

Оценка изменений на рынке труда под воздействием развития цифровых технологий

Студент: Цихоцкий М.А, э621 ФунЭк

Научный руководитель: к.э.н, доц. Красникова Е.В.

Актуальность исследования:

- В 2017 году цифровая революция затронула половину жителей нашей планеты (Доклад PwC)
- Исследование Оксфордского университета предсказало грядущую автоматизацию 47% рабочих мест, что вызвало широкую дискуссию. До сих пор в научном сообществе нет единой точки зрения насчет реального влияния развития цифровизации на рабочие места. Положительный эффект выявлен в Японии (Dekle, 2019), отрицательный эффект - в США (Acemoglu, Restrepo, 2019).

- Цель исследования – Оценить влияние развития цифровых технологий на показатели рынка труда

Исследовательский вопрос: Какое влияние развитие цифровых технологий оказывает на рынок труда и какую политику требуется проводить государству в связи с этим влиянием?

Задачи исследования

1. На основе обзора эмпирической литературы выявить изученные направления влияния развития цифровых технологий на рынок труда
2. Обосновать выбор модели и факторов, включаемых в нее
3. Построить модель, оценивающую влияние динамики цифровых технологий на показатели рынка труда (в частности, на безработицу, производительность труда и самозанятость)
4. Предложить рекомендации для сглаживания изменений на рынке труда

- Объект исследования - Рынок труда в условиях развития цифровых технологий
- Предмет исследования –Воздействие развития цифровых технологий на показатели рынка труда

Гипотезы исследования

- 1) Под воздействием развития цифровых технологий в экономике растет производительность труда
- 2) В ведущих в цифровом развитии странах повышается уровень безработицы
- 3) Цифровые технологии увеличивают самозанятость

Научная новизна

1. Учтено влияние цифровых технологий на самозанятость
2. Выявлено влияние цифровых технологий на рынок труда в условно «Развитых» и «Развивающихся» по индексу развития цифровых технологий странах

Страны с высоким уровнем развития цифровых технологий

- Singapore
- Luxembourg
- Austria
- Korea, Rep.
- Malta
- Germany
- Netherlands
- Japan
- Estonia
- Sweden
- United Arab Emirates
- Switzerland
- Finland
- Norway
- Lithuania
- Denmark
- Israel
- Bahrain
- Portugal
- Belgium
- Italy
- Spain
- United Kingdom
- Uruguay
- Chile
- France
- United States
- Russian Federation
- Iceland
- Latvia
- Czech Republic
- Slovenia
- Australia
- Qatar
- New Zealand
- Canada
- Hungary
- Poland
- Slovak Republic

Анализируемые страны («Развивающиеся»)

- Andorra
- Argentina
- Armenia
- Barbados
- Brazil
- Brunei Darussalam
- Bulgaria
- Colombia
- Costa Rica
- Croatia
- Cyprus
- Ireland
- Kazakhstan
- Kuwait
- Malaysia
- Oman
- Romania
- Saudi Arabia
- South Africa
- Thailand
- Turkey

Используемые данные

- Связь, компьютерные технологии(% от экспорта и импорта услуг) * Экспорт (импорт) услуг
- Количество патентов на цифровые технологии и их доля в общем количестве патентов
- Доступ к электроэнергии (% населения)
- Защищенные интернет серверы на 1 млн человек
- Абоненты фиксированной широкополосной связи (% населения)
- Физические лица, пользующиеся интернетом (% населения)

Используемые данные

- Производительность труда (отношение ВВП в постоянных ценах к числу работников)
- Человеческий капитал (темпер роста доли населения в возрасте от 25 лет, получившего не менее среднего образования)
- Норма инвестиций-доля валового накопления основного капитала в ВВП
- Темп роста общей численности населения
- Скорость роста занятости страны i в момент времени t ,
- Темп роста оплаты труда (общая оплата труда на одного работника в постоянных ценах),
- Темп роста спроса (измеряемый как темп роста ВВП в постоянных ценах)
- САМОЗАНЯТОСТЬ (Доля самозанятых)
- Темпы роста реального ВВП на душу населения
- Доля населения, занятого в промышленности
- Доля населения, занятого в сфере услуг
- Доля государственных расходов на высшее образование (прокси для образования)

