

ВЛИЯНИЕ ВРЕДНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ЗАРАБОТНУЮ ПЛАТУ: ШТРАФ ИЛИ ПРЕМИЯ?

Подготовила: Абанокова К.
Семинар ЛИРТ, 7 июня 2011 г.

План презентации

- Мотивация и цель исследования
- Что такое вредные условия труда и почему они имеют важное экономическое значение?
- Статистический анализ условий труда в России
- Теоретические и эмпирические подходы к анализу компенсирующих различий в заработной плате
- Данные и методология
- Результаты:
 - дескриптивный анализ
 - регрессионный анализ

Мотивация:

- Многочисленные исследования в области охраны труда подтверждают, что неблагоприятные условия труда имеют негативные последствия для жизни и здоровья работников
- Получают ли работники компенсацию за риск потери здоровья, с которым они сталкиваются на рабочем месте? Действительно ли они осведомлены об этих рисках?

Цель исследования: проверить, выполняются ли предсказания теории компенсирующих различий на примере российского рынка труда

Что такое вредные условия труда?

Госсанэпиднадзор (1994): «условия труда, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работника и/или на его потомство»

МОТ (1977) «концепция профессионального риска»

Профессиональный риск - вероятность потери здоровья, связанная с воздействием опасных факторов на рабочем месте.

Опасный фактор - любой фактор, который может негативно влиять на состояние здоровья работника и привести к производственной травме, профессиональному заболеванию или вызвать чрезмерное психическое напряжение.

Физические факторы (шум, вибрация, радиация)/Химические факторы (асбест, свинец, пестициды)/Эргономичные факторы (работа в неудобной позе, монотонная работа, жесткий контроль со стороны начальства)/Продолжительность рабочего времени (сверхурочная работа, посменная или ночная работа)/Насилие на рабочем месте (запугивание, преследование, дискриминация)

Будем определять «вредные» условия труда как любые факторы производственной среды и трудового процесса, создающие риск повреждения или утраты здоровья работника.

Если существует положительная вероятность ($> 0,5$) того, что работник пострадает в результате воздействия опасных факторов, то выбор такой работы можно рассматривать как форму рискового поведения.

РАБОТНИКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ КОМПЕНСИРОВАНЫ ЗА РИСК!

Почему вредные условия труда имеют важное экономическое значение?

- **Экономические потери на индивидуальном уровне**

потери в заработной плате после возвращения на рынок труда

Woock (2009) - ежегодные потери дохода для получателей/неполучателей страховых выплат: 600-2900\$/4200-5800\$

Boden, Galizzi (1999) - потери за 10 лет из-за травмы: отсутствие не более 7 дней - 8000 \$/ частичная утрата трудоспособности- 20000\$

травматизм ухудшает перспективы на рынке труда после возвращения

Crichton, Stillman, Hyslop (2005) - у получающих компенсацию не менее 4 месяцев подряд, в течение 18 месяцев после прекращения выплат уровень занятости ниже на 2%, а ежемесячный доход ниже на 6-8% ниже

Reville, Schoeni (2001) – работники, частично утратившие трудоспособность, в течение последующих 5 лет ежегодно теряют около 25% своего дохода, что на 60% обусловлено снижением занятости

влияние производственного травматизма на решение о досрочном выходе на пенсию

Tüchsen, Christensen (2009) - травмы, приводящие к отсутствию более 3 рабочих дней, являются одной из главных причин досрочного выхода на пенсию по инвалидности среди мужчин

