

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.И.С.ТУРГЕНЕВА»
ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО АНАЛИЗА
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Пыщева Анастасия Павловна

ТЕМА: «КЛАССИФИКАЦИЯ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Домашнее семестровое задание

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Руководитель:
ст.преп.
Антипова Е.А.

Орел–2016

Унифицированные показатели за 2011 год.

	ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ(тысяч человек)	УРОВЕНЬ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ(в процентах)	ВАЛОВЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ(в рублях)	СРЕДНЕДУШЕВЫЕ ДЕНЕЖНЫЕ ДОХОДЫ НАСЕЛЕНИЯ(в месяц; в рублях)	ВЫПУСК ГАЗЕТ НА 1000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ(разовый тираж; в экземплярах)	ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НА 1000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ	ИНДЕКСЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	ЧИСЛО АВТОБУСОВ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА 100 000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ	ИНДЕКСЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТОВАРЫ	ОБЪЕМ УСЛУГ СВЯЗИ, ОКАЗАННЫХ НАСЕЛЕНИЮ, НА ОДНОГО ЖИТЕЛЯ(в рублях)
Орловская область	0,15077071	0,171875	0,0214282	0,141535	0,243111	0,968415	0,706215	0,410714	0,425532	0
Липецкая область	0,24349711	0,364583	0,0953453	0,239321	0,252909	0,029443	1	0,714286	0,212766	0,10762
Калининградская область	0,19075145	0,411458	0,1037968	0,242717	0,16289	0,543362	0,109228	0,053571	0,446809	0,223622
Новгородская область	0,1144027	0,510417	0,0923586	0,247687	0,823025	1	0,433145	0,982143	0	0,058817
Астраханская область	0,20712909	0,307292	0,0242815	0,200984	0,134109	0,15364	0,308851	0,267857	0,255319	0,186344
Ростовская область	0,98868015	0,1875	0,0242815	0,199902	1	0,570664	0,359699	0,875	0,382979	0,141662
Республика Мордовия	0,16136802	0,552083	0	0	0,177587	0	0,928437	0,392857	0,12766	0,097576
Кировская область	0,28251445	0,328125	0,0017044	0,134203	0,785058	0,41863	0,335217	0,714286	0,510638	0,084203
Свердловская область	1	0,385417	0,1458959	0,637057	0,28414	0,157388	0,369115	0,446429	0,744681	0,22324
Красноярский край	0,64619461	0,390625	0,2520598	0,403396	0,216779	0,647752	0,137476	1	0,93617	0,269097
Томская область	0,21748555	0	0,1618233	0,224803	0,169626	0,552998	0,111111	0	0,787234	0,382396
Амурская область	0,16040462	0,453125	0,120653	0,2875	0	0,448073	0,52354	0,142857	1	0,382396
Магаданская область	0	1	0,2998747	0,91063	0,094305	0,259636	0	0,160714	0,829787	0,886106
Сахалинская область	0,08188825	0,53125	1	1	0,123086	0,936296	0,276836	0,089286	0,744681	1

Унифицированные показатели за 2013 год.