Методы исследования и спецификация

- МНК с фиксированными эффектами страны и года
- $LPROD_{it} = a_0 + a_1 HC + a_2 INV + a_3 DIG + e_{it}$
- $LPROD$ – производительность труда(темпер роста), HC – человеческий капитал, INV – норма инвестиций, DIG – индекс развития цифровых технологий
- $UNEMP_{it} = a_0 + a_1 LC + a_2 HC + a_3 DEM + a_4 POP + a_5 DIG + e_{it}$
- LC – Темп роста затрат на рабочую силу, DEM – темп роста ВВП в постоянных ценах, POP – темп роста населения

Модель производительности труда

- Выводы:
 - Развитие цифровых технологий не оказывает значимого влияния на производительность труда
 - Производительность труда зависит, главным образом, от ставки инвестиций (есть устойчивая сильная взаимосвязь)

Dependent variable:		
	МНК (1)	Производительность_труда МНК с фиксированными эффектами (2)
Человеческий_капитал	0.03 (0.02)	0.05** (0.02)
Ставка_инвестиций	0.08*** (0.03)	0.09*** (0.03)
Цифровые_технологии	0.01 (0.03)	-0.01 (0.03)
Constant	0.88*** (0.05)	
Observations	201	201
R2	0.11	0.14
Adjusted R2	0.10	0.01
F Statistic	8.43***	9.43***

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Модель безработицы

- Выводы:
 - Цифровые технологии оказывают значимое влияние на безработицу в МНК-модели
 - Спрос отрицательно влияет на безработицу

Dependent variable: Безработица		
	МНК (1)	МНК с фиксированными эффектами (2)
Человеческий_капитал	-0.03 (0.19)	0.22 (0.14)
Оплата_труда	-0.09 (0.20)	-0.21 (0.19)
Спрос	-4.43*** (0.62)	-5.15*** (0.62)
Население	2.36 (1.48)	1.56 (1.81)
Цифровые_технологии	0.33*** (0.13)	0.16 (0.14)
Constant	2.93 (2.06)	
Observations	201	201
R2	0.54	0.63
Adjusted R2	0.52	0.57
F Statistic	44.94***	59.04***

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Модель самозанятых

- Выводы:
 - Цифровые технологии оказывают значимое влияние на самозанятых
 - Существенное и отрицательное влияние на долю самозанятых для доли занятых в промышленности и услугах

Dependent variable:			
	Доля_самозанятости_в_общей_занятости		
	МНК	МНК с фиксированными эффектами	
(1)	(2)		
Человеческий_капитал	-0.05 (0.07)	-0.05 (0.07)	
Спрос	-0.04 (0.10)	0.09 (0.12)	
Население	-0.50 (0.41)	0.79 (0.92)	
Цифровые_технологии	0.18** (0.07)	0.20** (0.08)	
Доля_занятых_в_промышленности	-1.33*** (0.25)	-1.68*** (0.24)	
Доля_занятых_в_сфере_услуг	-2.92*** (0.63)	-3.36*** (0.40)	
Оплата_труда_к_добавленной_стоимости	-0.0003 (0.001)	0.001 (0.003)	
Высшее_образование	-0.03 (0.03)	-0.04 (0.03)	
Constant	5.69*** (0.91)		
Observations	142	142	
R2	0.39	0.49	
Adjusted R2	0.35	0.35	
F Statistic	10.43***	13.41***	

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Модель производительности труда

- Выводы:
 - Развитие цифровых технологий не оказывает значимого влияния на производительность труда
 - Производительность труда зависит, главным образом, от ставки инвестиций (есть устойчивая сильная взаимосвязь)

Dependent variable:		
	МНК (1)	Производительность_труда МНК с фиксированными эффектами (2)
Высшее_образование	0.01 (0.03)	0.03 (0.03)
Норма_инвестиций	0.12*** (0.02)	0.11*** (0.03)
Цифровые_технологии	0.001 (0.003)	0.001 (0.003)
Constant	0.89*** (0.03)	
Observations	167	167
R2	0.11	0.11
Adjusted R2	0.09	-0.02
F Statistic	6.69***	5.84***