- **Экономические потери на национальном уровне**

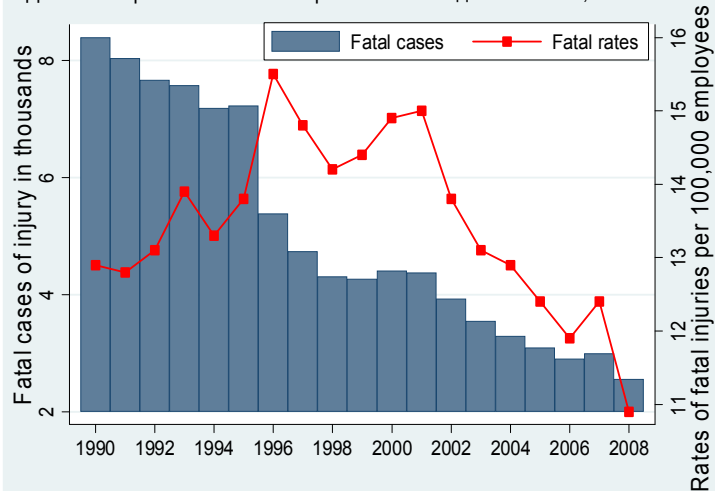
США: Leigh, (1997) – экономические потери в 1992 году достигали 171 млрд.долл. или примерно 3% от ВВП

ЕВРОПА: Beatson, Coleman (1997) - экономические потери в европейских странах : от 1,2% от ВВП в Великобритании до 10,1% ВВП в Норвегии

РОССИЯ: Сафонов (Минздравсоцразвития , 4 мая 2011) - экономические потери в России составляют 4% ВВП или 1,56трлн.руб. в 2009 году

Статистический анализ условий труда в России

Динамика травматизма со смертельным исходом в России, 1990-2008



Source: ILO

По данным МОТ за период 1990-2008:

- **Снижение производственного травматизма в абсолютных и относительных показателях:**

Численность пострадавших снизилась в 7,5 раз, уровень травматизма с несмертельным исходом снизился с 650 до 238 случаев на 100000

Количество смертельных случаев снизилось на 70% , уровень травматизма со смертельным исходом снизился с 12,9 до 10,9 смертей

- **Увеличение удельного веса женщин в общем числе пострадавших**

доля женщин увеличилась с 21% в 1992 до 29% в 2008 году

За этот же период:

Общее количество занятых снизилось на 4360 тыс. человек или на 6%.

В отраслях обрабатывающей (на 93%) и добывающей промышленности (на 89%).

По данным Росстата в 2010: размеры производственного травматизма различаются

- **по отраслям**

Общий уровень травматизма: в добывающей (3) и обрабатывающей (2,9) отраслях, сельском хозяйстве (3,6), строительстве (3)

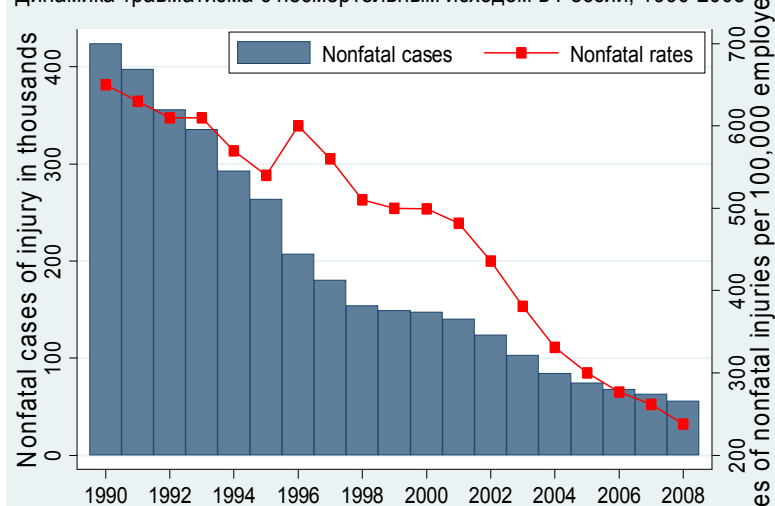
Со смертельным исходом: рыболовство(0,401), добывающая отрасль(0,274) и строительство(0,234)

- **по регионам**

Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность: республика Карелия(3,9), Архангельская(3,7), Кировская(4), Вологодская(4)

Угольная промышленность: Кемеровская область(4) и республика Коми(3,3)