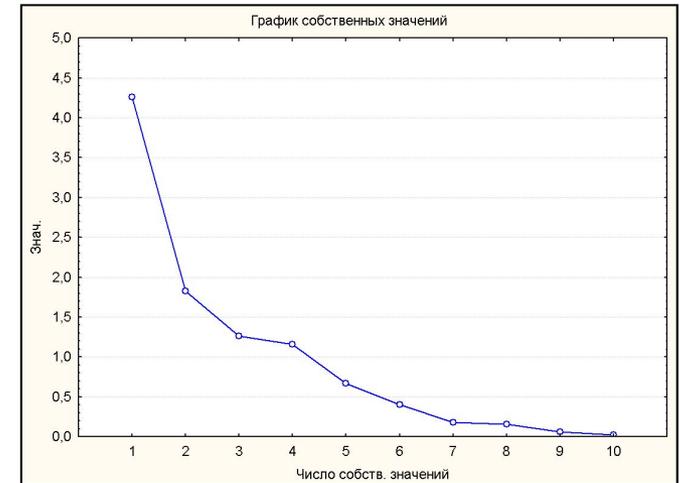
	ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ(тысяч человек)	УРОВЕНЬ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ(в процентах)	ВАЛОВЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ(в рублях)	СРЕДНЕДУШЕВЫЕ ДЕНЕЖНЫЕ ДОХОДЫ НАСЕЛЕНИЯ(в месяц; в рублях)	ВЫПУСК ГАЗЕТ НА 1000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ(разовый тираж; в экземплярах)	ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НА 1000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ	ИНДЕКСЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	ЧИСЛО АВТОБУСОВ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА 100 000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ	ИНДЕКСЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТОВАРЫ	ОБЪЕМ УСЛУГ СВЯЗИ, ОКАЗАННЫХ НАСЕЛЕНИЮ, НА ОДНОГО ЖИТЕЛЯ(в рублях)
Орловская область	0,15077071	0,171875	0,0214282	0,141535	0,243111	0,968415	0,706215	0,410714	0,425532	0
Липецкая область	0,24349711	0,364583	0,0953453	0,239321	0,252909	0,029443	1	0,714286	0,212766	0,10762
Калининградская область	0,19075145	0,411458	0,1037968	0,242717	0,16289	0,543362	0,109228	0,053571	0,446809	0,223622
Новгородская область	0,1144027	0,510417	0,0923586	0,247687	0,823025	1	0,433145	0,982143	0	0,058817
Астраханская область	0,20712909	0,307292	0,0242815	0,200984	0,134109	0,15364	0,308851	0,267857	0,255319	0,186344
Ростовская область	0,98868015	0,1875	0,0242815	0,199902	1	0,570664	0,359699	0,875	0,382979	0,141662
Республика Мордовия	0,16136802	0,552083	0	0	0,177587	0	0,928437	0,392857	0,12766	0,097576
Кировская область	0,28251445	0,328125	0,0017044	0,134203	0,785058	0,41863	0,335217	0,714286	0,510638	0,084203
Свердловская область	1	0,385417	0,1458959	0,637057	0,28414	0,157388	0,369115	0,446429	0,744681	0,22324
Красноярский край	0,64619461	0,390625	0,2520598	0,403396	0,216779	0,647752	0,137476	1	0,93617	0,269097
Томская область	0,21748555	0	0,1618233	0,224803	0,169626	0,552998	0,111111	0	0,787234	0,382396
Амурская область	0,16040462	0,453125	0,120653	0,2875	0	0,448073	0,52354	0,142857	1	0,382396
Магаданская область	0	1	0,2998747	0,91063	0,094305	0,259636	0	0,160714	0,829787	0,886106
Сахалинская область	0,08188825	0,53125	1	1	0,123086	0,936296	0,276836	0,089286	0,744681	1

Факторный анализ – 2011 год

Собственные значения

Значен.	Собственные значения (Pyscheva) Выделение: Главные компоненты			
	Соб. зн.	% общей дисперс.	Кумулятивн. собст. знач.	Кумулятивн. %
1	4,259712	42,59712	4,259712	42,59712
2	1,828776	18,28776	6,088488	60,88488
3	1,264923	12,64923	7,353411	73,53411
4	1,156445	11,56445	8,509856	85,09856

График каменистой осыпи



Матрица факторных нагрузок

Перемен.	Фактор. нагрузки (Варим. исх.) (Pyscheva) Выделение: Главные компоненты (Отмечены нагрузки >,700000)			
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ (тысяч человек)	-0,183822	-0,572797	0,695129	-0,221646
УРОВЕНЬ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ(в процентах)	0,811974	0,001787	-0,320886	-0,328583
ВАЛОВОЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ(в рублях)	0,759295	0,228101	0,094175	0,398168
СРЕДНЕДУШЕВЫЕ ДЕНЕЖНЫЕ ДОХОДЫ НАСЕЛЕНИЯ(в месяц; в рублях)	0,915448	0,124849	0,262778	0,091622
ВЫПУСК ГАЗЕТ НА 1000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ(разовый тираж; в экземплярах)	-0,214318	-0,863243	-0,027843	0,245275
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НА 1000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ	0,077521	-0,127096	-0,007148	0,951348
ИНДЕКСЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	-0,381463	-0,103252	-0,591318	-0,336038
ЧИСЛО АВТОБУОВ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА 100 000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ	-0,156862	-0,908188	-0,068533	-0,007488
ИНДЕКСЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТОВАРЫ	0,367719	0,391310	0,726575	0,057013
ОБЪЕМ УСЛУГ СВЯЗИ, ОКАЗАННЫХ НАСЕЛЕНИЮ, НА ОДНОГО ЖИТЕЛЯ(в рублях)	0,857994	0,395400	0,177541	0,150289
Общ. дис.	3,201098	2,301990	1,578705	1,428064
Доля общ	0,320110	0,230199	0,157870	0,142806

