



Статистический анализ заработной платы в России: многоуровневый подход

АССИСТЕНТ КАФЕДРЫ СТАТИСТИКИ И ЭКОНОМЕТРИКИ СПБГЭУ М.П. ДЕКИНА

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: ЧЛ.-КОРР. РАН, Д.Э.Н., ПРОФ., З.Д.Н. РФ И.И. ЕЛИСЕЕВА

Ростов-на-Дону
3 - 6 декабря 2018 г.



План

- Введение
- Теоретические основы построения многоуровневых моделей
- База данных
- Многоуровневые модели в анализе заработной платы в России
- Выводы



Структура денежных доходов населения РФ в 2000-2017 гг., в процентах

Показатель	2000	2004	2008	2012	2016	2017
Оплата труда	62,9	65,0	68,4	65,1	64,6	65,1
Доходы от предпринимательской деятельности	15,2	11,7	10,2	9,4	7,8	7,6
Социальные выплаты	13,9	12,8	13,2	18,4	19,1	19,7
Доходы от собственности	6,8	8,3	6,2	5,1	6,5	5,6
Другие доходы	1,2	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0



Многоуровневые модели

позволяют установить степень влияния факторов, а также возможность выделения их в качестве отдельных уровней. Данные модели определяют величину вариации заработной платы за счет различий между группами выделяемого уровня.



Многоуровневые модели

Нулевая модель :

$$Y_{ij} = \beta_{oj} + e_{ij},$$

где $\beta_{oj} = \gamma_{00} + u_{oj}$

или

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + u_{oj} + e_{ij}$$

Y_{ij} – зависимая переменная для i -го индивида, входящего в j -ю группу

e_{ij} – ошибка индивидуального уровня

γ_{00} – общая средняя (средний результат для всех индивидов)

u_{oj} – эффект, характерный для группы



INTRACLASS CORRELATION COEFFICIENT

$$ICC = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + \sigma_{e0}^2}$$

где σ_{u0}^2 - дисперсия остатков второго уровня,
 σ_{r0}^2 - дисперсия остатков первого уровня



Многоуровневые модели

- Двухуровневая модель с фактором первого уровня

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} x_{ij} + e_{ij},$$

где $\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10}$$

или

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10} x_{ij} + u_{0j} + e_{ij}$$

Y_{ij} – зависимая переменная для i -го индивида, входящего в j -ю группу

x_{ij} – предиктор 1-го уровня

e_{ij} – ошибка индивидуального уровня

u_{0j} – эффект, характерный для группы



База данных

- Выборочное наблюдение доходов населения и участия в социальных программах (Федеральная служба государственной статистики)



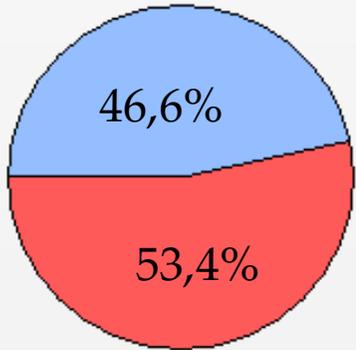
Год	Численность респондентов	Численность работающих респондентов	Численность респондентов для построения моделей
2012	24943	12089	11207
2014	105620	50105	46841
2017	367106	164235	155133

Источник: Выборочное наблюдение доходов населения и участия в социальных программах, 2012, 2014, 2017 гг.

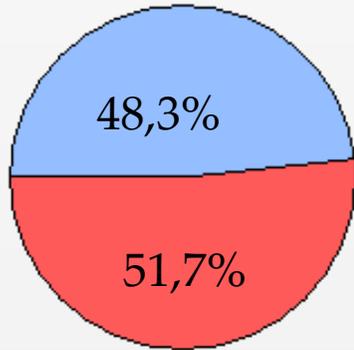


СТРУКТУРА РЕСПОНДЕНТОВ ПО ПОЛУ

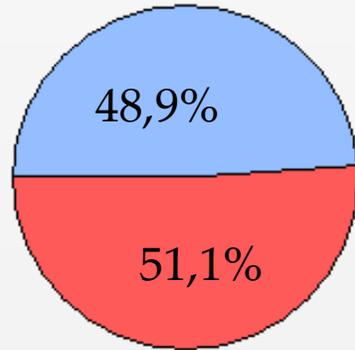
СТРУКТУРА РЕСПОНДЕНТОВ ПО ТИПУ НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА



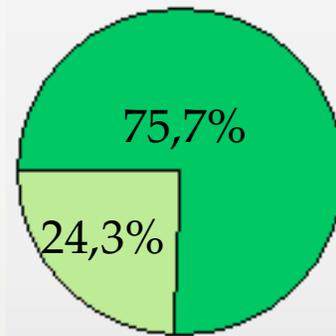
2012



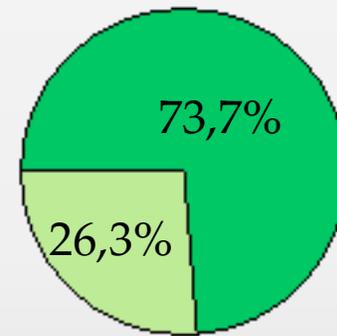
2014



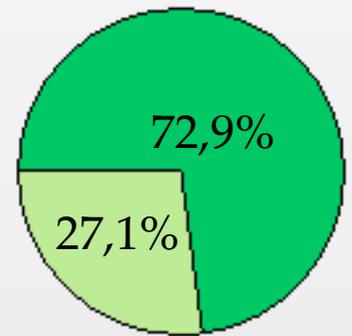
2017



2012



2014



2017



Источник: Выборочное наблюдение доходов населения и участия в социальных программах, 2012, 2014, 2017 гг.



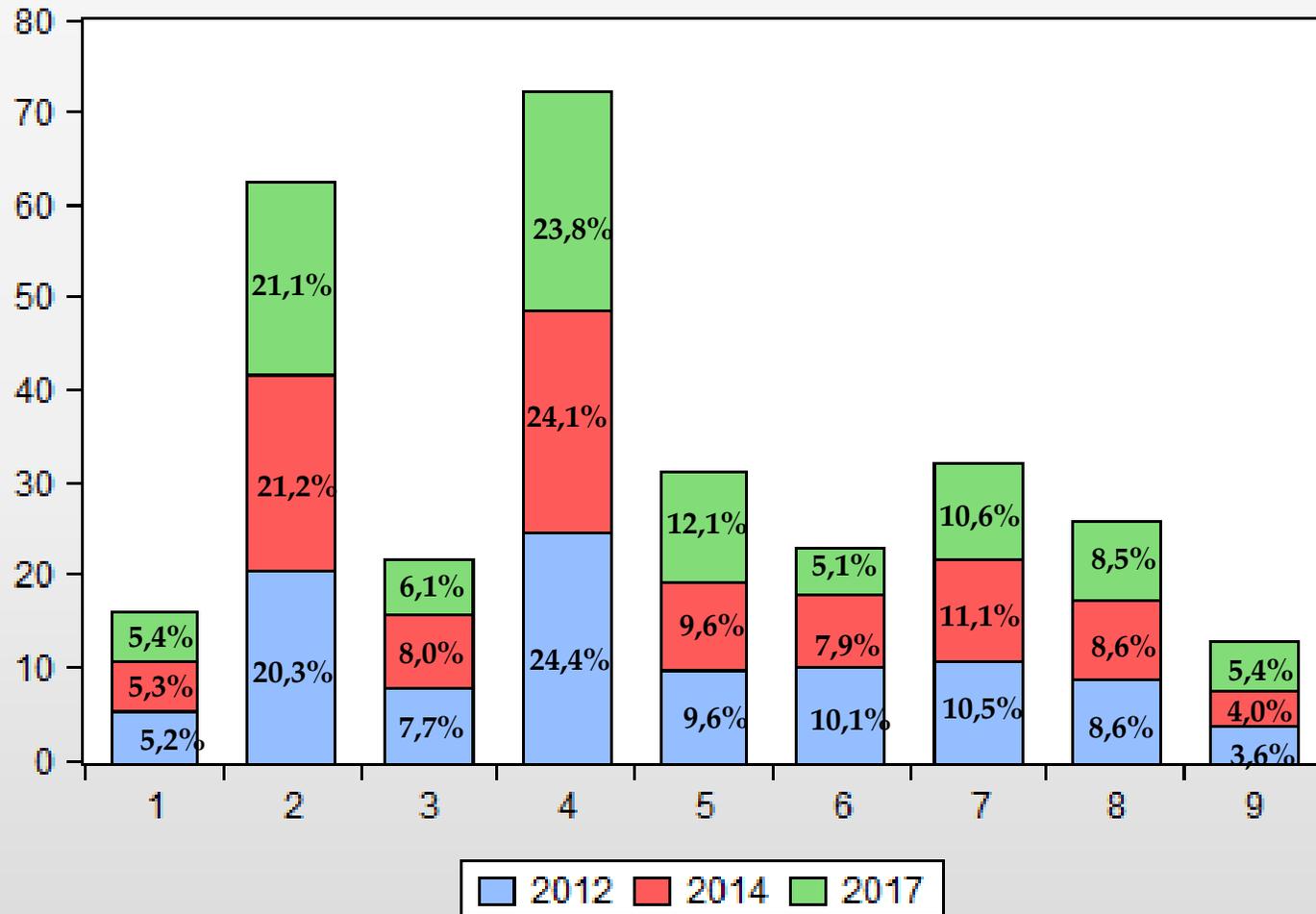
Структура работающих респондентов по уровню образования в 2012, 2014, 2017 гг., процентов