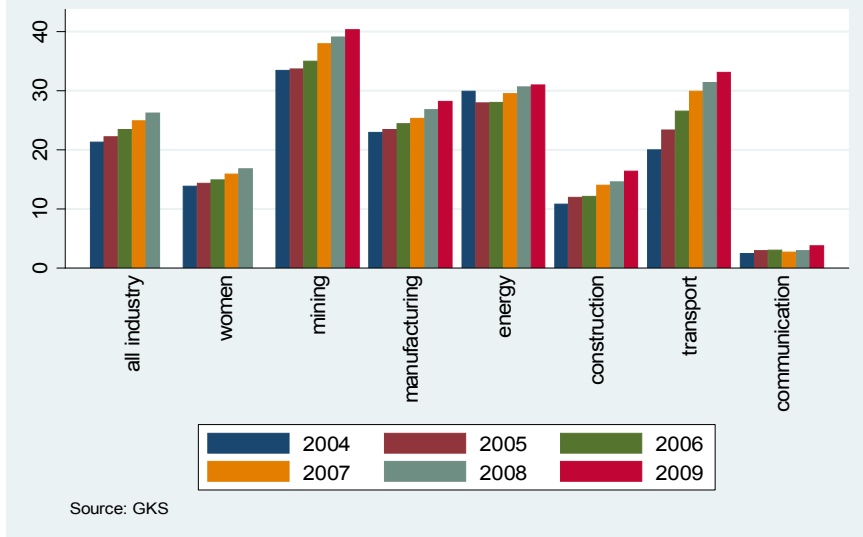
Динамика травматизма с несмертельным исходом в России, 1990-2008



Source: ILO

Статистический анализ условий труда в России

Удельный вес работников, занятых во вредных условиях труда, 2004-2009



Увеличение 73% занятых тяжелым физическим трудом

Высокая доля занятых тяжелым физическим трудом характерна для добывающей промышленности, где в 2008 году было занято 20% всех работников этой отрасли

Рост доли работников, занятых тяжелым физическим трудом, характерен для всех отраслей:

отрасль обрабатывающей промышленности - на 89% и отрасли транспорта и связи – почти в полтора раза

По данным Росстата : доля лиц рофессиональным заболеванием снизилась на 22%.

По данным Росстата за период 2004-2008:

- **Увеличение занятых в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам:**

На 23% удельного числа работников (в 2008 году - 26,2% занятых в промышленности, в том числе 31,8% мужчин и 16,8% женщин)

На 22% удельного веса женщин в общей численности работников

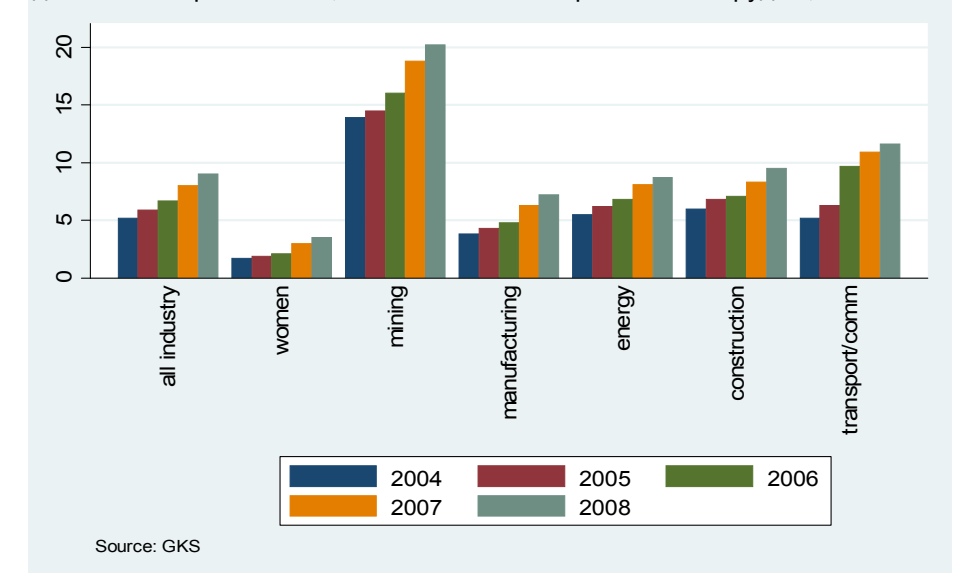
- **Высокая доля занятых во вредных производствах по отраслям:**