Кластерный анализ -2011 год

Кластерный анализ методом К средних

	Знач. факторов для 4				
	1	2	3	4	5
	ФАКТОР1	ФАКТОР2	ФАКТОР3	ФАКТОР4	Cluster
Орловская область	-1,14916	0,46823	-0,63420	1,16735	3
Липецкая область	-0,28732	-0,26006	-1,10730	-1,23282	1
Калининградская область	-0,37254	0,83024	0,01892	0,30682	3
Новгородская область	0,14943	-1,59116	-1,56421	1,28515	1
Астраханская область	-0,58948	0,62355	-0,22232	-0,56201	3
Ростовская область	-0,48442	-1,89088	1,01255	0,21021	4
Республика Мордовия	-0,42586	0,24147	-1,49433	-1,48010	1
Кировская область	-0,44481	-0,81073	-0,00119	0,12978	4
Свердловская область	0,23019	-0,52951	1,62320	-1,27351	4
Красноярский край	0,27582	-0,72740	1,30266	0,15532	4
Томская область	-1,02863	1,42663	1,06680	0,89367	3
Амурская область	-0,17072	1,18645	0,31175	-0,29601	3
Магаданская область	2,25817	0,40005	-0,13289	-0,88269	2
Сахалинская область	2,03932	0,63413	-0,17943	1,57884	2

Иерархическая кластеризация. Метод одиночной связи.

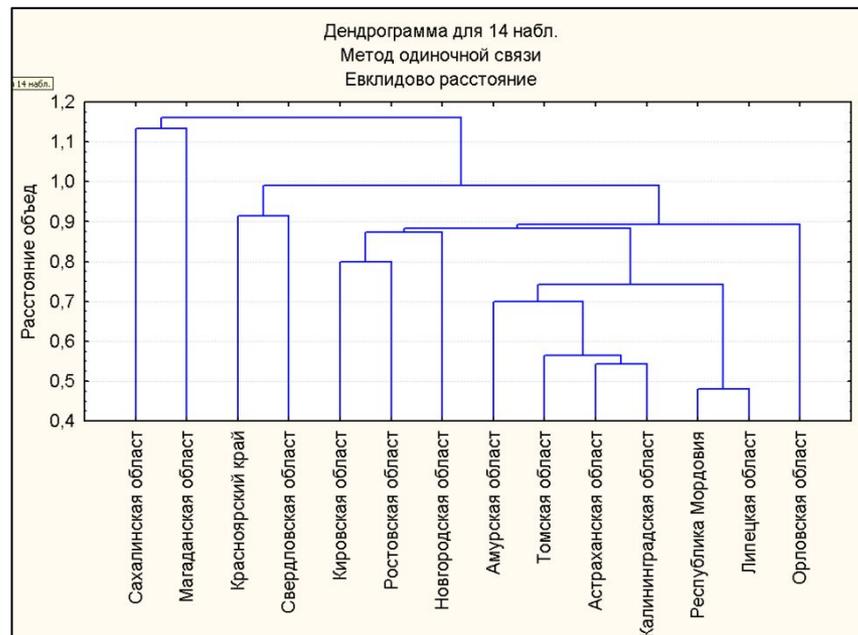
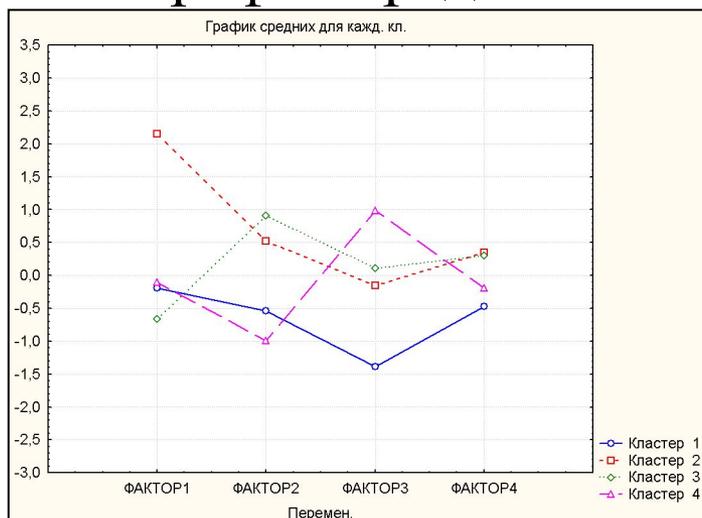


