**Правительство Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное**

**учреждение высшего профессионального образования**

**«Национальный исследовательский университет**

**"Высшая школа экономики"»**

**Факультет экономики (Санкт-Петербург)**

**Кафедра экономической теории**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

На тему: «Влияние технического прогресса и международной торговли на различие заработной платы квалифицированных и неквалифицированных работников»

 Студентка группы № 143

Кургузова Евгения Валерьевна

 Научный руководитель

д. ф.-м. наук, проф. каф. экономической теории

 Матвеенко Владимир Дмитриевич

Санкт-Петербург, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc389726675)

[Глава 1. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К ПРОБЛЕМЕ РОСТА ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЗАРАБОТНЫХ ПЛАТ 7](#_Toc389726676)

[1.1. Неравенство в зарплатах 7](#_Toc389726677)

[1.2. Поляризация доходов 9](#_Toc389726678)

[1.3. Подходы к объяснению возникновения неравенства доходов 10](#_Toc389726679)

[1.4. Направленный технический прогресс 12](#_Toc389726680)

[1.5. Либерализация внешней торговли и занятость 15](#_Toc389726681)

[Глава 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРЕМИЮ ЗА ОБЛАДАНИЕ НАВЫКАМИ В МОДЕЛЯХ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ И НЕКВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ТРУД 18](#_Toc389726682)

[2.1 Каноническая модель спроса и предложения на труд 18](#_Toc389726683)

[2.1.1 Исследование канонической модели спроса и предложения на труд 19](#_Toc389726684)

[2.1.2 Введение показателя доли фактора в общем доходе 21](#_Toc389726685)

[2.1.3 Направление технического прогресса 23](#_Toc389726686)

[2.2. Постановка и анализ модели спроса и предложения на труд различной квалификации с учетом технического прогресса и возникновении международной торговли 28](#_Toc389726687)

[2.2.1 Задача фирмы, торгующей на внутреннем рынке и равновесие автаркии 30](#_Toc389726688)

[2.2.2 Переход фирмы на внешний рынок 35](#_Toc389726689)

[Глава 3. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА 39](#_Toc389726690)

[3.1. Оценка влияния технического прогресса и торговли на величину премии за навыки 40](#_Toc389726691)

[3.2. Оценка взаимодействия интенсивности использования высококвалифицированного труда с выпуском и технологическим прогрессом 45](#_Toc389726692)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 47](#_Toc389726693)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 49](#_Toc389726694)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 52](#_Toc389726695)

# ВВЕДЕНИЕ

Влияние торговли на неравенство доходов в последнее время стало предметом широкого обсуждения в научных и политических кругах. Стимулом к повышенному интересу к данной теме, послужило резкое увеличение дифференциации доходов среди квалифицированных и неквалифицированных работников в США, начиная с 1963 года, исследованное в работе Katz and Murphy (Katz and Murphy, 1992). Позднее, выяснилось, что похожую тенденцию можно наблюдать также и в других странах, подтверждение этому предположению можно найти в работе Berman et al. (Berman et al.,1997). Однако стоит отметить, что в настоящее время, наравне с либерализацией торговли, важность которой подчеркнута в работах Hanson and Harrison (Hanson and Harrison, 1995), одним из факторов, оказывающих влияние на неравенство доходов, является направленный технический прогресс (Berman et al.,1997, Acemoglu, 1998).

Концепция направленного технического прогресса использует понятие человеческого капитала. Роль человеческого капитала на современном этапе либерализации и интеграции возрастает, современный технический прогресс дает преимущество тем, кто обладает достаточными знаниями, чтобы использовать новые технологии. В результате относительно растет ставка заработанной платы квалифицированного труда, что, по мнению ряда экономистов является двигателем увеличения социального неравенства.

Учитывая предположение о направленности технического процесса в сторону труда (Tinbergen, 1975, Krueger, 1993, Bell, 1996), технический прогресс будет обязательно увеличивать неравенство среди квалификационных групп, если этому не противостоит увеличение предложения человеческого капитала. При внедрении новых технологий, для использования которых от работников требуется высокая квалификация, работники должны развивать и совершенствовать свои навыки, чтобы идти в ногу с инновациями и получать надбавку за обладание навыками. Технологический прогресс увеличивает спрос на навыки, и инвестиции в человеческий капитал призваны утолить этот спрос. Если спрос на человеческий капитал растет быстрее, чем его предложение, неравенство возрастает, и наоборот (Acemoglu, 2012).

Дальнейшие исследования обозначили особую роль гетерогенности фирм, утверждая, что в зависимости от производительности, фирмы будут по-разному реагировать на либерализацию торговли. Более производительные будут получать большую прибыль и охотнее инвестировать в научные разработки, подталкивая развитие технического прогресса и увеличивая спрос на квалифицированных работников, что, несомненно, повлияет на величину премии за навыки (Amiti and Davis, 2012).

Стоит отметить, что в ряде работ было также отмечено особое значение институтов рынка труда в вопросах, касающихся неравенства доходов среди работников (Di Nardo et al., 1996). Однако институты в разных странах отличаются друг от друга и в рамках существующего масштабного тренда роста дифференциации доходов во многих странах, возможно, они не играют ключевой роли.

Цель данной работы состоит в том, чтобы рассмотреть воздействие технического прогресса и международной торговли на различия в заработной плате квалифицированных и неквалифицированных работников.

Для осуществления поставленной цели требуется выполнение следующих задач:

* дать описание сложившейся проблеме роста неравенства;
* рассмотреть существующие подходы к ее изучению;
* на основе канонической модели спроса и предложения на квалифицированный и неквалифицированный труд проанализировать влияние технического прогресса на премию за обладание навыками;
* построить модель с учетом технического прогресса и либерализации международной торговли и провести ее анализ;
* провести эмпирическое исследование;
* сделать выводы.

Объектом данного исследования является явление дифференциации заработных плат среди работников различной квалификации, а предметом исследования – процесс изменения величины премии за навыки, получаемой квалифицированным работником.

Работа состоит из трех глав. В первой главе дается обзор теоретических подходов по данной теме. Во второй главе проводится исследование канонической модели спроса и предложения на труд и модели, учитывающей технический прогресс и возникновение международной торговли. В третьей главе проводится эконометрическое исследование, с помощью которого проверяются выдвинутые гипотезы.

# Глава 1. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К ПРОБЛЕМЕ РОСТА ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЗАРАБОТНЫХ ПЛАТ

## Неравенство в зарплатах

В последние десятилетия различия в заработных платах выросли не только в странах с переходной экономикой, но и во многих развитых и развивающихся странах. Ранние попытки проанализировать возникновение неравенства в распределении доходов в США в начале 60-х с помощью модели спроса и предложения труда были предприняты в работах Katz and Murphy (Katz and Murphy, 1992), Murphy and Welch (Murphy and Welch, 1992), Juhn et al. (Juhn et al., 1993). Наглядное доказательство тенденции роста дифференциации заработных плат можно проследить на Рис. 1:



Рис. 1. Дифференциация заработной платы среди мужчин в США, 1937-2005.
Источник: Goldin and Katz (2007)

В результате проведенных исследований была установлена положительная связь между ростом спроса на квалифицированный труд и премией за навыки. Это объясняется тем, что при прочих равных условиях рост относительной заработной платы должен был бы привести к уменьшению уровня занятости квалифицированных рабочих согласно кривой спроса. Таким образом, единственным объяснением, которое согласуется с фактами, является то, что в 60-х годах имело место увеличение спроса на более квалифицированных работников, и это привело к увеличению их относительной занятости и заработной платы (Katz and Autor, 1999).

Похожую тенденцию можно наблюдать и в других странах, например Великобритании (Machin and Van Reenen, 2010), Австралии, Канаде, Японии, Швеции (Katz and Autor, 1999). Стабильный рост различий в заработных платах, начиная с 1980-х годов, наблюдался также в Китае, Индии, Мексике и Колумбии (Corley et al., 2005).