Добывающая промышленность: в 2009 году занято 40%, из них 45% мужчин и 25% женщин, потом транспортная и обрабатывающая

- **Увеличение доли занятых во вредных производствах характерно для всех отраслей:**

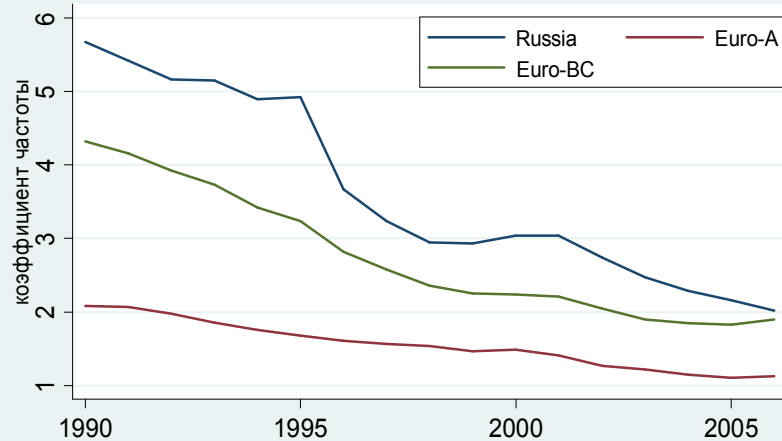
Транспортная отрасль - на 66%, отрасль связи - на 54%, и строительства - на 52%

