

Наименование дисциплины
Прикладная микроэконометрика

Рекомендуется для направления

080100.62 Экономика

подготовки бакалавра

Квалификации (степени) выпускника

Бакалавр экономики

Авторы:

доценты кафедры математической
экономики и эконометрики

к.ф.-м.н. Косова Е.В.

к.ф.-м.н. Ратникова Т.А.

1. Цели и задачи дисциплины:

Курс «Прикладная микроэконометрика» рассчитан на студентов 4-го курса бакалавриата факультета экономики, обучающихся по направлениям кафедр департаментов «Прикладная экономика», «Финансы» и «Теоретическая экономика».

Задача курса – дать студентам представление о многообразии современных подходов эконометрического исследования данных, поступающих из опросов домохозяйств, предприятий, индивидов и т.п. Научить пониманию и использованию математического языка, на котором принято описывать современные эконометрические методы в этой области, привить критический подход при отборе инструментов анализа и осознание необходимости тщательного тестирования статистической адекватности получаемых моделей, а также развить навыки содержательной интерпретации результатов. Материал курса предназначен для использования в дисциплинах, связанных с эмпирическим анализом реальных экономических явлений, в курсах макро- и микро-экономики, при выполнении исследований в ходе подготовки ВКР.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Курс «Прикладная микроэконометрика» рассчитан на студентов, прослушавших курс математического анализа, включающий дифференциальное и интегральное исчисление, а также курсы линейной алгебры, методов оптимальных решений, экономической статистики, теории вероятностей и математической статистики. Желательно иметь представление об эконометрике-1 в рамках бакалаврского курса.

Сведения, полученные в курсе «Прикладная микроэконометрика» могут быть использованы при изучении следующих дисциплин: «Экономика труда», «Поведенческая и экспериментальная экономика», «Теория отраслевых рынков», «Анализ финансовых рынков», «Прикладная микроэкономика», «Социэкономика». Учебный процесс состоит из посещения студентами лекций (32 часа) и семинарских занятий (32 часа). Курс практикоориентированный. Семинарские занятия будут проходить в компьютерных классах, где будут разбираться примеры оценивания микроэконометрических моделей по реальным данным. Основным прикладным средством анализа данных будет служить статистический пакет STATA, в котором студенты научатся начальным приемам программирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: СК–2,

СК–3, СК–4, СК–5, СК–6, СК–8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-14, ПК-15, ПК-37, ПК-39.

В процессе изучения курса «Прикладная микроэконометрика» в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего профессионального образования у слушателей должны формироваться следующие виды компетенций.

Системные компетенции (СК):

- способность предлагать концепции, модели и апробировать современные способы и инструменты анализа (СК-Б2),
- способность к самостоятельному освоению новых методов исследования (СК-Б3),
- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень (СК-Б4),
- способность оценивать возможные последствия управленческих решений (СК-Б5),
- способность анализировать, оценивать полноту информации и при необходимости восполнять и синтезировать недостающую информацию (СК-Б6),
- способность вести профессиональную, в том числе научно-исследовательскую, деятельность в международной среде СК-Б8

Профессиональные компетенции:

инструментальные компетенции в научно-исследовательской деятельности

- обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; выявлять перспективные направления дальнейших исследований, составлять программу собственных исследований (ПК-1, ИК-Б1.1НИД_5.4),
- собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать финансово-экономическую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи (ПК-2, ИК-Б4.1НИД_5.4),
- выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-3, ИК-Б4.3; ИК-Б7.1),
- разрабатывать эконометрические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере (ПК-4, ИК-Б5.2);

Социально-личностные компетенции:

- обладать креативностью, инициативностью (ПК-39, СЛК – Б8),
- делать выбор, руководствуясь принципами социальной ответственности (ПК-38, СЛК – Б7).

