

### Семинарский лист №3

**Задача 1.** Исследователь изучает факторы, влияющие на динамику имущественного неравенства в разных странах, работая с панельными данными: для каждой страны имеются наблюдения за несколько временных периодов. Соответственно, в качестве зависимой переменной рассматривается показатель имущественного неравенства (более высокое значение показателя соответствует более высокому значению неравенства).

На предварительном этапе моделирования со смешанными эффектами была оценена так называемая «нулевая» модель (ANOVA-модель). Ниже представлены результаты оценивания. В частности, в таблице представлены  $p$ -value по результатам тестирования значимости внутригрупповой и межгрупповой дисперсии:

Fixed effects	Estimate	Standard error
Intercept	1.535	0.061
Random effects	Variance	P-value
Country(intercept)	1.657	0.004
Residual	2.86	0.002

Запишите спецификацию модели, используя обозначения, принятые для моделей со смешанными эффектами, и рассчитайте значение ИСС. Проинтерпретируйте полученное значение

#### Задача 2.

Была оценена следующая модель со смешанными эффектами. Зависимой переменной является поддержка европейской интеграции (в непрерывной шкале от 0 до 9, где 9 соответствует наиболее высокой поддержке), предикторами на 1-ом уровне (на уровне индивидов) — самоидентификация на идеологической шкале (непрерывная шкала от 0 до 9, где 9 соответствует «правым»), возраст респондента, пол респондента (дамми-переменная, мужской пол закодирован единицей), предиктором 2-ого уровня (на уровне стран) — количество лет, государство является членом Европейского Союза. Значимость случайных эффектов проверена тестом отношения правдоподобия,  $p$ -value  $< 0.01$  для всех случайных эффектов

1. Запишите модель в общем виде, а также подставив представленные оценки коэффициентов
2. Какие гипотезы мог проверять автор исследования при помощи указанной модели?
3. Проинтерпретируйте один из статистически значимых фиксированных эффектов в представленной модели. Объясните различие между фиксированным и случайным эффектом для предиктора «идеология»?
4. Запишите разумную, на Ваш взгляд, ковариационную матрицу для случайных эффектов в общем виде. Как Вам кажется, правдоподобна ли в этом случае нулевая ковариация случайных эффектов?

Поддержка европейской интеграции	
Идеология	0.141 (0.115)
Мужчины	0.152*** (0.028)
Возраст	−0.233*** (0.035)
Период членства в ЕС	0.166*** (0.03)
Константа	5.504*** (0.22)
Случайные эффекты	
Var(идеология)	1.889
Var(константа)	0.507
Var(residual)	2.271

В скобках указаны стандартные ошибки

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

**Задача 3.** Прочитайте следующий отрывок из исследования:

In this paper we study how the resolution of an important economic problem – ensuring high environmental quality – plays a role for how citizens perceive the quality and performance of the economic and political system they live in. <...> The sample available for this study is 53 countries. We choose as the dependent variable a direct measure of citizens' views on the performance of their respective countries. This measure is 'satisfaction with their country's performance in socio-economic issues', an index constructed on the basis of a range of survey measures (individual-level variables). We collect information from different sources in order to capture environmental policy with different measures: (i) the existence of a wide array of certain policy measures, (ii) revenues from environmental taxes as percentage of GDP, (iii) public expenditure on the environment as percentage of GDP, (iv) and the share of votes for green parties. At the individual level, we consider two measures of environmental preferences. First, we employ information on the individual willingness to make financial sacrifices for the sake of environmental protection. The second measure draws on the individual willingness to make time sacrifices by engaging in private pro-environment behavior. <...> The core hypotheses we test are

H1: Countries with more environmental policy experience higher citizens' satisfaction with their country's performance in socio-economic issues on average.

H2: The impact of environmental policy and quality on citizens' satisfaction with their country's performance in socio-economic issues decreases with their individual environmental preferences.

*На основе данной задумки автора предложите спецификацию модели(-ей) со смешанными эффектами, которая позволила бы протестировать обозначенные гипотезы. Запишите ее в общем виде, поясняя, зачем включать тот или иной фиксированный или случайный эффект. Каковы ограничения представленной модели?*

**Задача 4.** Ознакомьтесь с эмпирической частью статьи «Trust in the Police in 16 European Countries : A Multilevel Analysis» и порассуждайте, насколько предлагаемые автором модели оправданы в данном случае, с учетом поставленных содержательных задач, сформулированных гипотез, имеющих данных.