Удельный вес работников, занятых тяжелым физическим трудом, 2004-2008



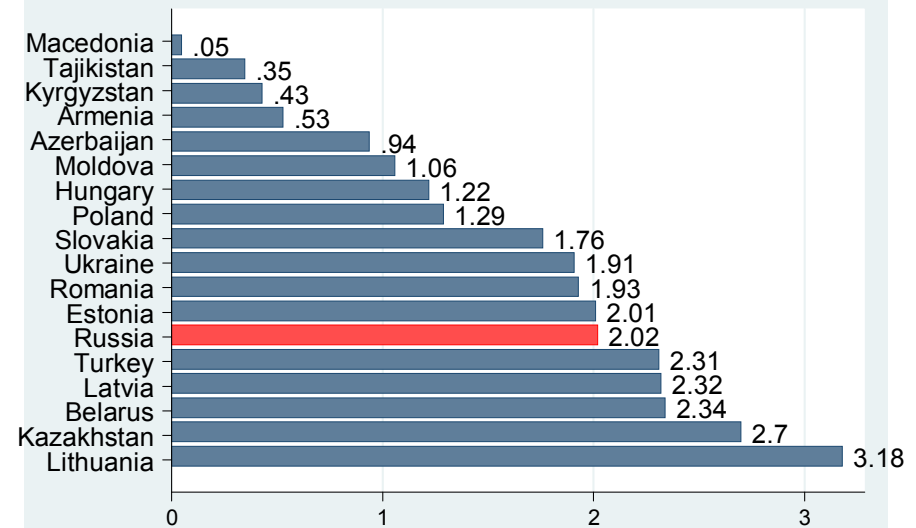
WHO «European health for all» database

Динамика производственного травматизма со смертельным исходом, 1990-2006



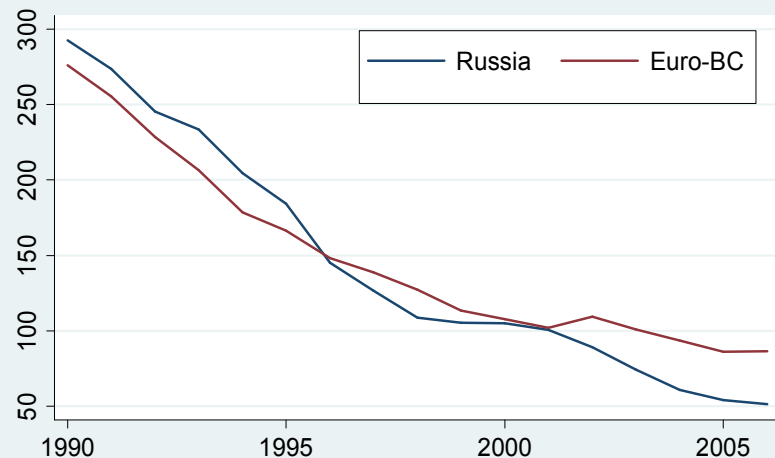
Source: WHO

Коэффициент частоты производственного травматизма в странах Euro-BC, 2006

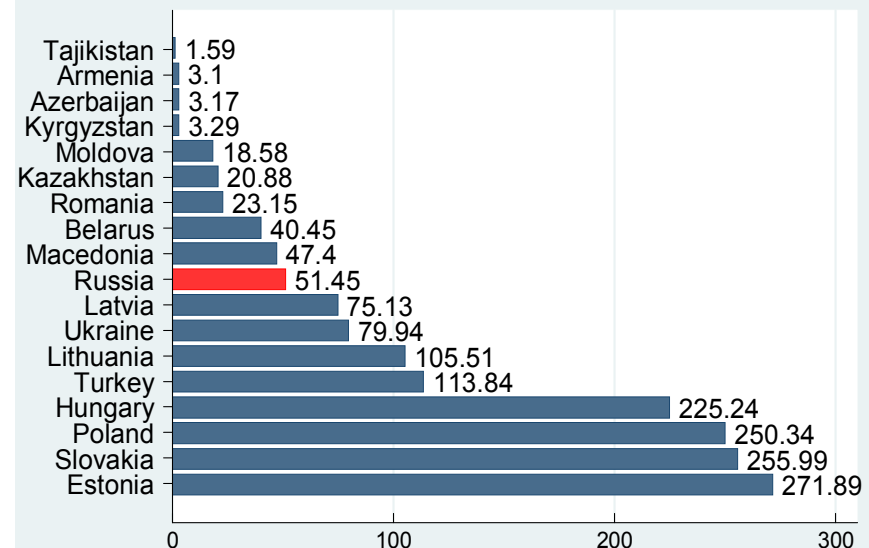


Source: WHO

Динамика общего производственного травматизма, 1990-2006



Коэффициент частоты общего травматизма в странах Euro-BC, 2006



Source: WHO

WHO «European health for all» database

Результаты:

- **По смертельному травматизму:**

- Динамика смертельного травматизма в Euro-BC имеет тенденцию к снижению (за 1990-2006 г. коэффициент смертности в этой группе сократился на 56% и составил 1,68 случаев на 100000 населения)
- Минимальный уровень смертельно травмированных в России приходится на 2006 год и составляет 2,02 на 100000 населения, это более чем в 2 раза выше стран Euro-A и почти в полтора раза выше, чем странах Euro-BC
- Если в 1990 году Россия была на 14 месте по уровню смертности среди 18 стран группы Euro-BC, то в 2006 году оказалась на 13 месте.

- **По общему травматизму:**

- Уровень общего травматизма группы Euro-A превышает уровень травматизма среди стран группы Euro-BC в 3,5 раза (минимальное значение в группе Euro-A 1054 пострадавших (2005), тогда как в странах Euro-BC в течение 1990-2006 гг. не превышал 300 пострадавших на 100000)
- Показатели общего травматизма в России очень близки к значениям группы Euro-BC
- Если на момент 1990 года Россия занимала 14 место из 18 стран Euro-BC, то по итогам 2006 года оказалась на 10 месте.