Источник: Выборочное наблюдение доходов населения и участия в социальных программах, 2012, 2014, 2017 гг.



Структура работающих респондентов по видам экономической деятельности в 2012, 2014, 2017 гг., процентов

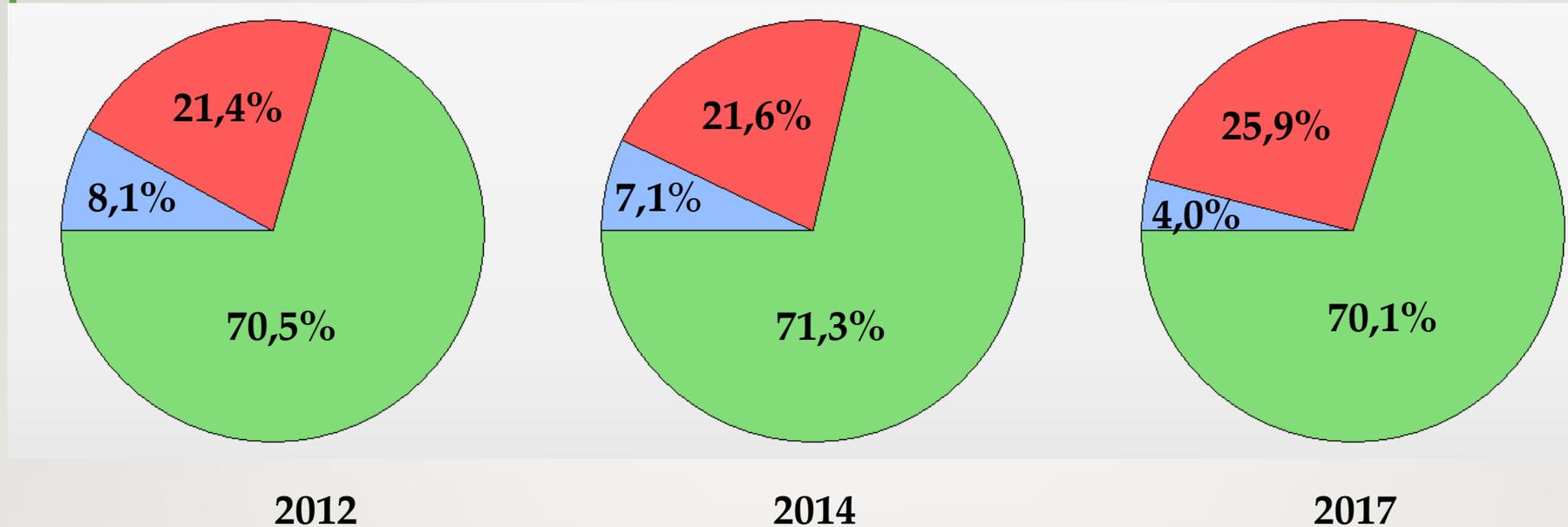


№	Вид экономической деятельности
1	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, рыболовство
2	Добыча полезных ископаемых, обрабатывающая промышленность
3	Строительство
4	Торговля, ремонт автотранспортных средств, гостиницы
5	Деятельность финансовая и страховая
6	Государственное управление и обеспечение военной безопасности
7	Образование
8	Здравоохранение и предоставление социальных услуг
9	Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга

Источник: Выборочное наблюдение доходов населения и участия в социальных программах, 2012, 2014, 2017 гг.



