

«Цифровизация  
Евразии»:  
новые перспективы  
экономического  
сотрудничества и развития



Экономический  
факультет  
МГУ  
имени  
М.В. Ломоносова

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М. В. Ломоносова  
Экономический факультет



**«ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЕВРАЗИИ»:  
НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА  
И РАЗВИТИЯ**

**Международная научная конференция  
Москва, 28 ноября 2018 года**

**‘DIGITALIZATION of EURASIA’:  
NEW PROSPECTS for ECONOMIC  
COOPERATION AND DEVELOPMENT**

**International conference**

November 28, 2018

Москва  
2019

УДК 338.1  
ББК 65.012  
М43

М43      **Международная научная конференция «Цифровизация Евразии»: новые перспективы экономического сотрудничества и развития: Материалы конференции 28 ноября 2018 г. / Под науч. ред. С. А. Афонцева, Л. Г. Беловой. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019. — 284 с.**

ISBN 978-5-906932-18-1

Одним из главных трендов развития мировой экономики является цифровизация как процесс внедрения цифровых технологий во все области жизнедеятельности человека. По мере развития этого процесса возрастает интерес к его возможным последствиям и все более актуальной становится проблематика, связанная с феноменом «цифровая экономика».

Проблемам «цифровизации» Евразии посвящена международная конференция, организованная Кафедрой мировой экономики экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова.

Цели и задачи конференции — выявить причины возникновения и формы проявления цифровизации экономики стран Евразии, обобщить результаты исследований представителей разных стран по влиянию феномена «цифровая экономика» на экономическое развитие и международную конкурентоспособность национальной экономики этих стран и на этой основе идентифицировать новые перспективы экономического сотрудничества и развития в условиях цифровизации экономики.

В данном сборнике представлены доклады участников международной конференции, прошедшей в стенах экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова 28 ноября 2018 года.

УДК 338.1  
ББК 65.012

ISBN 978-5-906932-18-1

© Экономический факультет  
МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ PROGRAM COMMITTEE

**Колесов В. П.** — д.э.н., профессор, Президент экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова (Российская Федерация)

**Kolesov Vasily** (Russia) — Professor; President of the Economic Faculty, Lomonosov Moscow State University

**Акаев А. А.** — д.т.н., профессор, иностранный член РАН, научный руководитель Научно-учебной лаборатории мониторинга рисков социально-политической дестабилизации НИУ ВШЭ (Кыргызстан)

**Akaev Askar** (Kyrgyzstan) — Professor; Academic Supervisor, Laboratory for Monitoring the Risks of Socio-Political Destabilization, National Research University — Higher School of Economics; Member of the Russian Academy of Sciences

**Афонцев С. А.** — д.э.н., член-корр. РАН, профессор, заведующий Кафедрой мировой экономики экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова (Российская Федерация)

**Afontsev Sergey** (Russia) — Professor; Head of the World Economy Chair, Lomonosov Moscow State University; Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

**Бальцерович-Шкутник М.** — профессор, зав. Кафедрой рынка труда, Университет Катовице (Республика Польша)

**Balcerowicz-Szkutnik Maria** (Poland) — Professor; Head of the Chair of Labor Market Analysis and Forecasting, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

**Белова Л. Г.** — д.э.н., доцент, заместитель заведующего Кафедрой мировой экономики экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова (Российская Федерация)

**Belova Lyudmila** (Russia) — Assistant Professor; Deputy Head of the World Economy Chair, Lomonosov Moscow State University

**Голубкова Л. Г.** — к.э.н., генеральный директор, управляющий партнер инвестиционного фонда «Астарта Капитал» (Российская Федерация)

**Golubkova Lyudmila** (Russia) — Ph.D. in Economics; Director General, 'Astarta Capital' Investment Fund

**Дарбинян А. Р.** — д.э.н., профессор, Ректор Российско-Армянского (Славянского) Университета (Республика Армения)

**Darbinyan Armen** (Armenia) — Professor; Rector of the Russian-Armenian University

**Нуреев Р. М.** — д.э.н., профессор, научный руководитель Департамента экономической теории Финансового университета при Правительстве РФ (Российская Федерация)

**Сажевска-Пиотровска А.** — профессор кафедры рынка труда, Университет Катовице (Республика Польша)

**Nureev Rustem** (Russia) — Professor; Academic Supervisor, Department of Economic Theory, Financial University under the Government of the Russian Federation

**Sączewska-Piotrowska Anna** (Poland) — Professor of the Chair of Labor Market Analysis and Forecasting, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

# ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

## ORGANIZING COMMITTEE

**Афонцев Сергей Александрович** — д.э.н., член-корр. РАН, профессор, заведующий Кафедрой мировой экономики экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова

**Afontsev Sergey** — Professor; Head of the World Economy Chair, Lomonosov Moscow State University; Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

**Белова Людмила Георгиевна** — д.э.н., доцент, заместитель заведующего Кафедрой мировой экономики экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова кафедрой по научной работе

**Belova Lyudmila** — Assistant Professor; Deputy Head of the World Economy Chair, Lomonosov Moscow State University

**Егорова Мария Валерьевна** — инженер первой категории Кафедры мировой экономики экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова

**Egorova Maria** — Engineer of the first category of the World Economy Chair, Lomonosov Moscow State University

**Алешина Наталия Викторовна** — лаборант Кафедры мировой экономики экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова

**Aleshina Natalia** — Laboratory Assistant of the Department of the World Economy Chair, Lomonosov Moscow State University