- Исследования, объясняющие дифференциацию в заработной плате между одинаковыми работниками, в основном используют теорию компенсирующих различий.
- Наиболее подходящим применительно к России является использование теории компенсирующих различий, поскольку компенсация за условия труда не является для России новой .
- Теория компенсирующих различий утверждает, что в условиях совершенной конкуренции различия в заработной плате, связанные с характеристиками рабочих мест, которые работники считают нежелательными, являются компенсирующими

Базовая модель для анализа различий в оплате труда

Неоклассическая теория компенсирующих различий (Rosen (1986))

- Индивид выбирает работу, максимизируя $U(W, D)$

W – заработная плата, D – условия труда ($D=0/1$)

$D = 1$ - «плохая» работа и $D = 0$ - «хорошая» работа

Условие: $U(W, 0) > U(W, 1)$, тогда $U(Z+W, 1) = U(W, 0)$, где

$Z = W^* - W$, где W^* - заработная плата на «плохой» работе, необходимая для достижения такого же уровня полезности как $U(W, 0)$

тогда Z – резервная компенсация («shadow price»)

- Процесс выбора «плохой» работы: если $\Delta W = W_1 - W_0$,

где ΔW – фактическая компенсация (рыночная), то

$D=1$ если $U(\Delta W + W_0, 1) > U(W_0, 0)$

$D=0$ если $U(\Delta W + W_0, 1) < U(W_0, 0)$

или

$D=1$ если $\Delta W > Z$

$D=0$ если $\Delta W \leq Z$

- Определение премии за плохую работу

$\Delta W - Z$ - премия отдельного работника (экономическая рента), тогда

если $D=1$, то $\Delta W - E(Z|D=1)$

если $D=0$, то $E(Z|D=0) - \Delta W$

Нарушение предпосылок теории

1) **Несовершенство информации**

- плохо идентифицируемые профессиональные заболевания
- умышленное скрывание информации работодателем
- выход на рынок труда неопытных участников

Viscusi, O'Connor (1984) «байесовая гипотеза обучения»

Weinstein (1989) «optimistic bias»

Вывод: недооценка работником степени риска, и тогда неверная оценка компенсации за риск

1) **Отсутствие абсолютной мобильности**

«замкнутый круг» - работодатели могут диктовать любой уровень заработной платы, не боясь отказа со стороны работника

Xiaoqi, Hammitt (2009) - снижение возможностей трудоустройства привело к сокращению, как уровня заработной платы, так и премии за риск в Китае

Вывод: неполная компенсация риска по сравнению с ситуацией совершенной трудовой мобильности

3) **Другие несовершенства рынка (labour market friction)**

- динамичный рынок труда – отсутствие информации обо всех доступных вакансиях
- гетерогенность фирм по уровню издержек поиска

Hwang, Mortensen, Reed (1998) -1) приводит к неполной компенсации на рынке труда (смещение в 2-4 раза), 2) феномен «отрицательной компенсации»

Вывод: если рассматривать рынок труда как динамический процесс, то уровень заработной платы не должен увеличиваться в соответствии с ростом уровня риска.

Эмпирические исследования

Viscusi, Aldy (2003) - критический анализ 60 разных исследований по 10 странам:

- **США:** 30 из 51 работы, тестирующей премию за риск смертельной травмы на рабочем месте; 31 из 39 работ, тестирующих премию за риск несмертельной травмы на рабочем месте
- **Европа:** всего 6 работ по оценке премии за смертельный риск, 5 из которых были проведены на примере Англии
- **Азия:** всего 6 работ по странам Гонг Конг, Индия, Тайвань

Россия - нет исследований по компенсации за риск:

- **Berger, Blomquist, Sabirianova-Peter (2003)** – компенсация за различные условия проживания в городах в виде более высокой заработной платы и стоимости жилья
- **Ощепков (2007)** - подтвердил существование территориальных компенсирующих различий в заработной плате в российских условиях

Основные проблемы при оценивании компенсации за риск:

- Проблемы измерения
- Эмпирические проблемы оценивания

Проблемы измерения

- **Количественный подход** - статистическая информация о последствиях опасных условий труда (**Objective Risk**)

industry-specific: Ščasný , Urban (2008), Kuhn, Ruf (2009), Hintermann (2006)

occupation-specific: Gilhooly(2005), Grazier (2007), Giergiczny(2008), Hintermann (2006)

Плюсы: доступность информации

Минусы:

- 1) если существует значительная вариация в отдельной группе, то использование обобщенных показателей риска может привести к смещенным оценкам («aggregation bias»)
- 2) не учитывают работников, занятых на безопасных местах, что сильно снижает значимость оценок
- 3) использование годовых данных по смертельному риску может привести к значительным флуктуациям уровня риска

- **Качественный подход**- субъективная оценка работником своих условий труда (**Subjective Risk**)

дихотомическое измерение риска: Hersch, Viscusi (1990), Böckerman (2004), Cole, Elliott (2009)

порядковое измерение риска: Gegax, Gerking (1991)

непрерывная переменная риска: Ščasný , Urban (2007)

Плюсы: отражает индивидуальный уровень риска

Минусы: труднодоступность данных, подверженность влиянию собственного отношения к риску

Эмпирические проблемы оценивания

- **Эндогенность или ненаблюдаемая гетерогенность**

Источники эндогенности:

- **Garen (1988)** индивиды, обладающие большим человеческим капиталом (способностями) будут выбирать работу с меньшим риском (preference of income) смещение вниз
- **Garen (1988)** гетерогенность характеристик может влиять на величину компенсации за риск «гетерогенность вознаграждения» смещение в любом направлении
- **Shogren (2002)** работники различаются навыками избегания несчастных случаев на рискованных работах смещение вверх
- Оптимальный выбор уровня риска и заработной платы может изменяться в зависимости от отношения индивида к риску (preference of risk)

Различия в склонности к риску: DeLeire (2001), Dohmen (2005), Viscusi, Hersch (2001)

Способы решения проблемы эндогенности: Fixed effect (Hintermann (2006), IV (Garen, (1988))

- **Нестабильность коэффициентов риска**

Leigh, (1995) - при включении в уравнение отраслевых переменных, коэффициенты при переменной риска становятся незначимыми

Black, Galdo (2003) – оценки очень чувствительны к включениям отраслевых и профессиональных переменных

Данные

- РМЭЗ: 2004-2009 (6 раундов)
- Использовались анкеты д/х и индивидуальные анкеты
- Выборка: занятые индивиды в возрасте 15-72 лет

«Являются ли условия вашего труда вредными или опасными, то есть дающими право на досрочное на значение трудовой пенсии, дополнительные выплаты или льготы?»

	Средние характеристики за 2004-2009	
	Вредный сектор	Невредный сектор
Н, чел	4403	23816
Пол, %		
женщины	47,88	55,86
мужчины	52,12	44,14
Возраст, %		
до 24	9,47	13,20
25-49	68,09	63,09
Образование, %		
среднее профессиональное	28,75	24,01
высшее	27,12	26,32
Профессиональный статус, %		
высококвалифицированные специалисты	21,58	17,11
квалифицированные рабочие	20,74	12,26
среднеквалифицированные рабочие	20,53	15,93
неквалифицированные рабочие	4,10	14,34
Специфический стаж, %		
менее 1 года	18,99	33,89
10-20	21,06	11,99
20+	17,34	9,18
Форма собственности %		
государственная	63,13	42,79
Сектор, %		
промышленность	31,66	19,86
общественный сектор	48,04	30,59

Методология

$$\ln(\text{Wage})_i = \alpha + \beta_1 X'_i + \beta_2 \text{Risk}_i + \varepsilon_i$$

где **Wage** заработная плата работника, X'_i - вектор объясняющих переменных, Risk_i - вектор переменной риска, ε_i – ошибка, отражающая влияние ненаблюдаемых факторов на индивидуальную заработную плату

Зависимая переменная: среднемесячная дефлированная заработная плата по основному месту работы. Аутлайеры – нижние и верхние 0.25% распределения по каждому году.