График средних



Дисперсионный и дискриминантный анализы – 2011 год

Дисперсионный анализ

перемен.	Дисперсионный анализ (Таблица данных5)					
	Между SS	сс	Внутри SS	сс	F	значим. р
ФАКТОР1	11,57681	3	1,42319	10	27,11470	0,000041
ФАКТОР2	9,42761	3	3,57239	10	8,79674	0,003724
ФАКТОР3	9,76749	3	3,23251	10	10,07216	0,002291
ФАКТОР4	1,52914	3	11,47086	10	0,44436	0,726561

Дискриминантный анализ

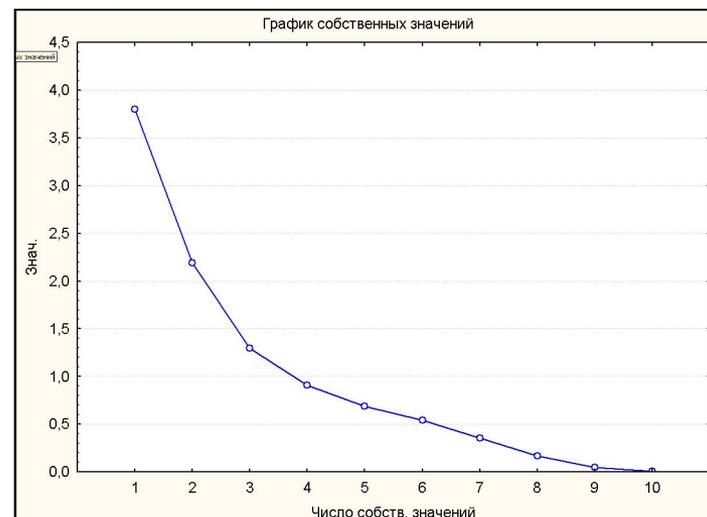
Наблюдение	Апостериорные вероятности (Таблица данных5) Неправильные классификации отмечены *				
	Наблюд. Класс.	G_1:1 p=,21429	G_2:2 p=,14286	G_3:3 p=,35714	G_4:4 p=,28571
1	G_3:3	0,000518	0,000000	0,999482	0,000000
2	G_1:1	0,998546	0,000000	0,001432	0,000022
3	G_3:3	0,001004	0,000000	0,998992	0,000004
4	G_1:1	0,999971	0,000000	0,000016	0,000013
5	G_3:3	0,017189	0,000000	0,982742	0,000069
6	G_4:4	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000
7	G_1:1	0,997673	0,000000	0,002327	0,000000
8	G_4:4	0,024578	0,000000	0,017786	0,957637
9	G_4:4	0,000000	0,000000	0,000001	0,999999
10	G_4:4	0,000001	0,000000	0,000024	0,999975
11	G_3:3	0,000000	0,000000	0,999999	0,000001
12	G_3:3	0,000486	0,000000	0,999511	0,000003
13	G_2:2	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000
14	G_2:2	0,000000	1,000000	0,000000	0,000000

Факторный анализ – 2013 год

Собственные значения

Значен.	Собственные значения (Pyscheva) Выделение: Главные компоненты			
	Соб. зн.	% общей дисперс.	Кумулятивн. собст. знач.	Кумулятивн. %
1	3,799710	37,99710	3,799710	37,99710
2	2,190047	21,90047	5,989756	59,89756
3	1,299054	12,99054	7,288810	72,88810
4	0,906938	9,06938	8,195749	81,95749