В результате изучения курса «Прикладная микроэконометрика» студент должен:

Знать

современные методы эконометрического анализа микроданных и основанные на них современные программные продукты, необходимые для исследований;

Уметь

применять современный эконометрический инструментарий для исследований моделей принятия решений на уровне индивида, домохозяйства, фирмы, региона и страны;

Владеть

методикой и методологией проведения эконометрических исследований на основе данных опросов индивидов, домохозяйств, фирм, регионов и стран; навыками самостоятельной исследовательской работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Модули (1/3 семестра при семестровой системе)			
Аудиторные занятия (всего)	64	1	2		
В том числе:	-	32	32		-
Лекции	32	16	16		-
Семинары (С)	32	16	16		
Самостоятельная работа (всего)	108	54	54		
В том числе:	-	-	-	-	-
Компьютерные домашние задания	2	1	1		
Вид промежуточной аттестации					
тест					
контрольная работа					

экзамен			1		
Общая трудоемкость					
часов	172				
зачетных единиц	7,5				

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<u>Раздел 1. Эконометрический анализ панельных данных</u>		
1.	Введение	Преимущества использования панельных данных. Трудности, возникающие при работе с панельными данными. Общий обзор направлений развития методов анализа панельных данных. <i>Heckman J.J. "Micro Data, Heterogeneity and Evaluation of Public Policy", Nobel Lecture, J. of Political Economy, v.109, N4, 2001</i> <i>Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных. ЭЖ ВШЭ, т.10, №2, 2006</i>
2.	Основные понятия и простейшие методы оценивания регрессий по панельным данным, учет гетероскедастичности и серийных корреляций случайной ошибки.	Понятие о модели однокомпонентной ошибки или модели со специфическим индивидуальным эффектом. Спецификация модели. Детерминированный и случайный индивидуальный эффект. Операторы «Between» и «Within». Виды оценок. Сравнительный анализ оценок. Источники и способ учета гетероскедастичности ошибок наблюдений в моделях с индивидуальным специфическим эффектом. Методы оценивания и тестирования моделей с серийно коррелированными ошибками наблюдений. Методы диагностики нестационарности в панелях <i>Baltagi B. "Econometric Analysis of Panel Data", 1995</i> <i>Cheng Hsiao. "Analysis of panel data", 1986</i> <i>Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных. ЭЖ ВШЭ, т.10, №2, 2006</i>
3.	Тестирование спецификации в моделях панельных данных.	Критика Мундлака спецификации модели со случайным эффектом. Тест Хаусмана. Тест на наличие случайного индивидуального эффекта. Тест на наличие детерминированного индивидуального эффекта. <i>Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных. ЭЖ ВШЭ, т.10, №2, 2006</i>
4.	Оценивание коэффициентов панельных регрессий при эндогенности	Оценивание коэффициентов панельных регрессий при наличии инвариантных по времени регрессоров. Метод Хаусмана-Тейлора. Оценивание панелей при наличии ошибок измерений.