В то же время увеличение дифференциации нельзя однозначно считать повсеместным явлением – в целом ряд развитых стран (Голландия, Бельгия, Япония) такой тенденции не наблюдалось. В этих странах за временной промежуток с начала 1980-х и где-то до середины 2000-х годов распределение заработных плат практически не менялось. В 80-х годах имел место рост дифференциации в Финляндии, Швеции, Италии, но в 90-х наблюдался обратный процесс. В целом ряде стран (Австралии, Германии, Дании) распределение заработных плат было стабильным в 80-е годы, однако в 90-х дифференциация наоборот возросла (Atkinson, 2007).

Таким образом, довольно большое количество стран, находящихся на разных этапах экономического развития столкнулись с существенным ростом дифференциации заработных плат за последние десятилетия. Однако, с другой стороны, в отдельных развитых странах неравенство держалось на стабильном уровне.

Кроме того, в странах, где был замечен рост неравенства, зачастую изменения происходили не последовательно, скачки неравенства могли сменяться медленным ростом или небольшими падениями. Можно наблюдать временные промежутки, где неравенство возрастает по всей шкале распределения заработных плат, а также промежутки, когда неравенство растет только в верхней или нижней части. Тем не менее, существуют и общие черты. Заработные платы высококвалифицированных работников в большинстве рассматриваемых стран росли сильнее, нежели заработные платы низкоквалифицированных работников (Atkinson, 2007).

## Поляризация доходов

Изменения в распределении доходов становятся все сложнее и сложнее для описания в последние годы, так как рост дифференциации не был равномерным по всей шкале заработных плат. В некоторых странах, рост неравенства, особо остро проявляющийся в 80-х годах, стал нести характер поляризации распределения заработной платы. Пример поляризации заработной платы в США продемонстрирован на Рис. 2:



Рис. 2. Расхождение в доходах верхней половины (90-50) и нижней половины (50-10) почасовой оплаты труда, 1975-2005, в США.
Источник: Goldin and Katz (2007)

Поляризация характеризуется тем, что у индивидов получающих среднюю заработную плату не наблюдается ни роста, ни падения ее уровня. При этом у индивидов с низкой заработной платой наблюдается снижение уровня зарплаты со временем, в то время как у людей с высоким заработком уровень заработных плат растет (Card and Di Nardo, 2002; Autor et al., 2008).

Выводы Acemoglu and Autor обеспечивают поддержку теории, что распространение автоматизации тех сфер, в которых заняты люди со средней квалификацией приводит, к увеличению предложения либо высококвалифицированной рабочей силы, либо низкоквалифицированной (Acemoglu and Autor, 2012). Результатом этого будет являться более высокая занятость в профессиях, которые трудно автоматизировать. В итоге, мы получаем с одной стороны, такую низкооплачиваемую работу, например, как дворник, а с другой – высокооплачиваемую работу, как разработчик программного обеспечения. В результате, серединный уровень распределения доходов смещается либо вниз, либо наверх. Отсюда возникает сильный разрыв между доходами населения. В конечном итоге, происходит постепенное увеличение разрывов доходов крайних децильных групп. Из всего этого можно сделать вывод, что изменения в технологиях могут привести к поляризации заработной платы.

## Подходы к объяснению возникновения неравенства доходов

Существующие на этот счет теории можно условно разделить на две группы, одни ставят во главу изменения условий на рынке, например, изменения в структуре спроса и предложения рабочей силы (Goldin and Katz, 2007), а другие придают особо значение изменениям в институтах рынка труда (Di Nardo et al., 1996).

Взяв за основу тот факт, что заработная плата определяется производительностью работника, которая в свою очередь непосредственно зависит от накопленного им человеческого капитала, а именно образования, навыков, опыта работы, Клаудия Голдин и Ларри Кац в своей фундаментальной работе попытались объяснить изменения в уровне неравенства в США за целый век (Goldin and Katz, 2009).

Главная идея авторов, это существование так называемой «гонки между образованием и технологиями», суть которой состоит в том, что возникновение новых технологий стимулирует рост спроса на образованную рабочую силу и повышает заработную плату квалифицированных работников с дипломом по отношению к заработкам выпускников средней школы. В случае, когда образовательная система гибко реагирует на запросы рынка труда, и предложение работников, обладающих высокой квалификацией (имеющих образование), растет опережающими темпами, уровень неравенства будет сокращаться. Если же предложение образованных работников систематически отстает от спроса на них, то неравенство в оплате труда будет увеличиваться (Goldin and Katz, 2009).

Однако еще одним фактором, который может воздействовать на сдвиг кривой спроса, выражающийся в увеличении спроса на квалифицированный труд, является торговля. В теории Хекшера-Олина, торговля с участием развивающихся стран, для которых неквалифицированный труд это избыточный ресурс, должна привести к уменьшению спроса на неквалифицированную рабочую силу внутри развитых стран, если они имеют сравнительное преимущество при выпуске продуктов, производимых с помощью квалифицированного труда. При либерализации торговли развитая страна начинает специализироваться на выпуске продукта, произведенного с помощью высококвалифицированной рабочей силы, при этом снижается спрос на низкоквалифицированную рабочую силу.

В качестве примера возможного способа определить силу влияния институтов на неравенство можно привести эмпирические исследования. Одним из подтверждений причастности институтов к формированию неравенства, можно рассматривать результат, полученный в работе Di Nardo et al. (Di Nardo et al., 1996). Рост неравенства по заработным платам, в особенности среди работников с низкой заработной платой и женщин, в значительной мере оказался связан с уменьшением реального размера минимальной заработной платы. Но, не стоит забывать, что количественные оценки, полученные при проверке гипотезы о влиянии институтов на дифференциацию доходов, следует воспринимать с некоторой долей условности, поскольку часто в таких работах тяжело справиться с проблемой эндогенности институтов, то есть зависимостью от условий в той стране, в которой они сформировались.

Учитывая, все вышесказанное, представляется целесообразным обратить особое внимание на такие факторы формирования неравенства заработных плат квалифицированных и неквалифицированных работников, как направленный технологический прогресс и международная торговля.

## Направленный технический прогресс

Изменения в распределении доходов вследствие эффекта отдачи от образования мотивировали возникновение большого объема литературы, исследующей взаимодействия между совершенствованием технологий и заработной платой. Проблеме неравенства доходов среди работников, обладающих различной квалификацией, посвящены исследования Acemoglu (Acemoglu, 2012), Autor (Autor, 2010), Katz and Goldin (Katz and Goldin, 2009), в которых вследствие внедрения новых технологий, высвобождаются ресурсы одних рыночных агентов в пользу других.

Отправной точкой для исследований послужил тот факт, что отдача от обладания навыками, в течение нескольких десятилетий показывала тенденцию к увеличению, несмотря на рост предложения квалифицированного труда. Это говорит о том, что одновременно с увеличением предложения навыков, наблюдается увеличение относительного спроса на навыки. В одной из основополагающих работ Tinbergen (Tinbergen, 1975), делается предположение, что относительный спрос на навыки связан с изменениями в технологиях, а в частности, с переходом к направленному в сторону труда техническому прогрессу (skill-biased technical change).

Также, технический прогресс может повышать производительность работников низкой квалификации, тогда он будет направлен в сторону неквалифицированного труда (unskill-biased technical change), однако такой тип технического прогресса не характерен для развитых стран.

К расширению спроса на квалифицированную рабочую силу экономику в последние десятилетия подтолкнули, в первую очередь, широкое распространение компьютеров и новых информационных технологий. Технологические инновации, в свою очередь, привели к резкому увеличению производительности труда среди высококвалифицированных работников. При этом они практически не имели влияния на производительность работников, которые были заняты физическим трудом. Поэтому работодателям в развитых странах в относительном выражении стало выгоднее в большей мере использовать труд работников с высокой квалификацией. То есть можно сказать, что технический прогресс, направленный в сторону труда, является комплементарным по отношению к накоплению человеческого капитала, так как требует для своей реализации высококвалифицированных работников.