График каменистой осыпи



Матрица факторных нагрузок

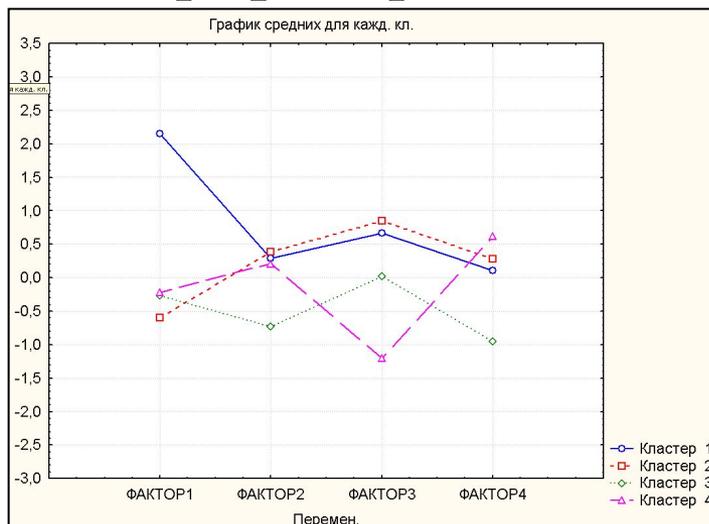
Перемен.	Фактор нагрузки (Варим. исх.) (Pyscheva) Выделение: Главные компоненты (Отмечены нагрузки >,700000)			
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ (тысяч человек)	-0,064293	-0,289414	-0,778114	-0,239865
УРОВЕНЬ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ (в процентах)	0,656689	0,356147	0,120716	0,104932
ВАЛОВЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ (в рублях)	0,854000	-0,310810	0,211222	0,110106
СРЕДНЕДУШЕВЫЕ ДЕНЕЖНЫЕ ДОХОДЫ НАСЕЛЕНИЯ (в месяц; в рублях)	0,964961	0,090761	0,028665	-0,125035
ВЫПУСК ГАЗЕТ НА 1000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ (разовый тираж; в экземплярах)	-0,356854	0,009590	-0,536392	0,609686
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НА 1000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ	-0,032034	0,227192	0,038854	0,874712
ИНДЕКСЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	-0,012023	-0,877873	0,059095	-0,048988
ЧИСЛО АВТОБУСОВ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА 100 000 ЧЕЛОВЕК НАСЕЛЕНИЯ (в штуках)	-0,243421	0,067612	-0,830094	0,217574
ИНДЕКСЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТОВАРЫ	0,153693	0,863131	0,199960	0,229869
ОБЪЕМ УСЛУГ СВЯЗИ, ОКАЗАННЫХ НАСЕЛЕНИЮ, НА ОДНОГО ЖИТЕЛЯ (в рублях)	0,933994	0,223749	0,180894	-0,153052
Общ. дис.	3,179575	1,937441	1,719588	1,359145
Доля общ.	0,317957	0,193744	0,171959	0,135914