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Регрессия для безработицы

- Выводы:
 - Цифровые технологии оказывают значимое влияние на безработицу в МНК-модели
 - Спрос отрицательно влияет на безработицу

===== Dependent variable: ===== Безработица		
	МНК (1)	МНК с фиксированными эффектами (2)
Высшее_образование	-0.01 (0.15)	-0.03 (0.16)
Оплата_труда	-0.09 (0.17)	-0.08 (0.17)
Спрос	-1.67*** (0.52)	-1.75*** (0.55)
Население	1.11 (1.70)	3.01 (4.14)
Цифровые_технологии	-0.02 (0.01)	-0.02** (0.01)
Constant	1.74 (1.65)	
Observations	132	132
R2	0.18	0.20
Adjusted R2	0.15	0.05
F Statistic	5.64***	5.43***

=====
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Модель самозанятых

- Выводы:
 - Цифровые технологии оказывают значимое влияние на самозанятых
 - Существенное и отрицательное влияние на долю самозанятых для доли занятых в промышленности и услугах
 - Существенное влияние спроса

=====			Dependent variable:	=====	
			Доля_самозанятости_в_общей_занятости	=====	
			МНК	МНК с фиксированными эффектами	(2)
Спрос			-0.18** (0.08)		-0.14** (0.07)
Население			-0.34 (0.27)		-0.02 (0.69)
Цифровые_технологии			-0.01** (0.003)		-0.005 (0.004)
Доля_занятых_в_промышленности			-0.42*** (0.09)		-0.46*** (0.09)
Доля_занятых_в_сфере_услуг			-0.72*** (0.17)		-0.73*** (0.15)
Оплата_труда_к_добавленной_стоимости			0.02 (0.03)		0.02 (0.02)
Высшее_образование			0.07*** (0.02)		0.07** (0.03)
Constant			2.58*** (0.40)		
=====			=====		
Observations			119		119
R2			0.32		0.33
Adjusted R2			0.28		0.19
F Statistic			7.60***		6.89***
=====			=====		
Note:				*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01	

Модель безработицы по образованию

- Влияние цифровых технологий на безработицу сильнее для среднего и базового образования

Dependent variable:						
	Безработица_c_высшим_образованием		Безработица_co_средним_образованием		Безработица_c_базовым_образованием	
	MНК	МНК с фиксированными эффектами	MНК	МНК с фиксированными эффектами	MНК	МНК с фиксированными эффектами
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Высшее_образование	0.39 (0.33)	0.29 (0.29)	0.06 (0.19)	0.04 (0.21)	-0.09 (0.23)	-0.16 (0.25)
Оплата_труда	0.07 (0.22)	0.02 (0.20)	-0.18 (0.20)	-0.20 (0.24)	-0.15 (0.18)	-0.19 (0.22)
Спрос	-3.47*** (1.33)	-3.09*** (1.10)	-2.05*** (0.65)	-2.09*** (0.68)	-0.38 (1.01)	-0.19 (1.08)
Население	3.28** (1.61)	4.40 (3.17)	2.19 (2.05)	6.01 (4.32)	-1.67 (2.24)	5.58 (4.76)
Цифровые_технологии	-0.02 (0.01)	-0.02* (0.01)	-0.02* (0.01)	-0.03*** (0.01)	-0.02* (0.01)	-0.03** (0.01)
Constant	0.87 (1.84)		1.09 (2.17)		3.37* (2.02)	
Observations	102	102	102	102	102	102
R2	0.17	0.14	0.19	0.20	0.04	0.05
Adjusted R2	0.12	-0.04	0.15	0.04	-0.01	-0.14
F Statistic	3.81***	2.65**	4.61***	4.31***	0.71	0.94

Note:

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Выводы

- Цифровые технологии больше влияют на безработицу среди групп с базовым и средним образованием. Это, должно быть, связано с тем, что их работу легче автоматизировать.
- Цифровые технологии сильно влияют на самозанятость. Что может быть связано с тем, что их развитие приводит к упрощению самозанятой деятельности.
- Цифровые технологии не оказывают существенного влияния на производительность труда.