В исследованиях направленного технического прогресса получили распространение модели, получившие название канонических. В канонических моделях (Acemoglu , 2012; Goldin and Katz , 2009) технический прогресс увеличивает спрос на навыки, а инвестиции в человеческий капитал призваны удовлетворить этот спрос. Когда спрос растет быстрее, чем предложение человеческого капитала, неравенство возрастает, если же предложение опережает спрос, то имеет место обратная ситуация. Канонические модели прошли проверку временем и оказалось, что они имеют важное значение в анализе и интерпретации существующих тенденций в формировании неравенства заработных плат. Однако каноническая модель не принимает во внимание, хотя и не отрицает, многомерность понятия человеческого капитала, которая весьма важна, поскольку работники при выполнении своей работы, сталкиваются с различными рода заданиями, и разные задачи требуют применения различных типов навыков. Изменения в технологиях и предложении навыков связаны, прежде всего, с тем, какие типы задач пользуются спросом. Такое предположение создает несколько иную и более полную картину того, какое воздействие может иметь человеческий капитал (Acemoglu, 2012).

Еще одна потенциальная проблема связана с воздействием человеческого капитала на продуктивность использования новых технологий. Корень этой проблемы в значительной степени кроется в той же стандартной теории роста, которая не позволяет учесть широкое взаимодействие между применением и расширением новых технологий и человеческого капитала. Вполне возможно, что некоторые виды человеческого капитала становятся более продуктивными, когда они сочетаются с самыми передовыми технологиями. И каноническая модель, которая используется для интерпретации связи между человеческим капиталом и структурой заработной платы позволяет эту возможность учесть, но лишь формально в ограниченной форме.

Выход за пределы канонической модели с целью изучения богатого набора взаимодействий способно обогатить понимание вклада концепции человеческого капитала в изучение экономического роста. Наблюдаемые изменения в распределении доходов и отдаче от образования в течение нескольких десятилетий мотивировали появление большого объема литературы, исследующей взаимосвязь между технологическими изменениями и заработной платой (Card and Di Nardo, 2002). Отправной точкой в литературе является наблюдение, что отдача от образования, если судить по заработной плате, например, выпускников вузов относительно выпускников средних школ, выросла за несколько десятилетий (Katz and Autor, 1999). Это говорит о том, что одновременно с увеличением предложения квалифицированной рабочей силы, наблюдается увеличение и относительного спроса на навыки. Эти идеи используются в канонической модели .

Несмотря на элегантность теории направленного в сторону труда технического прогресса и наличие эмпирических подтверждений, к сожалению, технический прогресс не может объяснять все происходящие процессы в сфере неравенства. Так как, если бы технический процесс являлся ключевым фактором, то неравенство заработков должно было бы повыситься одновременно во всех развитых странах, находившихся на схожем уровне развития технологий. Однако, в период роста неравенства ни в Германии, ни в Японии или во Франции роста дифференциации заработных плат не выявлялось.

Таким образом, чтобы объяснить рост дифференциации заработных плат, необходимо рассмотреть и другие факторы, которые могут иметь одновременное влияние.

## Либерализация внешней торговли и занятость

Предположение о влиянии международной торговли на неравенство доходов имеет прямое отношение к теории Хекшера-Олина, суть которой состоит в том, что страны будут получать выгоду, специализируясь на тех видах деятельности, для которых в стране имеется больше всего факторов производства. Отсюда следует, что развитые страны специализируются на капиталоемких видах деятельности, в то время как развивающиеся страны – на трудоемких. Специализация на капиталоемких видах деятельности будет увеличивать спрос на высококвалифицированных работников, но в то же время снижать спрос на работников с низкой квалификацией. К тому же квалифицированная рабочая сила в развитых странах стоит дешевле по сравнению с развивающимися странами, а неквалифицированная рабочая сила является относительно дорогой. Следствием в этой ситуации будет то, что в развитых странах должна будет увеличиться дифференциация заработных плат квалифицированных и неквалифицированных работников.

Однако в реальности достаточных эмпирических подтверждений эта теория не получила. Вопреки выводам из теории, рост спроса на высококвалифицированную рабочую силу наблюдался не только в развитых, но и в развивающихся странах. Так же, результат, который получил Леонтьев при анализе внешней торговли США за 1947 год, полностью противоречит выводам из теории, так как США - капиталоизбыточная страна, экспортировала вопреки теории Хекшера - Олина трудоемкую продукцию (Trefler, 1993).

Противоречивый результат, полученный при проверке теории Хекшера-Олина, потребовал поиска новых подходов и объяснений. Например, при использовании в качестве отдельных факторов, способных обеспечить относительные преимущества отраслям или фирмам - труд различной квалификации.

При попытках объяснить указанный «парадокс Леонтьева», выяснилось, что в США капитал не был самым избыточным фактором. Таким фактором были научно-технические кадры, поэтому США согласно теории оказались чистым экспортером трудоемких товаров, в производстве которых интенсивно используются эти факторы. В этом случае модель Хекшера - Олина может успешно применяться при разукрупнении факторов производства.

Стратегия моделирования, используемая в большинстве литературы по данной теме, ограничивается моделями, в которых приобретение человеческого капитала рассматривается как эндогенное решение отдельного человека с двумя вариантами выбора. Статья Findlay and Kierzkowski стала одной из первых работ, где человеческий капитал был включен в модель торговли (Findlay and Kierzkowski, 1983), основанной на теории Хекшера-Олина (Heckscher-Ohlin, 1991), дальнейшее развитие эта идея получила в работах Owen (Owen, 1999), Unel (Unel, 2012).

Кроме того, некоторые недавние исследования показали, что дисперсия навыков также может быть источником сравнительных преимуществ, несмотря на то, что при этом страны могут быть одинаково обеспеченны ресурсами (Bougheas and Riezman; 2007, Bombardini, 2012).

Тема также широко обсуждается в литературе, изучающей влияние внешней торговли на экономический рост и производительность. В работе Waugh вводится количественная теория равновесия качества продукции и международной торговли (Waugh, 2008). Согласно его модели, производители должны принимать решения в отношении технологии качества их промежуточных ресурсов, выбирая из множества факторов, к которым они имеют доступ. Это решение влияет на способность производителей выпускать товары внутри страны или за ее пределами; таким образом, оно формирует картину двусторонней торговли. В странах с разным уровнем человеческого капитала, оптимизация поведения приводит к тому, что страна с высоким уровнем человеческого капитала импортирует небольшой объем товаров из страны с низким уровнем человеческого капитала, а в странах с низким уровнем человеческого капитала импортируется относительно большой объем товаров из страны с высоким уровнем человеческого капитала. Как правило, это соответствует сложившемуся принципу торговли между богатыми и бедными странами.

# Глава 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРЕМИЮ ЗА ОБЛАДАНИЕ НАВЫКАМИ В МОДЕЛЯХ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ И НЕКВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ТРУД

## 2.1 Каноническая модель спроса и предложения на труд

Центральной моделью в литературе, изучающей изменения в неравенстве доходов, является так называемая каноническая модель, которая отражает предложение и спрос на навыки, предполагая две различные квалификационные группы работников. Большинство работ, в которых используется каноническая модель, концентрируются на изучении влияния технологических изменений на относительные спрос и предложение труда различной квалификации, а также на возникновении в результате направленного технического прогресса неравенства доходов (Atkinson, 2007; Katz and Murphy, 1992; Autor, Katz and Kearney, 2008; Goldin and Katz, 2008). В этой работе основное внимание уделяется изменениям, происходящим с премией, получаемой квалифицированными (или неквалифицированными) работниками, которая показывает относительную важность фактора. С помощью модели, мы рассматриваем влияние эластичности замещения между факторами, эффективности факторов, а также направления технологического прогресса на величину премии не только в обычном случае, но и в граничном (функция Кобба-Дугласа). В качестве еще одной меры относительной важности фактора вводится «доля фактора в общем доходе».

### 2.1.1 Исследование канонической модели спроса и предложения на труд

Каноническая модель включает в себя два вида труда - высококвалифицированный, H, и низкоквалифицированный, L, работники каждой категории выполняют определенную не полностью взаимозаменяемую работу или производят два не полностью взаимозаменяемых товара.