Независимые переменные: пол, возраст и квадрат, семейный статус, количество детей, специфический стаж, уровень образования, профессиональный статус, обычная продолжительность рабочего времени (логарифм), размер населенного пункта, федеральный округ, размер предприятия, наличие основных социальных льгот, связанных с рабочим местом, самооценка здоровья, отраслевые дамми-переменные

Временные эффекты. Дамми-переменные, отражающие текущий год

Коррекция гетероскедастичности. Робастное оценивание с учетом индивидуальной кластеризации

- **Модель сквозной регрессии**

$$\ln(\text{Wage})_{it} = \alpha + X_{it}\beta_1 + \text{Risk}_{it}\beta_2 + \varepsilon_{it} \quad i=1, \dots, N, \quad t=1 \dots T$$

ε_{it} – ошибка, которая удовлетворяет условиям классической линейной регрессионной модели, в том числе условию некоррелированности с X

Минус: в качестве зависимой переменной используются неполные данные → смещение самоотбора

- **Двухшаговая модель Хэкмана**

Учитывает смещенность, связанную с отказом от участия на рынке труда.

В уравнение отбора включаются индивидуальные переменные из основного уравнения + нетрудовой доход (логарифм, дефлированный) и наличие детей до 18 лет

	TOTAL	MEN	WOMAN
POOLED	0.081	0.062	0.076
	(0.015)**	(0.022)**	(0.019)**
HECKMAN	0.061	0.047	0.057
	(0.019)**	(0.031)	(0.025)*
Robust standard errors in parentheses			
* significant at 5% level; ** significant at 1% level			

Коррекция эндогенности

- **Модель с детерминированным эффектом (Fixed effect)**

$$\ln(\text{Wage})_{it} = \alpha + X_{it}\beta_1 + \text{Risk}_{it}\beta_2 + a_i + \varepsilon_{it}$$

где a_i - специфический ненаблюдаемый эффект, постоянный во времени

F-тест свидетельствует в пользу модели FE

Минус: исключение инвариантных переменных приводит к тому, что полученные оценки будут игнорировать гетерогенность работников, которая отражалась этими переменными

- **Модель со случайным эффектом (Random effect)**

$$\ln(\text{Wage})_{it} = \alpha + X_{it}\beta_1 + \text{Risk}_{it}\beta_2 + u_{it} \quad \text{где } u_{it} = a_i + \varepsilon_{it}$$

тест Бройша-Пагана свидетельствует в пользу модели RE

Минус: предположение о некоррелированности индивидуального эффекта и объясняющих переменных

	TOTAL	MEN
FE	0.029	0.008
	(0.013)*	(0.022)
RE	0.048	0.028
	(0.011)**	(0.018)
Standard errors in parentheses		
* significant at 5% level; ** sign		

Robustness check

- **метод Хаусмана-Тэйлора**

позволяет оценивать коэффициенты в условиях коррелированности объясняющих переменных и ошибки

Эндогенные переменные: риск, образование, профессия и стаж

Экзогенные переменные: все остальные

	TOTAL	MEN	WOMAN
HAUSMAN-TAYLOR	0,0364	0,018	0,043
	(0,012)**	(0,018)	(0,015)**

Результаты

КОЭФФИЦИЕНТЫ ПРИ ПЕРЕМЕННОЙ РИСКА					
	POOLED	HECKMAN	FE	RE	HAUSMAN-TAYLOR
TOTAL	0.081	0.061	0.029	0.048	0,0364
	(0.015)**	(0.019)**	(0.013)*	(0.011)**	(0,012)**
MEN	0.062	0.047	0.008	0.028	0,018
	(0.022)**	(0.031)	(0.022)	(0.018)	(0,018)
WOMAN	0.076	0.057			0,043
	(0.019)**	(0.025)*			(0,015)**
Standard errors in parentheses					
* significant at 5% level; ** significant at 1% level					

Выводы

- Установлена значимая связь между индивидуальными заработными платами и неблагоприятными характеристиками рабочих мест.
- Направление этих связей согласуется с предсказаниями теории компенсирующих различий.
- Согласно полученным результатам МНК, работники получают премию в размере 6%-8%. Как оказалось, компенсация за неблагоприятные условия труда выплачивается только женщинам (6%-8%)
- С применением более сложных методов оценивания для борьбы с эндогенностью значимость и величина коэффициента снизилась до 3%-5%
- Полученные результаты показали важность учета эндогенности вредных условий труда по отношению к заработной плате