		<p>Метод инструментальных переменных. <i>Hausman J.A., Taylor W.E. "Panel Data and Unobservable Individual Effects", <i>Econometrica</i>, v.49</i> <i>Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных. ЭЖ ВШЭ, т.10, №3, 2006</i></p>
5.	ОММ и оценивание динамических моделей	<p>Конструирование моментных тождеств. Виды оценок динамических моделей. Свойства оценок. <i>Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. – М.: «Дело», 2004.</i> <i>Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных. ЭЖ ВШЭ, т.10, №3, 2006</i></p>
6.	Оценивание моделей с дискретными и ограниченными зависимыми переменными по панельным данным	<p>Модели бинарного выбора. Модель logit с детерминированным эффектом. Модель probit со случайным эффектом. Модель tobit. Динамические аналоги моделей бинарного выбора. <i>Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. – М.: «Дело», 2004.</i> <i>Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных. ЭЖ ВШЭ, т.10, №4, 2006</i> <i>Cameron A.C., Triverdi P.K. Microeconometrics. Methods and application. Cambridge Academ, 2005</i></p>
7.	Оценивание иерархических моделей	<p>Модели со случайными эффектами на коэффициенты наклона <i>Baltagi B. "Econometric Analysis of Panel Data", 1995</i> <i>Erik Biorn, Kjersti-Gro Lindquist, Terje Skjerpen "Heterogenety in return to scale: a random coefficient analysis with unbalanced panel data". Discussion Paper No.292, December 2000 Statistics Norway, Research Department</i> <i>Cameron A.C., Triverdi P.K. Microeconometrics. Methods and application. Cambridge Academ, 2005</i></p>
<u>Раздел 2. Эконометрический анализ качественных данных</u>		
1.	Модели бинарного выбора	<p>Линейная вероятностная модель (недостатки и преимущества). Probit подход к оцениванию моделей бинарного выбора. Интерпретация латентной переменной. Метод максимального правдоподобия. Асимптотические свойства оценок максимального правдоподобия. Особенности оценивания моделей бинарного выбора. Probit и Llogit модели. Проверка общей линейной гипотезы (о выполнении линейных ограничений на коэффициенты): тест множителей Лагранжа, Wald – тест, тест отношения правдоподобия. Проверка гипотез об адекватности модели и значимости переменных. Оценивание влияния независимых переменных на вероятность: предельные эффекты. Критерии качества модели. Сравнение моделей и выбор наилучшей.</p>

		<p>Прогнозирование в бинарных моделях. Выбор порога прогнозирования. Сравнение прогнозной силы моделей с наивным прогнозом.</p> <p>Ошибки спецификации: последствия гетероскедастичности и недоопределенности модели.</p> <p><i>Green (2003), Econometric Analysis, -- Pearson Prentice Hall, ch. 23, p. 772-793.</i></p> <p><i>G.S. Maddala (1987), Limited-dependent and qualitative variables in econometrics, Cambridge university press.</i></p> <p><i>Магнус Я.Р., Катыйшев П.К., Пересецкий А.А.</i></p> <p><i>Эконометрика. Начальный курс. М.: Дело, 2004</i></p>
2.	Система уравнений бинарного выбора с коррелированными ошибками	<p>Оценивание системы уравнений бинарного выбора с помощью метода максимального правдоподобия.</p> <p>Проверка гипотезы о наличии корреляции случайных ошибок.</p> <p>Влияние независимых переменных на вероятность: совместные, частные и условные предельные эффекты.</p> <p><i>Green (2003), Econometric Analysis, -- Pearson Prentice Hall, ch. 23, p. 772-793.</i></p> <p><i>G.S. Maddala (1987), Limited-dependent and qualitative variables in econometrics, Cambridge university press.</i></p>
3.	Оценивание вероятности по сгруппированным данным	<p>Понятие о группировке данных.</p> <p>Линейная вероятностная модель. Сравнение со случаем индивидуальных данных.</p> <p>Аналог Probit и Logit моделей и другие функциональные формы зависимости вероятности от объясняющих факторов.</p> <p><i>G.S. Maddala (1987), Limited-dependent and qualitative variables in econometrics, Cambridge university press.</i></p>
4.	Модели множественного выбора	<p>Порядковые (ordered) модели. Латентная переменная и ее интерпретация. Определение направления и степени влияния независимых переменных на вероятность принадлежности к заданной категории.</p> <p>Модели последовательных значений.</p> <p>Множественная Logit-модель Мак Фаддена.</p> <p>Выбор индивидом состояния, соответствующего альтернативе, имеющей максимальную полезность.</p> <p>Предположение о независимости альтернатив.</p> <p>Функция правдоподобия для модели множественного выбора.</p> <p>Связь логистической модели множественного выбора и бинарных logit-моделей выбора одной из двух альтернатив.</p> <p><i>Green (2003), Econometric Analysis, -- Pearson Prentice Hall, ch. 23, p. 772-793.</i></p> <p><i>G.S. Maddala (1987), Limited-dependent and qualitative variables in econometrics, Cambridge university press.</i></p> <p><i>Магнус Я.Р., Катыйшев П.К., Пересецкий А.А.</i></p> <p><i>Эконометрика. Начальный курс. М.: Дело, 2004</i></p>