Пусть выпуск описывается производственной CES-функцией:

 , (1.1)

где:

σ ϵ [0, )-это эластичность замещения между трудом низкой и высокой квалификации;

 -коэффициенты эффективности факторов;

 - параметр распределения, который определяет относительную важность фактора в производственной функции.

Следующим шагом определим общее предложение труда низкой квалификации как , а общее предложение труда высокой квалификации как , где и обозначают эффективные единицы труда низкой или высокой квалификации, которыми обладает работник *i*. В то время как и обозначают множества рабочих соответственно с высокой и низкой квалификацией.

Предполагается, что технический прогресс имеет факторо-добавляющую форму, то есть изменяются коэффициенты эффективности факторов в производственной функции, и .

Эластичность замещения между факторами играет основную роль в интерпретации различных эффектов технологических изменений. Технологические изменения в модели служат для увеличения продуктивности либо одной из двух категории работников, либо сразу двух, поэтому нет никаких технологий абсолютно заменяющих навыки. Как и в случае с функцией Кобба-Дугласа, рынок конкурентный, а доходы факторов представляют собой произведения затрат и предельных продуктов. В таком случае, ставки заработной платы факторов, в условиях совершенного конкурентного рынка, составят:

, (1.2)

Премия за обладание навыками и высокую квалификацию будет выражаться формулой:

 (1.3)

В уравнении (1.3) величины и представляют собой эластичности премии за навыки, соответственно, по относительной эффективности факторов, , и по относительному предложению факторов, . Например, при данной направленной технологии - , относительное повышение предложения труда высокой квалификации сократит надбавку с эластичностью . Таким образом, величина премии за навыки будет полностью определяться различиями в производительности факторов и их предложением на конкурентном рынке.

Это уравнение также показывает, что увеличение относительного предложения квалифицированного труда, , при прочих равных условиях отрицательно влияет на премию за навыки.

При высокой эластичности замещения, σ>1, увеличение относительной эффективности квалифицированного труда, приведет к росту премии за навыки. Если в производстве товара задействованы оба фактора, то при высокой эластичности замещения, труд низкой квалификации не становится дефицитным, поскольку может замещаться трудом высокой квалификации.

В то время как в ситуации низкой эластичности замещения, когда σ<1, премия за навыки наоборот уменьшится. При увеличении высококвалифицированные работники становятся более продуктивными. Таким образом, технический прогресс действует добавляющим образом, т.е. аналогично увеличению количества труда высокой квалификации, что, при низкой эластичности замещения, делает труд низкой квалификации дефицитным, и увеличивает его относительную цену.

Граничным случаем, при , является случай производственной функции Кобба-Дугласа:

где , и – -эластичности выпуска по труду низкой и высокой квалификации, соответственно; *A –* коэффициент общей производительности факторов (TFP). В условиях совершенной конкуренции, производственные факторы *L* и *H* получают, соответственно, доли и . Премия за обладание навыками будет равна

Таким образом, в граничном случае относительная эффективность квалифицированного труда, не влияет на премию, ни положительно (как при высокой эластичности замещения факторов), ни отрицательно (как при малой эластичности).

### 2.1.2 Введение показателя доли фактора в общем доходе

Другим экономическим показателем, помимо относительной ставки оплаты (в данном случае, премии за навыки), характеризующим относительную важность фактора, является доля фактора в общем доходе. Доли факторов равны эластичностям выпуска по фактору:

Видим, что если при высокой эластичности замещения (при σ>1) относительное количество какого-то эффективного фактора увеличивается, то увеличивается и доля этого фактора. Например, если увеличивается, то и . увеличивается. Если эластичность замещения факторов низкая, σ<1, то складывается обратная ситуация: с увеличением относительного количества эффективного фактора, доля этого фактора в доходе снижается.

В частности, влияние изменения относительного предложения факторов, , на доли факторов не однозначно отрицательное (как это было с премией за навыки), а имеет разную направленность в случаях высокой и низкой эластичности замещения факторов. Если эластичность замещения высокая, то увеличение относительного предложения высококвалифицированного труда приводит к увеличению доли высококвалифицированного труда в общем доходе. Наоборот, при низкой эластичности замещения, доля высококвалифицированного труда снижается при увеличении относительного предложения высококвалифицированного труда, .

В граничном случае функции Кобба-Дугласа, доли факторов постоянны, т.е. относительное количество эффективных факторов, , на доли факторов не влияет.

### 2.1.3 Направление технического прогресса

Обозначим через *M* и *m*, соответственно, наибольшее и наименьшее из эффективных значений факторов: . Из приведенных формул видно, что если  (т.е. ), то, как и для функции Кобба-Дугласа, для CES-функции производственные факторы получают доли и . Назовем такое распределение дохода нормальным дележом*.*

Пусть . Назовем фактор, который имеет наибольшее эффективное значение *M,* избыточным, а фактор, имеющий наименьшее эффективное значение *m*,недостаточным*.* При высокой эластичности замещения избыточный фактор получает повышенную долю дохода по сравнению с нормальным дележом, а недостаточный фактор – пониженную долю. При низкой эластичности замещения, наоборот, избыточный фактор получает пониженную долю, а недостаточный фактор – повышенную долю.

Для того чтобы судить о направленности технического прогресса, должна быть выбрана соответствующая мера. Проще всего – судить о том, какой фактор «добавляется» техническим прогрессом. Технический прогресс называется добавляющим высококвалифицированный труд (добавляющим низкоквалифицированный труд), если он приводит к увеличению коэффициента эффективности  (соответственно, .

При этом выделяется два эффекта: эффект цены, который создает стимул развивать технологии, применяемые при производстве более дорогих товаров с использованием недостаточного фактора, и эффект размера рынка, благодаря которому выгодно развивать технологии, которые используют избыточный фактор (Acemoglu, 2003). Какой из данных эффектов сильнее будет определяться эластичностью замещения факторов производства, она также показывает, как технологические изменения будут отвечать на сложившуюся экономическую ситуацию. В случае, когда эластичность замещения низка, относительно сильнее выражен эффект цены, если высока – преобладает эффект размера рынка.

Итак, технический прогресс направлен на увеличение фактора, получающего повышенную долю дохода. В одном случае (при малой эластичности замещения) эта повышенная доля обеспечивается недостаточному фактору за счет эффекта цены, а в другом случае – избыточному фактору за счет эффекта размера рынка. При увеличении эффективного значения любого фактора при высокой эластичности замещения доля этого фактора в доходе растет, а при низкой эластичности замещения – наоборот, падает. Следовательно, при высокой эластичности замещения направленность технического прогресса усиливается ростом доли добавляемого фактора. При низкой эластичности замещения доля добавляемого фактора падает, и направление технического прогресса даже при неизменных количествах факторов может измениться (другой фактор будет получать повышенную долю, и на него будет направлен технический прогресс).

Между тем, рост коэффициента эффективности фактора может способствовать повышению эффективности использования другого фактора (например, рост коэффициента эффективности квалифицированного труда, , может фактически способствовать повышению эффективности использования неквалифицированного труда), и потому изменение одного коэффициента эффективности, само по себе, не отражает в полной мере истинного изменения относительной эффективности факторов и направленности технического прогресса.

В качестве меры относительной эффективности двух факторов производства мы предлагаем рассматривать отношение их предельных продуктов, т.е. предельную норму технического замещения (MRTS). Относительная эффективность квалифицированного труда по отношению к неквалифицированному труду равна  т.е. совпадает с премией за навыки. Пусть технический прогресс в модели состоит в изменении некоторого параметра производственной функции со значения  до значения . Будем, в частности, говорить, что технический прогресс истинно усиливает квалифицированный труд по отношению к неквалифицированному труду, если он увеличивает MRTS, т.е. если

, (1.8)

при любом предложении факторов производства . Неравенство (1.8) эквивалентно следующему:

,

Смысл последнего равенства в том, что технический прогресс, истинно усиливающий квалифицированный труд по отношению к неквалифицированному труду, увеличивает предельный продукт квалифицированного труда в большей степени, чем предельный продукт неквалифицированного труда. Это можно переписать в виде неравенства для ставок заработной платы



Из сказанного выше следует, что фактородобавляющий технический прогресс (т.е. состоящий в увеличении коэффициента эффективности того или иного фактора), всегда истинно усиливает избыточный фактор.