Социально-профессиональная структура занятых в РФ в 2012, 2014 и 2017 гг., процентов

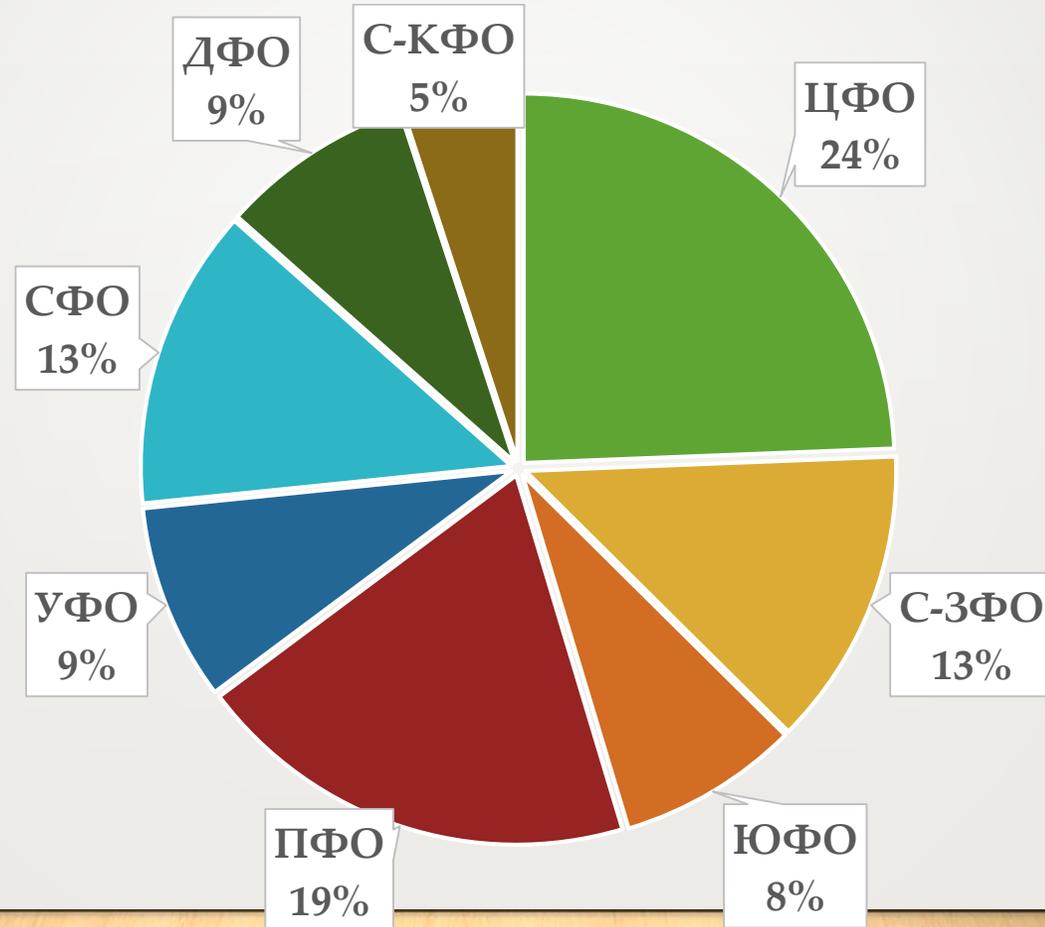


-  Руководители
-  Специалисты высшего уровня квалификации
-  Остальные категории работников

Источник: Выборочное наблюдение доходов населения и участия в социальных программах, 2012, 2014, 2017 гг.



Структура работающих респондентов в разрезе федеральных округов в 2017 г., процентов



Источник: Выборочное наблюдение доходов населения и участия в социальных программах, 2017 г.



Переменные

w	сумма денежного вознаграждения до выплаты подоходного налога по основному месту работы
age	возраст работника
age2	квадрат возраста работника
sh	пол работника
status	тип населенного пункта
diplom	уровень образования
groups	социально-профессиональная группа
vid	вид экономической деятельности
fed	федеральный округ



Результаты расчета коэффициента *ICC* и *LN*-теста для нулевой модели в 2012, 2014, 2017 гг.