5.	Модели с ограниченными значениями зависимой переменной	<p>Усечение (Truncation) Усеченные выборки. Математическое ожидание и дисперсия усеченного нормального распределения. Оценивание регрессионных моделей по усеченным данным. Предельные эффекты и прогнозы для условного и безусловного математического ожидания зависимой переменной и вероятности усечения. Цензурирование Цензурированные выборки. Распределение цензурированной нормальной случайной величины. Модель Тобина. Репараметризация Ольсена. Предельный эффект в модели Тобина и его разложение. Прогнозирование цензурированной и латентной переменных. Смещение отбора (Sample Selection) Усеченное двумерное нормальное распределение Модель Хекмана. Оценивание модели Хекмана с помощью метода максимального правдоподобия и двухшаговой процедуры. Выбор между моделями Хекмана и Тобина. Условие применимости метода наименьших квадратов. Модель двойного барьера. <i>Green (2003), Econometric Analysis, -- Pearson Prentice Hall, ch. 23, p. 772-793.</i> <i>G.S. Maddala (1987), Limited-dependent and qualitative variables in econometrics, Cambridge university press.</i> <i>Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. М.: Дело, 2004</i></p>
----	---	--

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1.	Экономика труда	X	X
2.	Поведенческая и экспериментальная экономика	X	X
3.	Социэкономика	X	X

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СРС	Всего
<u>Раздел 1. Эконометрический анализ панельных данных</u>							
1	Введение	2					2
2	Основные понятия и простейшие методы оценивания регрессий по панельным данным, учет гетероскедастичности и серийных корреляций случайной ошибки	2			4	8	14
3	Тестирование спецификации в моделях панельных данных.	2			2	6	10
4	Оценивание коэффициентов панельных регрессий при эндогенности	4			4	16	24
5	ОММ и оценивание динамических моделей	2			2	10	14
6	Оценивание моделей с дискретными и ограниченными зависимыми переменными по панельным данным	2			2	10	14
7	Оценивание иерархических моделей	2			2	4	8
<u>Раздел 2. Эконометрический анализ качественных данных</u>							
1	Модели бинарного выбора	2			2	10	14
2	Система уравнений бинарного выбора с коррелированными ошибками	4			4	10	18
3	Оценивание вероятности по сгруппированному данным	2			2	10	14
4	Модели множественного выбора	4			4	10	18
5	Модели с ограниченными значениями зависимой переменной	4			4	14	22

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы/зачетные единицы)
1.			
2.			

3.			
...			

7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Динамические панели в моделях роста

Исследование женской занятости

Исследование факторов, влияющих на прибыльность банков в ЕС

Детерминанты финансового рычага корпораций

Исследование влияния макроэкономических и финансовых факторов на инвестиционные решения компаний

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Greene William H. "Econometric Analysis", Fifth Edition, 2003.
2. Ратникова Т.А. Введение в эконометрический анализ панельных данных. ЭЖ ВШЭ, т.10, №2 - 4, 2006
3. Ратникова Т.А. Анализ панельных данных в пакете STATA. Методические указания к компьютерному практикуму по курсу «Эконометрический анализ панельных данных». ГУ-ВШЭ, 2005

б) дополнительная литература:

1. Вербик М. Путеводитель по современной эконометрике. –М.: «Научная книга», 2008
2. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. – М.: «Дело», 2004.
3. Ратникова Т.А., Фурманов К.К. Анализ панельных данных и данных о длительности состояний. – М.: Издательский Дом НИУ ВШЭ, 2014.
4. Baltagi B. "Econometric Analysis of Panel Data", 1995.
5. Baltagi B.H., Raj B. "A Survey of Recent Theoretical Developments in the Econometrics of Panel Data".
6. Cameron A.C., Triverdi P.K. Microeconometrics. Methods and application. [Cambridge Academ](http://www.cambridge.org), 2005
7. Chamberlain G. "Panel Data", Handbook of Econometrics, v.II, ed. By Z.Griliches and M.D.Intriligator, 1984.
8. Dormont B. "Introduction à l'Econométrie des données de panel", 1989
9. Hausman J.A., Taylor W.E. "Panel Data and Unobservable Individual Effects", Econometrica, v.49
10. Heckman J.J. "Micro Data, Heterogeneity and Evaluation of Public Policy", Nobel Lecture, J. of Political Economy, v.109, N4, 2001
11. Hsiao Cheng. "Analysis of panel data", 1986
12. Gelman A., Hill J. Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models. Cambridge
13. Maddala G.S. Limited-dependent and qualitative variables in econometrics, Cambridge university press, 1987.
14. Wooldridge J. M. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. Cambridge, Mass., MIT Press, 2002.

в) программное обеспечение STATA (обязательно) и R (по желанию).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Росстата - www.gks.ru
- Банка России – www.cbr.ru
- Всемирной торговой организации - www.wto.org
- Международного валютного фонда – www.imf.org

- Всемирного банка - www.worldbank.org
 - Росбизнесконсалтинга – www.rbc.ru
 - Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) - www.unctad.org
 - Организация экономического сотрудничества и развития – www.oecd.org
 - Международная организации труда - www.ilo.org
 - Bloomberg
-

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специально оборудованные кабинеты и аудитории: компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Семинарские занятия целесообразно проводить в компьютерных классах, где установлены необходимые эконометрические пакеты. Часть занятия (по усмотрению преподавателя) посвящается разбору избранных методологических вопросов, затронутых на лекции, затем в ходе компьютерного занятия разобранный материал применяется при анализе конкретных моделей на реальных или специально сгенерированных данных.

Необходимым условием отличной итоговой оценки является своевременное и качественное выполнение всех домашних заданий в течение семестра с демонстрацией творческого подхода и полное владение теоретическим материалом.

Необходимым условием хорошей итоговой оценки является своевременное и качественное выполнение всех домашних заданий в течение семестра и твердое знание основ курса.

10.1. Формы контроля и структура итоговой оценки

Приводятся все формы контроля и критерии оценивания

Предусмотрено выполнение двух домашних заданий в течение семестра. Основная форма контроля – экзамен в конце семестра.

Итоговая оценка складывается из:

- оценки за работу по курсу «Анализ панельных данных» (Раздел 1) – 50%
- оценки за работу по курсу «Анализ качественных данных» (Раздел 2) – 50% .

Оценка за работу по разделу 1 курса («Анализ панельных данных») складывается из:

- оценки за домашнее задание №1, состоящее из 3-х частей
 - 1-ая часть – 25%;
 - 2-ая часть – 25%;
 - 3-я часть (выполняется по желанию студентами, получившими отличные оценки за 1-ю и 2-ю части ДЗ№1) – 20%;
- оценки за тест по АПД – 20%,
- оценки за работу на семинарах – 10%.

Формула итоговой оценки по АПД:

$$O_{\text{АПД}} = 0.25*(O_{\text{ч1}} + O_{\text{ч2}}) + 0.20*(O_{\text{ч3}} + O_{\text{тест_АПД}}) + 0.10*O_{\text{рс}}$$

Оценка за работу по разделу 2 курса («Анализ качественных данных») складывается из:

- оценки за домашнее задание №2, состоящее из 3-х частей
 - 1-ая часть – 25%;
 - 2-ая часть – 25%;
 - 3-я часть – 25%;
- оценки за тест по АКД – 25%.

Формула итоговой оценки по АКД:

$$O_{\text{АКД}} = 0.25*(O_{\text{ч1}} + O_{\text{ч2}} + O_{\text{ч3}} + O_{\text{тест_АКД}})$$

Итоговая оценка за курс «Прикладная микроэконометрика» ($O_{\text{ПМЭ}}$) вычисляется по формуле:

$$O_{\text{ПМЭ}} = 0.5*(O_{\text{АПД}} + O_{\text{АКД}}).$$

Примечание: неудовлетворительная оценка по одному из разделов не является блокирующей, если результат по другому разделу позволяет получить удовлетворительную итоговую оценку.