Не смотря на то, что в теории выделяется два направления технического прогресса, в настоящее время в основном речь идет о техническом прогрессе, направленном в сторону высококвалифицированного труда, то есть рост технического прогресса будет увеличивать эффективность квалифицированных работников. Принято считать, что относительный спрос на работников с высоким уровнем квалификации увеличивается со временем, так как усовершенствованная технология требует использования работников, чьи навыки и знания дополняют технологию. Таким образом, при условии высокой эластичности замещения квалифицированного и неквалифицированного труда будет преобладать эффект размера рынка и относительный спрос на квалифицированных работников будет расти по мере увеличения доли квалифицированных работников по отношению к неквалифицированным, так как развитие технологических инноваций дополняющих относительно избыточный фактор становится более выгодным. Такое утверждение представляется странным на фоне того, что в России с каждым годом увеличивается приток низковалифицированных мигрантов. Однако, вопреки всеобщему мнению, нельзя сказать с абсолютной уверенностью, что мигранты помогают решить проблему дефицита рабочей силы в России. Если посмотреть на данные Росстата, то можно увидеть, что в течение последних пяти лет, потребность в неквалифицированных работниках оставалась, что в 2008, что в 2012 году примерено на одном и том же уровне.

*Таблица**2.1.*

**Потребность в работниках 2008-2012, РФ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2008 г. |  | 2012 г. |  |
| Всего: | 898 855,36 | 100% | 835 580,23 | 100% |
| Квалифициро-ванных | 411 703 | 46% | 372 924 | 45% |
| Неквалифици-рованных | 487 151 | 54% | 462 655 | 55% |

Стоит отметить, что зарплаты мигрантов очень низки, поэтому нет смысла внедрять прогрессивные технологии в те отрасли, в которых применяется их труд. Таким образом, изменения в технологии происходят в более наукоемких отраслях, и там уже будет повышаться спрос на высококвалифицированный труд, который обладает достаточными знаниями, чтобы эти технологии использовать.

В результате анализа канонической модели спроса и предложения на труд различной квалификации можно сделать следующие выводы:

* при высокой эластичности замещения квалифицированного и неквалифицированного труда увеличение относительной эффективности квалифицированного труда (ассоциирующееся с ростом технического прогресса) приведет к увеличению премии за навыки, обратную ситуацию можно наблюдать при низкой эластичности замещения;
* увеличение относительного предложения квалифицированного труда, при прочих равных условиях отрицательно влияет на премию за навыки;
* если эластичность замещения высокая, то увеличение относительного предложения высококвалифицированного труда приводит к увеличению доли высококвалифицированного труда в общем доходе из-за эффекта размера рынка и наоборот;
* технический прогресс направлен на увеличение фактора, получающего повышенную долю дохода.

Однако, несмотря на заметные успехи в объяснении ситуаций складывающихся на рынке труда, каноническая модель не отражает ряд центральных эмпирических событий и в настоящее время большей популярностью пользуются модели, где рассматривается взаимодействие торговли и направленного технического прогресса. Поэтому следующим шагом в изучении влияния различных факторов на премию за навыки будет постановка теоретической модели, включающей в себя торговлю и технический прогресс.

## 2.2. Постановка и анализ модели спроса и предложения на труд различной квалификации с учетом технического прогресса и возникновении международной торговли

В последнее время подходы к установлению зависимости между торговлей, техническим прогрессом и премией за навыки сосредоточились вокруг концепции гетерогенности фирм. Это предположение указывает на то, что в ответ на либерализацию торговли разные фирмы будут реагировать по-разному, в зависимости от своих характеристик. Более продуктивные фирмы будут получать большую прибыль, а впоследствии охотнее инвестировать в научные разработки и увеличивать спрос на квалифицированных работников, так как высокотехнологичный капитал и квалифицированная рабочая сила комплементарны (Amiti and Davis, 2012). Под влиянием этих условия будет меняться премия за навыки.

Механизмы направленного технического прогресса и теория Хекшера-Олина не действуют изолированно, поэтому для того, чтобы определить эффект от торговли, сопровождающийся эффектом от технологических изменений, мы строим модель, внутри которой фирма осуществляет переход от автаркии к торговле, при этом меняется ее функция затрат в результате технологических изменений. С помощью этой модели, мы изучаем формирование премии за навыки в условиях автаркии в зависимости от уровня технологий и предложения квалифицированного труда на рынке. А затем изучаем направление изменения премии за навыки при выходе фирмы на внешний рынок.

Мы рассматриваем модель экономики развивающейся страны. В простейших моделях обычно предполагается существование всего двух факторов – капитала и труда. Однако как уже было сказано труд нельзя рассматривать как однородный – работники различаются по профессиям, квалификации, полу, возрасту. Поэтому расширение модели спроса на труд предполагает наличие, по крайней мере, двух видов трудовых ресурсов. Таким образом, в модели имеется два типа труда: квалифицированный (skilled), в количестве , и неквалифицированный (unskilled), в количестве . Рабочая сила составляет и в экономике имеет место полная занятость.

В модели выделяется 2 типа фирм, пусть это, для простоты, всего 2 репрезентативные фирмы, с производственными функциями вида

где 0<<

Здесь *Ai* - нейтральный технический прогресс, то есть он одновременно является и трудо- и капиталосберегающим. Пусть в каждой фирме имеется  рабочих мест. Таким образом:

Фирма 1 продает товар на совершенно конкурентном внутреннем рынке, тогда как фирма 2, у которой коэффициент производительности выше, может выйти на совершенно конкурентный внешний рынок (уйдя при этом с внутреннего). При этом выход не внешний рынок предполагает повышение качества со стороны фирм. Мы можем рассматривать повышение качества как увеличение производительности фирмы или же повышение качества производимого продукта. Такой эффект может возникать потому, что фирмы экспортирующие продукцию в конкурентный сектор, стараются выделить свою продукцию, дабы избежать конкуренции со стороны более дешевой продукции из других стран. Еще одно объяснение состоит в том, что торговля может перераспределять ресурсы от фирм не принимающих участия в экспорте фирмам-экспортерам (Goldberg and Pavcnik, 2007). В нашей модели, когда фирма 2 работает на внешнем рынке, она получает зависящую от доли квалифицированного труда премию за качество, которая учитывает издержки работы на внешнем рынке. Премия за качество представляет собой коэффициент, равный , где .

Равновесные ставки заработной платы квалифицированного и неквалифицированного труда обозначим, соответственно,. Спрос на один вид труда может изменяться под воздействием изменения ставки заработного платы другого вида труда.

### 2.2.1 Задача фирмы, торгующей на внутреннем рынке и равновесие автаркии

Задача фирмы *i* при работе на внутреннем рынке состоит в нахождении объемов квалифицированного и неквалифицированного труда, при которых максимизируется прибыль

при условии Издержки фирмы состоят только из суммарной заработной платы работников различной квалификации. Фирма максимизирует свою прибыль путем найма рабочих до точки,  при которой ставки заработной платы и, соответственно, предельные издержки на труд будут равны их предельному продукту.

Эластичность спроса на квалифицированный труд, обозначенная α, будет представлять собой процентное изменение спроса на квалифицированный труд, вызванное относительным однопроцентным изменением цены неквалифицированного. Если перекрестная эластичность по заработной плате положительна, то эти два фактора являются полными заменителями и наоборот.

Решение об объеме спроса на тот или иной вид труда, при котором максимизируется прибыль работодателя, выводится с помощью максимизации (2.2.1) функции Лагранжа при заданных издержках.

*,*

Условием оптимальности первого порядка являются равенства

Из каждого из равенств (2.2) или (2.3) можно найти относительный спрос.

(2.4)

(2.5)

Видим, что относительный спрос фирмы  на квалифицированный труд отрицательно зависит от ставки заработной платы квалифицированного труда и положительно зависит от ставки заработной платы неквалифицированного труда.

Используя равенство + = L/2, находим из (2.4) и (2.5) спрос i-ой фирмы на квалифицированный и на неквалифицированный труд как функцию соответствующей заработной платы.