Уровень		2012	2014	2017
Тип населенного пункта	ICC	0,144	0,153	0,167
	LR тест	668,0	3169,5	11833,1
Пол	ICC	0,072	0,071	0,068
	LR тест	417,2	1738,0	5498,8
Уровень образования	ICC	0,148	0,197	0,227
	LR тест	996,4	5404,4	21307,9
Социально-профессиональная группа	ICC	0,147	0,161	0,209
	LR тест	882,8	4025,1	14170,9
Вид экономической деятельности	ICC	0,096	0,089	0,162
	LR тест	635,3	2719,3	11486,8
Федеральный округ	ICC	0,067	0,095	0,099
	LR тест	592,2	3945,8	13609,3

Источник: рассчитано по данным Выборочного наблюдения доходов населения и участия в социальных программах, 2012, 2014, 2017 гг.



Двухуровневые модели логарифма заработной платы, 2012 г.

Переменные	Уровень					
	Соц.-проф. группа		Образование		ВЭД	
	Estimate	SE	Estimate	SE	Estimate	SE
age	0,089	0,004	0,089	0,004	0,094	0,004
age2	-0,001	0,000	-0,001	0,000	-0,001	0,000
sh	-0,399	0,015	-0,395	0,015	-0,343	0,015
status	-0,404	0,016	-0,404	0,016	-0,374	0,017
diplom	-0,216	0,012	-	-	-	-
groups	-	-	0,223	0,013	-0,347	0,011
vid	-0,018	0,003	-0,017	0,003	-	-
fed	-0,019	0,003	-0,019	0,003	-0,021	0,003
cons	12,118	0,151	12,124	0,158	12,215	0,159
var (cons)	0,047	0,047	0,051	0,051	0,036	0,020
var (Residual)	0,536	0,007	0,536	0,007	0,54	0,007
LR test	314,1		364,32		263,1	



Двухуровневые модели логарифма заработной платы, 2014 г.

Переменные	Уровень					
	Соц.-проф. группа		Образование		ВЭД	
	Estimate	SE	Estimate	SE	Estimate	SE
age	0,075	0,002	0,076	0,002	0,078	0,002
age2	-0,001	0,000	-0,001	0,000	-0,001	0,000
sh	-0,385	0,007	-0,382	0,007	-0,346	0,007
status	-0,366	0,007	-0,366	0,007	-0,356	0,008
diplom	-0,253	0,006	-	-	-	-
groups	-	-	-0,206	0,006	-0,343	0,005
vid	-0,005	0,002	-0,005	0,002	-	-
fed	-0,039	0,001	-0,039	0,001	-0,042	0,001
cons	12,684	0,124	12,58	0,156	12,822	0,066
var (cons)	0,041	0,041	0,067	0,067	0,024	0,012
var (Residual)	0,479	0,003	0,479	0,003	0,489	0,003
LR test	1227,1		2144,9		1107,2	



Двухуровневые модели логарифма заработной платы, 2017 г.

Переменные	Уровень					
	Соц.-проф. группа		Образование		ВЭД	
	Estimate	SE	Estimate	SE	Estimate	SE
age	0,065	0,001	0,065	0,001	0,068	0,001
age2	-0,001	0,000	-0,001	0,000	-0,001	0,000
sh	-0,347	0,003	-0,347	0,003	-0,339	0,004
status	-0,339	0,004	0,339	0,004	-0,329	0,004
diplom	-0,257	0,003	-	-	-	-
groups	-	-	-0,246	0,004	-0,401	0,003
vid	-0,024	0,001	-0,024	0,001	-	-
fed	-0,035	0,001	-0,035	0,001	-0,037	0,001
cons	13,059	0,142	14,038	0,150	13,400	0,161
var (cons)	0,059	0,059	0,066	0,066	0,054	0,027
var (Residual)	0,393	0,001	0,393	0,001	0,398	0,001
LR test	5020,7		8169,5		6124,9	



Выводы

- При выделении таких уровней, как тип населенного пункта, пол работника, уровень образования, социально-профессиональная группа, вид экономической деятельности и федеральный округ на основе построения нулевых моделей установлена целесообразность выделения этих уровней.
- Причем наибольшей значимостью обладают модели с выделением социально-профессиональной группы, уровня образования, типа населенного пункта и вида экономической деятельности.



Выводы

- По результатам расчетов с течением времени заметно выросла роль вида экономической деятельности.
- При построении двухуровневых моделей с выделением уровней социально-профессиональной группы, уровня образования и вида экономической деятельности большей значимостью в сравнении с одноуровневыми моделями в 2012, 2014 и 2017 гг. обладает уровень образования работника.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!



masha_dekina@mail.ru