

Проверочная работа №2

Фамилия, имя:

Задание 1.

Часть А. Отметьте все верные утверждения, если таковые имеются (*1 балл*):

1. BLUP для предиктора на индивидуальном уровне в модели со смешанными эффектами (в качестве первого уровня – индивиды, в качестве второго уровня – страны) показывает, на сколько отклоняется зависимая переменная при увеличении данного предиктора на единицу при прочих равных условиях для рассматриваемой страны от соответствующего значения для страны, выбранной в качестве базовой категории.
2. При увеличении размера подвыборки (то есть, выборки для одной из единиц анализа на втором уровне) при прочих равных условиях оценка коэффициента при предикторе для указанной единицы анализа больше «сжимается» к среднему значению по всей выборке.
3. При значимости статистики критерия для теста отношения правдоподобия (likelihood-ratio test), использующегося для сравнения вложенных моделей, нужно выбрать менее экономную модель.

Часть В. Рассмотрим случай уточнения спецификации модели со смешанными эффектами. Ответьте на следующий вопрос и проиллюстрируйте Вашу идею примером в случае утвердительного ответа или обоснуйте отрицательный ответ. (*2 балла*)

Что происходит с дисперсией индивидуальных «отклонений» (ошибок на первом уровне) при добавлении в модель релевантных предикторов на первом уровне? Может ли изменяться при этом значение дисперсии случайного эффекта константы? Если да, приведите пример. Если нет, то обоснуйте, почему нет. (*2 балла*)

Задание 2.

Была оценена следующая модель со смешанными эффектами. Зависимой переменной является активность участия респондента в протестных движениях, предикторами на 1-ом уровне (на уровне индивидов) – уровень материального благополучия, возраст респондента, предиктором 2-ого уровня (на уровне регионов РФ) – уровень безработицы в регионе.

Активность участия в протестных движениях	
Возраст респондента	−0.465* (0.218)
Уровень безработицы в регионе	0.051*** (0.02)
Константа	0.632** (0.215)
Случайные эффекты	
Var(материальное благополучие)	0.881***
Var(константа)	0.775***
Var(residual)	0.663***

Standard errors are given in parentheses

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

1. Найдите ошибку в спецификации модели. Предложите возможный путь решения и запишите в общем виде исправленную спецификацию. (2 балла)

2. Проинтерпретируйте фиксированный эффект на константу и соответствующий случайный эффект. В чем содержательная разница? **Покажите схематично на графике.** (2 балла)

3. Запишите разумную, на Ваш взгляд, ковариационную матрицу для случайных эффектов в общем виде. Обоснуйте свой выбор допущений. В каком случае есть основания для неструктурированной ковариационной матрицы случайных эффектов? (2 балла)

Задание 3. Была оценена модель со смешанными эффектами для анализа временной динамики показателя Y . Специфицирована часть с эффектами для переменной «время»: модель включает фиксированные эффекты для переменной времени и квадратичного эффекта времени, а также случайный эффект для времени и квадратичного эффекта времени. Первый временной период закодирован как 0.

1. Запишите в общем виде модель. (1 балл)
2. На основании оценок фиксированных эффектов: фиксированный эффект для константы равен 7, фиксированный эффект для времени равен -4 , фиксированный эффект для времени в квадрате равен 1, постройте график, отражающий изменения Y во временной перспективе (по оси абсцисс – время, по оси ординат – Y). (1 балл)
3. Вычислите, начиная с какого временного периода эффект времени на Y меняет знак? (1 балл)
4. Проинтерпретируйте оценки фиксированных эффектов для времени и для времени в квадрате при допущении их статистической значимости. (2 балла)