 , (2.6)

 . (2.7)

Из (2.4) и (2.5) следует, что на совершенном конкурентном рынке выполняются следующие эквивалентные друг другу равенства, связывающие ставки заработной платы труда разной квалификации.

Рынок труда в модели свободный, то есть ни фирмы, ни рабочие не осуществляют контроль над рыночной ставками заработной платы.Таким образом, каждая фирма *i* рассматривает ставки заработной платы  как экзогенно заданные.

После того, как мы имеем уравнения (2.6) и (2.7) для спроса на квалифицированный и неквалифицированный труд в зависимости от соответствующей ставки заработной платы, мы можем найти равновесные ставки заработной платы, пользуясь равенством  (или ).

Уже из уравнения (2.10) можно сделать вывод, что если доля квалифицированного труда - возрастает, то ставка заработной платы квалифицированного труда убывает. Действительно, если правая часть в уравнении (2.10) возрастает, то и левая часть должна, в свою очередь, увеличиться, чтобы сохранить равенство, в таком случае ставка заработной платы квалифицированного труда, находящаяся в знаменателе, должна убывать.

Экономически это можно пояснить так. На рынке труда, как и на любом другом рынке, цена фактора (ставка заработной платы) зависит от соотношения спроса на фактор и его предложения. Чем выше спрос на труд, тем выше ставка заработной платы и, естественно, чем выше его предложение, тем ниже ставка зарплаты. Превышение предложения труда над спросом оказывает понижающее влияние на уровень заработной платы и тем самым влияет на заработную плату отдельных категорий работников. Появление на рынке труда большего количества квалифицированных работников вызовет смещение кривой предложения труда вправо и соответственно уменьшение равновесной заработной платы квалифицированных работников.

Из формулы (2.9) видно, что при данных условиях будет возрастать ставка заработной платы неквалифицированного труда. По условиям модели вся рабочая сила составляет постоянную величину ; поэтому увеличение численности квалифицированных кадров - сопровождается снижением числа неквалифицированных работников, и чтобы, привлечь таких работников в отрасль и удовлетворить спрос на неквалифицированный труд нужно повысить ставку заработной платы неквалифицированного труда.

Из этого же уравнения можно проследить, что при росте и , для того, чтобы соблюдалось равенство, должно увеличиться -предложение квалифицированного труда.

Чтобы найти явно ставку заработной платы квалифицированного труда, переписываем уравнение в виде:

Приводим (2.11) к общему знаменателю и получаем квадратное уравнение относительно переменной

Получается:

Теперь, чтобы найти ставку заработной платы неквалифицированного труда используем уравнение (2.9), получаем

.

И наконец, находим равновесные , где , теперь уже как функции параметров модели.

### 2.2.2 Переход фирмы на внешний рынок

Задача фирмы 2 при работе на внешнем рынке состоит в нахождении объемов квалифицированного и неквалифицированного труда, при которых максимизируется прибыль

при условии . Мы можем получить условия оптимальности первого порядка, с учетом того, что это задача условной оптимизации, построив функцию Лагранжа:

Откуда получаем условия оптимальности первого порядка:

,

 . (2.14)

Из каждого из равенств (2.13) или (2.14) можно найти относительный спрос :

 (2.15)

(2.16)

Используя равенство + = L/2, находим из (2.15) и (2.16) спрос 2-ой фирмы на квалифицированный и на неквалифицированный труд как функцию соответствующей заработной платы.

Если сравнивать количество квалифицированного труда, который будет привлекать 2-я фирма при работе на внешнем рынке с количеством используемым при работе на внутреннем, то окажется, что у фирмы 2 поднимается спрос на квалифицированный труд. Это может объясняться тем, что производство продукции более высокого качества, по сравнению с тем, что выпускается фирмой на внутреннем рынке, является одной из причин на повышенный спрос среди фирм-экспортеров в развивающихся странах на квалифицированную рабочую силу, по сравнению со спросом фирм торгующих только на внутреннем рынке (Feenstra and Hanson, 2001). К тому же, прибыль второй фирмы дополнительно зависит от выражения , в случае, когда это выражение больше 1, то фирме выгодно выходить на внешний рынок.

Из (2.15) и (2.16) можно вывести условия, выполняющиеся на совершенном конкурентном рынке для 2-ой фирмы, связывающие ставки заработной платы труда разной квалификации.

Также как и для условия, когда обе фирмы торгуют только на внутреннем рынке, ставки заработной платы будем находить с помощью равенства . Для фирмы 1 уравнение принимает следующий вид:

так как она продолжает работать на внутреннем рынке, а фирма 2 выходит на внешний рынок и ее решение об объеме нанимаемой квалифицированной рабочей силы определяется уравнением:

Таким образом,

или

Из уравнения (2.21) можно проследить, как будет меняться ставка квалифицированного труда, не находя ее в явной форме. Если доля квалифицированного труда растет, то ставка заработной платы квалифицированного труда опять же будет убывать, как и в ситуации, когда обе фирмы работали на внутреннем рынке. Однако по сравнению с той ситуацией, в этом случае заработная плата будет убывать быстрее. А при одновременном росте ,и *B*, чтобы соблюдалось равенство, будет расти быстрее, чем в предыдущем случае. Так как здесь влияние оказывает еще β и *B*.

Дифференцируя уравнение (2.21) по *B*, мы получаем положительное значение, . Это говорит о том, что увеличение коэффициента *В,* означающего снижение издержек торговли, положительновлияет на заработную плату квалифицированных работников, как и коэффициент *A2*. Если при прочих равных условиях *В* и *A2* увеличатся (такое увеличение может трактоваться как действие технического прогресса направленного в сторону высококвалифицированного труда), то и ставка заработной платы квалифицированного работника возрастет сильнее, чем в случае автаркии (при увеличении *А*2).

Подводя итог, можно отметить основные выводы, следующие из теоретической модели спроса и предложения на труд разной квалификации в условиях возникновения торговли и технологического роста:

* относительный спрос фирмы на квалифицированный труд отрицательно зависит от ставки заработной платы квалифицированного труда и положительно от ставки заработной платы неквалифицированного;
* рост премии за качество, учитывающей издержки работы на внешнем рынке положительно влияет на премию за умения
* так как повышение качества, происходит под действием внедрения новых технологий, улучшающих, как правило, эффективность квалифицированных работников, то повышение качества сопровождается направленным в сторону труда техническим прогрессом.
* рост доли квалифицированного труда отрицательно влияет на его ставку заработной платы, что соответствует выводам из анализа канонической модели, однако рост прибыли в результате повышения премии за качество будет подстегивать производителей нанимать большее количество квалифицированных работников, не давая премии низко упасть.

# Глава 3. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Справедливость выдвинутых предположений и соответствие выводов из анализируемых моделей реально складывающейся в мире ситуации могут быть доказаны, как правило, с помощью эмпирической проверки. Большинство исследований в сфере влияния торговли и технологических изменений на премию за навыки предполагают использование данных на уровне отдельных отраслей и предприятий (Hahn and Choi, 2013). Однако из-за сложностей с получением таких данных, мы сконцентрируемся на проверке некоторых выдвинутых предположений, используя данные по странам.

Для эмпирической проверки выводов полученных в результате исследования теоретических моделей строятся различные логарифмические спецификации регрессионной модели. Для этого используются панельные годовые данные за временной промежуток 1994-2003, по 21 стране: Австралии, Австрии, Бельгии, Канаде, Чехии, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Греции, Венгрии, Ирландии, Италии, Нидерландам, Польше, Португалии, Испании, Швеции, Швейцарии, Великобритании и США. Для построения и анализа регрессионных моделей используется эконометрический пакет Stata 11.

Основная задача эмпирической проверки заключается в том, чтобы при помощи данной модели выявить влияние появления новых технологий, представленных в виде инвестиций в НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы), а также влияние торговли, представленной в виде чистого экспорта, нормированного на весь объем торговли в стране.