10.2. Примерные вопросы и задания для оценки качества освоения дисциплины

Образец варианта компьютерного домашнего задания

Упражнение: Оценка методом Инструментальных Переменных

Загрузите файл данных *ec986.dta* в STATA.

Идентификатор объекта (индивида) называется *pid*,
идентификатор временного периода – *wave*.

С помощью команды **tsset pid wave** объявите, что вы намерены работать с перекрестной выборкой, состоящей из ВР.

Наша цель состоит в том, чтобы исследовать связь между заработной платой человека, длительностью периода незанятости в предыдущем перед интервью году и возрастными характеристиками.

logpay = логарифм заработной платы человека в прошлом месяце перед интервью и
pnjuwks = число недель, проведенных без работы в предыдущем году
его, возраст - *age* и *agesq* = *age*².

keep if sex==1

Т.о., мы желаем оценить β параметры в модели:

$$y_{it} = X_{it} \beta + \alpha_i + u_{it}$$

где X_{it} содержит *pnjuwks*, *age*, *agesq*, и y_{it} - *logpay*.

Но мы подозреваем, что *pnjuwks* является эндогенной, т.е. $E(pnjuwks_{it} u_{it}) \neq 0$.

Заменим отрицательные значения *pnjuwks* пропусками:

replace pnjuwks=. if pnjuwks<0.

replace age=age/100

replace agesq=agesq/10000

Тест на валидность Инструментальных Переменных.

Мы имеем три переменные, которые могут служить инструментами для *pnjuwks*, потому что они вряд ли могут быть коррелированы с u_{it} . Но действительно ли они являются коррелированными с *pnjuwks*?

Эти три переменные характеризуют местный трудовой рынок, в котором человек жил:

местный уровень безработицы (*pur*),

норма притока к безработице (*punflow*) и

норма создания вакансий (*pvacflow*).

Необходимо проверить

1. Являются ли они существенными предсказателями *pnjuwks*.

xtreg pnjuwks pur punflow pvacflow age agesq, fe

test pur punflow pvacflow

2. Являются ли они хорошими инструментами?

Тест на экзогенность *pnjuwks*.

Используйте Hausman-тест, чтобы проверить, можно ли *pnjuwks* рассматривать как эндогенный при каждом из двух предположений:

(1), что $E(X_{it} \alpha_i) \neq 0$ и

xtivreg logpay age agesq (pnjuwks=pur punflow pvacflow), fe

est store endog

xtreg logpay age agesq pnjuwks, fe

hausman endog

(2), что $E(X_{it} \alpha_i) = 0$.

```
xtivreg logpay age agesq (pnjuwks=pur punflow pvacflow), re
est store endog2
xtreg logpay age agesq pnjuwks, re
hausman endog2
```

Что Вы заключаете из результатов этих тестов?

Проверка $E(x_{it} \alpha_i) = 0$, когда *pnjuwks* является эндогенным.

Используйте Hausman-тест, чтобы проверить гипотезу $E(x_{it} \alpha_i) = 0$ когда $E(pnjuwks_{it} \alpha_i) \neq 0$.

```
xtivreg logpay age agesq (pnjuwks=pur punflow pvacflow), fe
est store fixed
xtivreg logpay age agesq (pnjuwks=pur punflow pvacflow), re
hausman fixed
```

Какую оценку Вы выбрали бы?

Образец варианта контрольной работы

Ознакомьтесь с основными идеями статьи *T.Garcia-Mila, T.J.McGuire, R.H.Porter "The effect of public capital in state-level production functions reconsidered" (The Review of Economics and Statistics, Vol.78.No1(Feb.,1996), 177-180)* относительно решения проблем нестационарности, ошибок измерения и эндогенности в панелях с длинными временными рядами.

