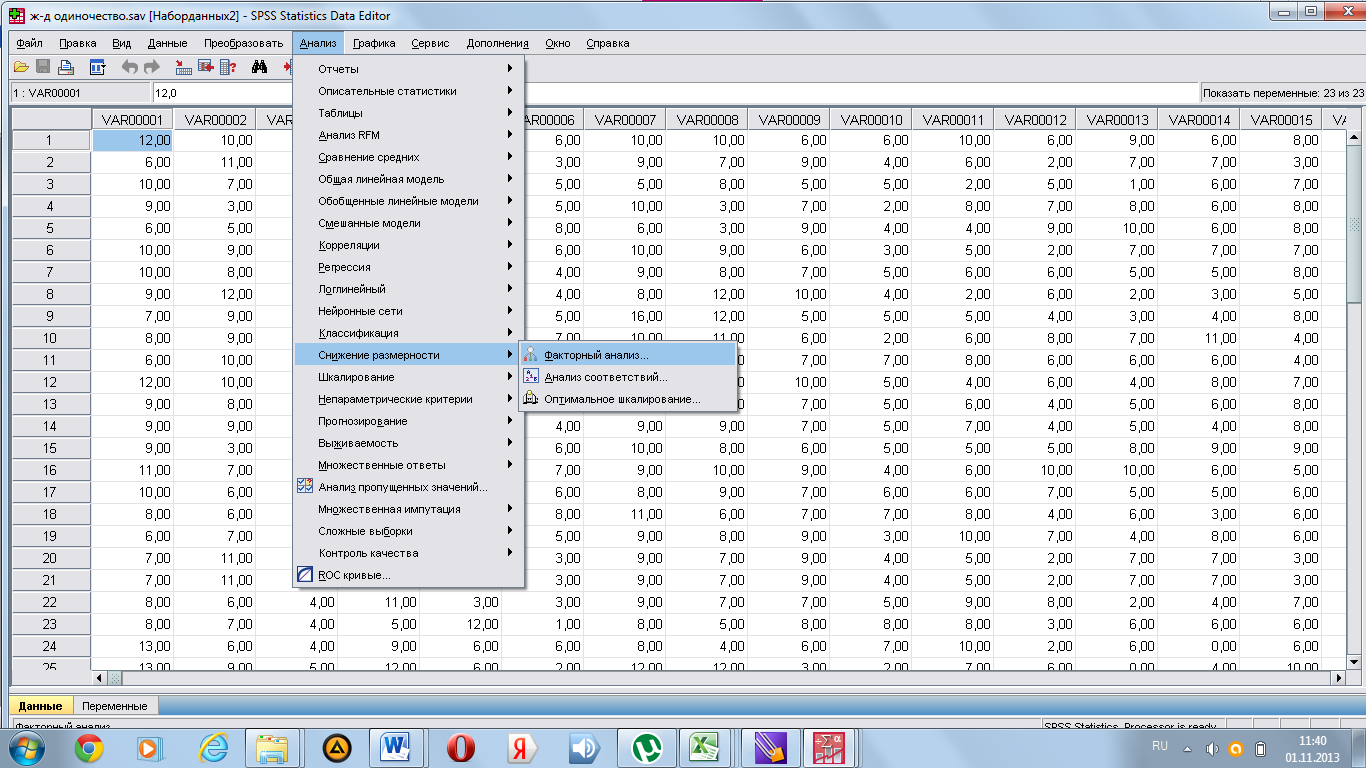


* 1. Получите таблицу. Значимые коэффициенты помечены \* и \*\*.