При этом планируется проверить справедливость следующих гипотез:

* наличие положительного влияния технического прогресса на премию за навыки;
* наличие положительного эффекта от торговли на величину премии за навыки;
* предположение о росте спроса на квалифицированный труд под действием технического роста, следствием чего будет являться слабый отрицательный эффект на премию за навыки со стороны растущего предложения квалифицированного труда в условиях торговли.

Для более глубокого анализа было построено несколько моделей с различным сочетанием объясняющих переменных.

## 3.1. Оценка влияния технического прогресса и торговли на величину премии за навыки

Основная спецификация эконометрической модели выглядит следующим образом:

Где:

* ω – премия за навыки, полученная как отношение зарплаты квалифицированного работника к зарплате неквалифицированного:
* ;
* T – переменная описывающая торговлю в стране, она получена путем нормировки чистого экспорта на объем всей торговли, мы берем ее значение в качестве независимой переменной из-за невозможности включения в модель отдельно экспорта и импорта, так как оказалось, что они сильно коррелируют между собой и могут послужить причиной мультиколлинеарности;
* α – интенсивность использования квалифицированного труда в экономике, рассчитывается как отношение количества работников с высшим образованием (tertiary degree) ко всем работникам в стране;
* R&D – переменная, показывающая сколько инвестиций было сделано в НИОКР в стране за определенный год.

Использование логарифмической спецификации позволит нам выявить эластичность премии за навыки, о которой шла речь при анализе канонической модели во второй главе работы. Из уравнения, выражающего величину премии за навыки:

можно увидеть, что в регрессии обозначает эластичность по относительному предложению факторов , которое представлено параметром α.

Значения для всех независимых переменных были взяты из базы данных The World Bank и затем преобразованы в подходящую для проведения анализа форму. Основные трудности возникли с тем, чтобы получить данные для расчета премии за навыки, так как нет единой базы с необходимыми значениями для расчетов сразу по нескольким странам. В результате данные показывающие величину премии за навыки были взяты из исследования Strauss H. and de La Maisonneuve C. (2007). Это ограничило временной промежуток, по которому проводилось тестирование до 10 лет, а количество стран в выборке до 21. К тому же все страны, данные по которым используются в исследовании причислены к категории развитых, поэтому влияние международной торговли и технического прогресса на премию за навыки в развивающихся странах остается за рамками эмпирического исследования.

Результаты оценки первой регрессионной модели можно представить в виде таблицы 3.1. с полученными значениями коэффициентов. В скобках указаны стандартные ошибки. Звездочками отмечена значимость коэффициентов, \*p<0.10, \*\*p<0.05, \*\*\* p<0.01:

 *Таблица 3.1.*

**Оценка основной спецификации модели**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | ln\_ω |
| ln\_α |  | -0,04681\*\*\*(0,0178133) |
| ln\_R&D |  | 0,01831\*\*\*(0,0032887) |
| ln\_T |  | 0,40510\*\*\*(0,0833334) |
| Cons |  | -0,10481\*(0,0887711) |
| R-squared |  | 0.2289 |
| N |  | 210 |
| F( 3, 206) |  | 20.39 |

Как можно увидеть из первой спецификации модели, интенсивность использования высококвалифицированного труда, как и ожидалось, слабо, но все же отрицательно влияет на премию за навыки. Это соответствует концепции направленного в сторону труда технического прогресса, так как спрос на навыки растет вместе с их предложением, поэтому не наблюдается глобального негативного влияния на премию за навыки при увеличении квалифицированных работников на рынке труда.

Найдя коэффициенты при независимых переменных, мы также можем увидеть, что σ - эластичность замещения между трудом низкой и высокой квалификации, которая определяется из равенства , принимает значение большее единицы, что говорит о высокой эластичности замещения между квалифицированных и неквалифицированных работников. То есть согласно выводу, следующему из анализа канонической модели во второй главе работы, рост технического прогресса направленного в сторону труда будет увеличивать премию за навыки квалифицированных работников.

Влияние затрат на научно-исследовательскую деятельность и эффект от торговли положительные, что подтверждает предположение о росте премии. Большее влияние на премию оказывает торговля, положительное однопроцентное изменение этого показателя вызовет рост премии на навыки на 0,41%. Стоит сразу оговориться, что низкую объясняющую способность модели можно оправдать пропуском из-за сложности сбора и оценки значимых переменных, влияющих на премию за навыки. К тому же во многих похожих исследованиях можно наблюдать схожие количественные оценки коэффициента детерминации.

Следующим шагом мы можем дополнить предыдущую спецификацию модели показателем выпуска страны – переменной GDP. Так как, выпуск может коррелировать с интенсивностью использования квалифицированного труда.

В результате оценки данной спецификации, мы получаем похожие на получившиеся в предыдущем случае результаты. Знаки остались те же, а влияние эффекта торговли по-прежнему сильнее всего влияет на величину премии. Кроме того, в этом случае оказывается значимым положительное влияние выпуска страны и из-за включения новой переменной вырос коэффициент детерминации. Что как уже отмечалось, скорее всего, связано с пропуском некоторых важных регрессоров. Возможно, включение в исследование влияния институтов могло бы помочь в борьбе с пропуском влияющих переменных и повлиять на качество модели. Ниже представлена сама спецификация и получившиеся оценки:

*Таблица 3.2.*

**Оценка дополненной спецификации модели**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | ln\_ω |
| ln\_α |  | -0,05842\*\*\*(0,0182644) |
| ln\_R&D |  | 0,012035\*\*\*(0,0041737) |
| ln\_T |  | 0,36525\*\*\*(0,0840504) |
| ln\_GDP |  | 0,16944\*\*0,0070686 |
| Cons |  | -0,42983\*\*(0,1615335) |
| R-squared |  | 0.2499 |
| N |  | 210 |
| F( 3, 206) |  | 17.08 |

Таким образом, обобщим основные результаты, полученные при проверке эмпирической модели:

• получила подтверждение гипотеза о наличии положительного влияния роста технического прогресса на премию за навыки;

• получила подтверждение гипотеза о наличии положительного эффекта от торговли на величину премии за навыки;

• среди стран с направленным в сторону труда техническим прогрессом, можно наблюдать слабый отрицательный эффект на премию за навыки со стороны растущего предложения квалифицированного труда.

## **3.2**. Оценка взаимодействия интенсивности использования высококвалифицированного труда с выпуском и технологическим прогрессом

Несмотря на то, что данная работа концентрируется на изучении различных факторов, влияющих на премию за навыки, также важным моментом в текущем исследовании является оценка интенсивности использования высококвалифицированного труда, так как она может обеспечить подтверждение, теории сохранения растущего спроса при сохранении роста предложения квалифицированного труда под действием технического прогресса. Для исследования этого вопроса подходящим представляется проанализировать, как будут изменяться объемы используемой квалифицированной и неквалифицированной рабочей силы в зависимости от выпуска в стране, роста технологического прогресса и премии за навыки. Коэффициент - представляет собой эластичность по относительной ставке заработной платы квалифицированного труда(премии за навыки), а - показывает эластичность по выпуску.