Попробуйте реализовать эти идеи, оценивая модель спроса на бензин по данным для 18 стран OECD за период с 1960 по 1978 год:

$$\ln(Gas / Car) = \beta_0 + \beta_1 \ln(Y / N) + \beta_2 \ln(P_{MG} / P_{GDP}) + \beta_3 \ln(Car / N), \text{ где}$$

Gas / Car - потребление бензина на один автомобиль,

Y / N - реальный доход на душу населения,

P_{MG} / P_{GDP} - реальная цена на бензин в стране,

Car / N - число машин на душу населения страны.

Вам потребуется сгенерировать первые разности для всех переменных:

```
for var ln_y_n ln_gas_c ln_pmg_p ln_car_n: gen fd_X=X-L.X \ lab var fd_X "first
difference of X"
```

Аналогично генерируются более длинные разности:

```
for var ln_y_n ln_gas_c ln_pmg_p ln_car_n: gen sd_X=X-L2.X \ lab var sd_X "second
difference of X"
```

Просмотрите полученные результаты, чтобы убедиться в их корректности:

```
browse country year ln_y_n fd_ln_y_n sd_ln_y_n
```

1. Проанализируйте, как соотносятся между собой оценки сквозной, RE и FE регрессий в исходных переменных.
2. Что меняется в этих соотношениях после перехода к первым разностям?
3. Что могут означать изменения, произошедшие после перехода ко вторым разностям?
4. Что вы думаете о плодотворности предложенного теста на ошибки измерения?

Чтобы реализовать тест на эндогенность, вам понадобится сгенерировать инструменты – лагированные первые разности объясняющих переменных:

```
for var fd_ln_gas_c fd_ln_pmg_p fd_ln_car_n: gen fdl_X=L.X \ lab var fdl_X  
>"lagged first difference of X"
```

5. Укажите регрессор или группу регрессоров, которые, с вашей точки зрения, могут быть эндогенными. Содержательно обоснуйте ваш выбор.
6. Используя необходимые инструменты, оцените регрессию в первых разностях.
7. Проведите тест Хаусмана.
8. Сделайте выводы.
9. Какую модель из всех, оцененных вами, следует использовать в конечном итоге?

Обе работы выполняются в эконометрическом пакете STATA

Задания промежуточного контроля

1. Докажите, что сумма по всем наблюдениям предсказанных по логистической модели вероятностей совпадает с наблюдаемым количеством «успехов».
2. Вычислите значение максимума логарифмической функции правдоподобия наивной модели.
3. Опишите процедуру оценивания вероятности события по сгруппированным данным в предположении, что логарифм вероятности является линейной комбинацией объясняющих переменных.
4. Выпишите функцию правдоподобия двумерной бинарной модели.
5. Покажите, что модель множественного выбора Мак Фадена может быть оценена с помощью вложенных logit моделей.
6. Пусть $Y_i^* = x_i' \beta + \varepsilon_i$, где ε_i имеют плотность распределения $f(x)$ и

$$Y_i = \begin{cases} a_1, & \text{если } Y_i^* \leq a_1 \\ Y_i^*, & \text{если } a_1 < Y_i^* < a_2 \\ a_2, & \text{если } Y_i^* \geq a_2 \end{cases}$$

Найдите: распределение Y_i , логарифмическую функцию правдоподобия, предельные эффекты и выражение для прогноза $E(Y_i)$.

Вопросы для оценки качества усвоения дисциплины

1. По прилагающимся данным оценить уравнение участия с помощью logit и probit модели.
2. Выбрать наилучшую модель (выбор обосновать).
3. Вычислить предельные эффекты по объясняющим переменным.
4. Сравнить оцененную модель с прогнозной по предсказательной силе.
5. Построить прогноз для указанных значений объясняющих переменных.
6. Оценить уравнение интенсивности с помощью
 - 6.1 Метода наименьших квадратов
 - 6.2 Метода максимального правдоподобия по усеченной выборке
 - 6.3 Модели Тобина
 - 6.4 Модели Хекмана.
7. С помощью статистических тестов выбрать наиболее подходящую модель