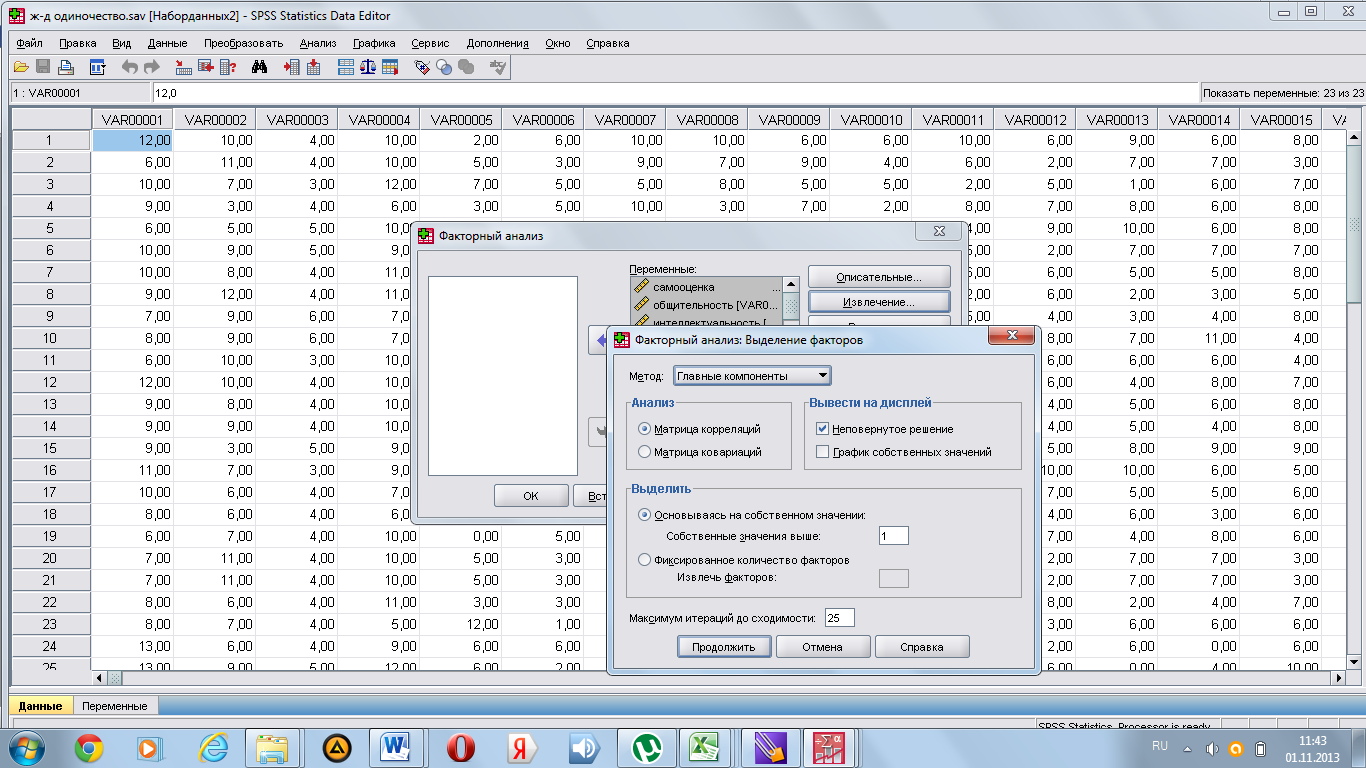


* 1. Сравните полученную матрицу с Excel корреляционной матрицей.
  2. Перенесите полученную матрицу в Word.

1. Выберите



* Анализ
* снижение размерности
* факторный анализ
  + Выберите
    - все показатели,
    - **Анализ** матрица корреляций
    - **Вывести на дисплей** Неповёрнутое решение
    - **Вращение** Нет



1. Выпишите в документ Word: Какие показатели объединились в факторы
2. Выполните факторный анализ еще раз с **Варимакс вращением**
3. Выпишите в документ Word: Какие показатели объединились в факторы в этом случае?
4. Ответьте на вопросы:
   1. Чем отличаются матрицы?
   2. Какие факторы не изменились?
   3. Какой вариант лучше интерпретируется?

**Пример.** *Изучалась структура ценностей у женщин, оказавшихся в сложной ситуации (матери-одиночки, женщины, воспитывающие ребенка-инвалида, женщины с ВИЧ-инфекцией)*

| *Матрица повернутых компонент* | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Компонента | | | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. интересная работа | -,796 | ,040 | ,120 | -,124 | -,029 | ,024 | ,034 |
| 1. продуктивная жизнь | ,699 | -,004 | ,110 | ,174 | -,333 | ,058 | ,233 |
| 1. Материнство | ,659 | ,020 | -,279 | -,036 | -,056 | ,462 | -,261 |
| 1. Развитие | ,621 | -,036 | ,000 | -,196 | ,255 | -,142 | ,345 |
| 1. красота природы и искусства | -,153 | ,784 | ,146 | ,008 | -,081 | ,000 | -,104 |
| 1. активная деятельная жизнь | -,130 | -,745 | ,157 | -,042 | -,181 | ,414 | ,241 |
| 1. Наличие хороших и верных друзей | -,046 | ,699 | -,020 | ,217 | -,129 | ,104 | ,295 |
| 1. Свобода | -,320 | -,544 | ,328 | ,021 | -,191 | -,382 | ,193 |
| 1. Здоровье | ,046 | ,033 | ,845 | ,052 | ,090 | ,130 | ,177 |
| 1. счастливая семейная жизнь | ,263 | -,019 | -,652 | -,097 | ,255 | ,184 | ,244 |
| 1. Любовь | ,119 | ,105 | -,637 | ,301 | ,076 | ,105 | ,336 |
| 1. материально обеспеченная жизнь | -,212 | -,058 | ,026 | -,773 | -,129 | -,158 | ,053 |
| 1. Творчество | -,102 | ,031 | ,087 | ,738 | -,191 | -,227 | -,087 |
| 1. счастье других | ,018 | ,308 | -,300 | ,446 | ,209 | ,125 | -,216 |
| 1. Познание | -,178 | -,013 | -,045 | ,027 | ,758 | ,008 | ,097 |
| 1. Развлечения | -,295 | -,132 | ,154 | -,425 | -,632 | ,103 | -,037 |
| 1. Мудрость | ,086 | -,141 | ,035 | -,331 | ,550 | ,278 | -,223 |
| 1. Уверенность в себе | -,027 | ,003 | ,026 | ,003 | -,063 | -,860 | -,096 |
| 1. общественное признание | -,153 | ,110 | ,095 | ,185 | -,011 | -,074 | -,803 |

*У женщин, оказавшихся в сложной ситуации можно выделить 7 факторов*

1. *Интересная работа противопоставляется продуктивной жизни, материнству и развитию.*
2. *Активная деятельная жизнь и свобода противопоставляется наличию хороших и верных друзей и красоте природы и искусства*
3. *Здоровье или счастливая семейная жизнь и любовь.*
4. *Материально обеспеченная жизнь противопоставляется творчеству и счастью других*
5. *Познание и мудрость противопоставляется развлечениям*

*Отдельными факторами выступают*

1. *Уверенность в себе*
2. *общественное признание*