Таким образом, для того чтобы посмотреть как интенсивность использования высококвалифицированного труда будет меняться под действием изменений премии за навыки, выпуска и технологий строится еще одна эконометрическая модель:

Значения всех переменных уже использовались в предыдущем эконометрическом уравнении. После проведения оценки, результаты могут быть представлены в следующей таблице:

 *Таблица 3.3.*

**Оценка основной спецификации модели**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | ln\_α |
| ln\_ω |  | -0,92296\*\*\*(0,2434299) |
| ln\_R&D |  | 0,03798\*\* (0,0158555) |
| ln\_GDP |  | 0,10478\*\*\*(0,0261552) |
| Cons |  | -4,79137(0,5236039) |
| R-squared |  | 0.2353 |
| N |  | 210 |
| F( 3, 206) |  | 21.13 |

Из оценок, полученных в результате, можно сделать следующие выводы. В результате повышения премии за навыки на 1 %, интенсивность использования высококвалифицированного труда в стране упадет на 0,92 %, из чего можно заключить, что высококвалифицированные работники могут быть заменены на низкоквалифицированных, при росте премии за навыки, так как использование квалифицированного труда в таком объеме представляется невыгодным. Однопроцентный рост выпуска в стране повысит интенсивность на 0,1%. Влияние инвестиций в НИОКР, также положительно сказывается на использовании высококвалифицированного труда. Такой вывод поддерживает предположение, появившееся в ходе анализа теоретической модели во второй части второй главы, что рост спроса на навыки растет при росте технологического прогресса.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема экономического неравенства по-прежнему остается одной из центральных в экономической теории. Говоря, об экономическом неравенстве, обычно в первую очередь имеется в виду неравенство доходов среди индивидов. В связи, с этим возникает необходимость изучения дифференциации заработной платы среди работников и факторов, оказывающих на нее влияние. Причины неравенства доходов могут быть самые разные, например, наличие у индивида высокого уровня образования (в таком случае он называется квалифицированным работником), которое в условиях быстро растущего технического прогресса, как правило, положительно влияет на ставку заработанной платы. Однако не только технический прогресс может оказывать воздействие на формирование заработной платы, еще одним важным фактором является международная торговля, участвующая в определении спроса на труд и его предложения. Таким образом, в данной работе предпринята попытка выявить влияние, которое оказывают технический прогресс и международная торговля на дифференциацию доходов между квалифицированными и неквалифицированными работниками.

 При подведении итогов проделанной работы, можно утверждать, что поставленные цели и задачи были выполнены в полном объеме. В первой главе работы было сделано теоретическое описание исследуемой проблемы. Далее дается анализ двух моделей, с помощью которых были определены некоторые гипотезы, эмпирическая проверка которых осуществляется в третьей главе. Стоит отметить, что эмпирическая проверка дала некоторые основание утверждать справедливость выдвинутых предположений.

Таким образом, в результате данной работы были получены следующие выводы:

* было выявлено наличие положительного влияния технического прогресса на премию за навыки, это объясняется тем, что во времена повсеместного внедрения инноваций, современный технический прогресс дает преимущество тем, кто обладает достаточными знаниями;
* рост спроса на навыки растет при росте технологического прогресса, так как новые технологии требуют наличие навыков и знаний для их применения, таким образом, делают новые технологии и высококвалифицированную рабочую силу комплементарными друг другу;
* наличие положительного эффекта от торговли на величину премии за навыки;
* очень слабый отрицательный эффект на премию за навыки со стороны растущего предложения квалифицированного труда, который возникает в результате того, что присутствует направленный в сторону труда технический прогресс, рост спроса на навыки очень слабо отстает от растущего предложения;
* на основе теоретической модели можно сделать вывод, что более производительные фирмы будут охотнее инвестировать в научные разработки, так как это увеличит их прибыль, тем самым, подталкивая развитие технического прогресса и увеличивая спрос на квалифицированных работников, что в свою очередь скажется на премии за навыки.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Acemoglu D. Why do new technologies complement skills? Directed technical change and wage inequality // The Quarterly Journal of Economics. 1998. Vol. 113.P. 1055–1089.
2. Acemoglu D. Labor- and Capital Augmenting Technical Change // Journal of the European Economic Association. 2003. Vol. 1.Р. 1–37.
3. Acemoglu D. What Does Human Capital Do? A Review of Goldin and Katz's The Race between Education and Technology // National Bureau of Economic Research, 2012.
4. Amiti M., Davis D. R. Trade, firms, and wages: Theory and evidence // The Review of economic studies. 2012. Vol. 79(1). P. 1-36.
5. Atkinson A. The distribution of earnings in OECD countries // International Labour Review. 2007. Vol. 146 (1–2). P. 41–60.
6. Autor D., Katz L., Kearney M. Trends in U.S. wage inequality: Re-assessing the revisionists // Review of Economics and Statistics. 2008. Vol. 90 (2). P. 300–323.
7. Bell B. D. Skill-biased technical change and wages: evidence from a longitudinal data set // Centre for Economic Performance and University of Oxford Institute for Economics and Statistics, 1996.
8. Berman E., Bound J., Machin S. Implications of Skill-Biased Technological Change: International Evidence // National Bureau of Economic Research Working Paper No. 6166, 1997.
9. Bombardini M., Kurz, C. J., Morrow P. M. Ricardian Trade and The Impact of Domestic Competition on Export Performance // Canadian Journal of Economics. 2012. Vol. 45.2. P. 585-612.
10. Bougheas S., Riezman R. Trade and The Distribution of Human Capital // Journal of International Economics. 2007. Vol. 73.2. P. 421-433
11. Card D., DiNardo J. Skill-biased technological change and rising wage inequality: Some problems and puzzles // Journal of Labor Economics. 2002. Vol. 20 (4). P. 733–783.
12. Corley M., Perardel Y., Popova K. Wage inequality by gender and occupation: A cross-country analysis // Employment Strategy Papers No.20, 2005.
13. DiNardo J., Fortin N., Lemieux T. Labor market institutions and the distribution of wages, 1973–1992: a semiparametricapproach // Econometrica. 1996. Vol. 64 (5). P. 1001–1044.
14. Feenstra R., Hanson G. Global production sharing and rising inequality: A survey of trade and wages. No. w8372 // National Bureau of Economic Research, 2001.
15. Findlay R.,Kierzkowski H. International Trade and Human Capital: A Simple General Equilibrium Model // The Journal of Political Economy. 1983. P. 957-978.
16. GoldbergP. K., PavcnikN. Distributional effects of globalization in developing countries // National bureau of economic research. 2007. No. w12885.
17. Goldin C. D., Katz L. F. The Race Between Education and Technology // Harvard University Press, 2009.
18. Goldin C., Katz L. F. Long-run changes in the US wage structure: narrowing, widening, polarizing // National Bureau of Economic Research, 2007. No. w13568.
19. Hahn, C. H., & Choi, Y. Trade Liberalization and the Wage Skill Premium in Korean Manufacturing Plants: Do Plants’ R&D and Investment Matter? A paper prepared as part of the ERIA (Economic Research Institute for ASEAN and East Asia) Research Project, Impact of Globalization on Labor Market. 2013.
20. Hanson G. H., Harrison A. Trade, technology, and wage inequality // No. w5110. National Bureau of Economic Research, 1995.
21. Heckscher E. F., Ohlin B. G. Heckscher-Ohlin trade theory // The MIT Press, 1991.
22. Juhn C. Murphy K. M., Pierce B. Wage inequality and the rise in returns to skill // Journal of Political Economy. 1993. Vol. 101 (3). P. 410–442.
23. Katz L., Autor D. Changes in wage structure and earnings inequality // Handbook of Labor Economics / O. Ashenfelter, D. Card (еds.). 3A, North Holland, 1999.
24. Katz L.F., Murphy K.M. Changes in relative wages, 1963–1987: supply and demand factors // The quarterly journal of economics. 1992. Vol. 107.1. P. 35-78.
25. Krueger A. B. How computers have changed the wage structure: evidence from microdata, 1984–1989 // The Quarterly Journal of Economics.1993.Vol.108.1. P. 33-60.
26. Machin S.,Van ReenenJ. Inequality // CEP Election Analysis, 2010.
27. Murphy K. M., Welch F. The Structure of Wages // The Quarterly Journal of Economics. 1992. Vol. 107 (1). P. 285–326.
28. Owen A. L. International Trade and The Accumulation of Human Capital // Southern Economic Journal. 1999.P. 61-81.
29. Strauss H., de La Maisonneuve C. The wage premium on tertiary education: New estimates for 21 OECD countries. OECD , 2007.
30. Tinbergen J. Income Difference: Recent Research // North-Holland Publishing Company,Amsterdam, 1975.
31. Trefler D. International factor price differences: Leontief was right! // Journal of political Economy. 1993. P. 961-987.
32. Unel B. ‘Human Capital Formation and International.’ Trade Department of Economics, Louisiana State University. 2012.
33. Waugh M. E. Human Capital, Product Quality, and Bilateral Trade // Federal Reserve Bank of Minneapolis.2008.
34. The World Bank Group (электронный ресурс). URL: http://www.worldbank.org/

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Средняя численность работников имеющих высшее образование**

**по странам, 1994-2003 гг.**