Кластерный анализ – 2013 год

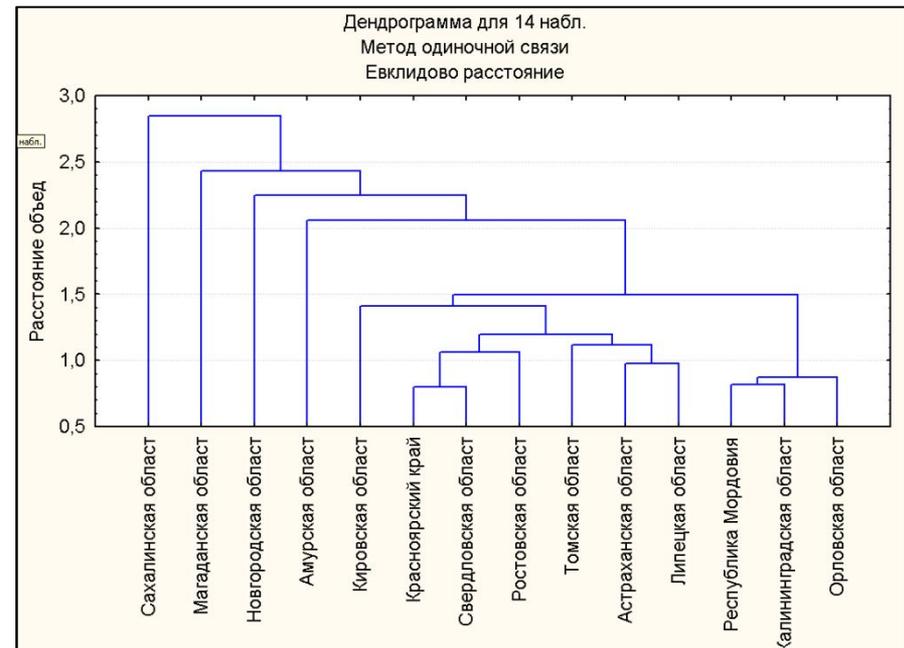
Кластерный анализ методом К средних

	Знач. факторов для 4					Cluster
	1	2	3	4	5	
	ФАКТОР1	ФАКТОР2	ФАКТОР3	ФАКТОР4	Cluster	
Орловская область	-0,87402	-0,36108	1,25876	0,97130		2
Липецкая область	-0,29619	-0,72872	-0,19811	-0,83795		3
Калининградская область	-0,33639	-0,30377	0,64134	0,58492		2
Новгородская область	-0,23763	0,52521	-0,74486	2,41449		4
Астраханская область	-0,55070	-0,42074	0,41143	-1,48793		3
Ростовская область	-0,27726	0,06588	-1,91303	0,00111		4
Республика Мордовия	-0,75850	0,25897	1,02064	0,41176		2
Кировская область	-0,70887	0,79569	-0,80839	0,23144		4
Свердловская область	0,54635	-0,84640	-1,03783	-0,81922		3
Красноярский край	0,35286	-0,55498	-1,34863	-0,17245		4
Томская область	-0,76545	-0,95185	0,91085	-0,66844		3
Амурская область	-0,40685	1,94092	0,47918	-0,85141		2
Магаданская область	2,00318	1,90638	0,50913	-0,54003		1
Сахалинская область	2,30946	-1,32553	0,81954	0,76240		1

График средних



Иерархическая кластеризация. Методом одиночной связи



Дисперсионный и дискриминантный анализы – 2013 год

Дисперсионный анализ

перемен.	Дисперсионный анализ (Таблица данных16)					
	Между SS	сс	Внутри SS	сс	F	значим. р
ФАКТОР1	11,18417	3	1,815826	10	20,53093	0,000135
ФАКТОР2	3,10301	3	9,896985	10	1,04510	0,414515
ФАКТОР3	9,57023	3	3,429773	10	9,30113	0,003055
ФАКТОР4	5,50309	3	7,496907	10	2,44683	0,124082

Дискриминантный анализ

Наблюдение	Апостериорные вероятности (Таблица данных19) Неправильные классификации отмечены *				
	Наблюд. Класс.	G_1:1 р=,14286	G_2:2 р=,28571	G_3:3 р=,28571	G_4:4 р=,28571
	1	G_2:2	0,000000	0,975785	0,024214
2	G_3:3	0,000000	0,013905	0,985936	0,000159
3	G_2:2	0,000000	0,937742	0,062256	0,000002
4	G_4:4	0,000000	0,000002	0,000000	0,999998
5	G_3:3	0,000000	0,027245	0,972755	0,000000
6	G_4:4	0,000000	0,000000	0,000000	1,000000
7	G_2:2	0,000000	0,974032	0,025967	0,000001
8	G_4:4	0,000000	0,000002	0,000009	0,999989
9	G_3:3	0,000000	0,010550	0,988954	0,000496
10	G_4:4	0,000000	0,001054	0,073441	0,925505
11	G_3:3	0,000000	0,105305	0,894695	0,000000
12	G_2:2	0,000000	0,988834	0,011166	0,000000
13	G_1:1	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000
14	G_1:1	1,000000	0,000000	0,000000	0,000000

Группировка регионов на основании проведенной классификации

1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
-Липецкая область; -Новгородская область; -Республика Мордовия;	-Магаданская область; -Сахалинская область;	-Орловская область; -Калининградская область; -Астраханская область; -Томская область; -Амурская область;	-Ростовская область; -Кировская область; -Свердловская область; -Красноярский край

2011 год

2013 год

1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
-Магаданская область; -Сахалинская область;	-Орловская область; -Калининградская область; -Республика Мордовия; -Амурская область;	-Липецкая область; -Астраханская область; -Свердловская область; -Томская область;	-Новгородская область; -Ростовская область; -Кировская область; -Красноярский край;

СПАСИБО ЗА

ВНИМАНИЕ!