**Епихина Раиса Алексеева** — младший научный сотрудник Лаборатории по изучению социально-экономических проблем развивающихся стран экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова

**Epikhina Raisa** — Junior Researcher of the Laboratory for the Study of Socio-Economic Problems of Developing Countries, Lomonosov Moscow State University

**Барсегиян Манан Давитовна** — лаборант Лаборатории по изучению социально-экономических проблем развивающихся стран экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова, контактное лицо Организационного комитета

**Barseghyan Manan** — Laboratory Assistant of the Laboratory for the Study of Socio-Economic Problems of Developing Countries, Lomonosov Moscow State University, contact person of the Organizing Committee

## ПРОГРАММА

## PROGRAM

9.30-10.00 Регистрация	9.30-10.00 Registration
<p><b>10.00-12.30 Сессия 1. Модели и программы развития цифровой экономики: международный опыт</b></p> <p><i>Пленарные доклады</i></p> <p><b>Колесов Василий Петрович</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Схожесть проблем цифровизации национальных экономик и различия в подходах к их решению</p> <p><b>Дарбинян Армен Размикович</b> (Республика Армения, Российско-Армянский Университет). Глобализация vs глокализация: роль и влияние цифровой экономики</p> <p><b>Акаев Аскар Акаевич</b> (Республика Кыргызстан, Российская академия наук). Отдельные макроэкономические последствия цифровизации современной экономики</p> <p><b>Бальцерович-Шкутник Мария, Сажевска-Петровска Анна</b> (Республика Польша, Экономический Университет Катовице). Poverty and Unemployment along the New Silk Road</p> <p><b>Хасбулатов Руслан Имранович</b> (Российская Федерация, РЭУ имени Г. В. Плеханова). От цифровой экономики — к интеллектуальным роботам и далее — к неизвестному, называемому искусственным интеллектом</p> <p><b>Расулова Саодатбуви Касымовна</b> (Республика Казахстан, KazAST). Economic Virtual Economic Space</p> <p><b>Родионова Ирина Александровна</b> (Российская Федерация, РУДН), Миткевич-Далецкий Юлий Александрович (Латвийская Республика, РУДН) Цифровизация экономики в государствах Балтии (на примере Латвии)</p>	<p><b>10.00-12.30 Session 1. Models and Strategies of Digital Development: International Experience</b></p> <p><i>Plenary papers</i></p> <p><b>Kolesov Vasily</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). Digitalization: Global Problems, National Responses</p> <p><b>Darbinyan Armen</b> (Armenia, Russian-Armenian University). Globalization versus Glocalization: Role and Influence of Digital Economy</p> <p><b>Akaev Askar</b> (Kyrgyzstan, Russian Academy of Sciences). Some Macroeconomic Consequences of Economic Digitalization</p> <p><b>Balcerowicz-Szkutnik Maria, Sażewska-Piotrowska Anna</b> (Poland, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach). Poverty and Unemployment along the New Silk Road</p> <p><b>Khasbulatov Ruslan</b> (Russia, Plekhanov Russian Academy of Economics). From Digital Economy to Intellectual Robots and Artificial Intelligence</p> <p><b>Rasulova Saodatbuvı (Kazakhstan, KazAST).</b> Economic Virtual Economic Space</p> <p><b>Rodionova Irina</b> (Russia, RUDN University), Mitkevich-Daleckis Julius (Latvia, RUDN University). Economic Digitalization in Baltic States: The Case of Latvia</p>

<p><i>Доклады по текущим исследованиям</i></p> <p><b>Осьмова Маркиана Николаевна</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Цифровизация как фактор развития современной мировой экономики</p> <p><b>Батаева Бэла Саидовна</b> (Российская Федерация, Финансовый университет при Правительстве РФ). Риски цифровизации</p> <p><b>Белова Людмила Георгиевна</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Внедрение технологии блокчейн в шеринговую экономику передовых зарубежных стран</p> <p><b>Лучко Марина Львовна</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Скандинавские страны как европейские цифровые лидеры</p> <p><b>Малашенкова Ольга Федоровна</b> (Республика Беларусь, Белорусский государственный университет). Цифровизация мировой экономики: будущее уже здесь</p> <p><b>Окунев Владимир Иванович</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Особенности цифровизации на современном этапе глобализации</p> <p><b>Фролов Андрей Викторович</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). ГЧП в разработке технологий искусственного интеллекта: опыт стратегии Китая и США для Евразии</p>	<p><i>Papers Based on Research in Progress</i></p> <p><b>Osmova Markiana</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). Digitalization as a Development Driver in Modern Global Economy</p> <p><b>Bataeva Bela</b> (Russia, Financial University under the Government of the Russian Federation). Risks of Economic Digitalization</p> <p><b>Belova Lyudmila</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). Blockchain Technologies in Sharing Economy: Evidence from the Developed Countries</p> <p><b>Luchko Marina</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). Scandinavian Countries as European Digital Leaders</p> <p><b>Malashenkova Olga</b> (Republic of Belarus, Belarusian State University). Digitalization of the world economy: the future is here</p> <p><b>Okunev Vladimir</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). The Dynamics of Globalization and Its Influence on Economic Digitalization</p> <p><b>Frolov Andrey</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). Public-Private Partnership in Development of Artificial Intelligence Technologies: Strategic Experience of China and the US</p>
<p><b>12.30-13.00 Перерыв на кофе</b></p>	<p><b>12.30-13.00 Coffee Break</b></p>
<p><b>13.00-15.00 Сессия 2. Макроэкономические, финансовые и отраслевые аспекты развития цифровой экономики</b></p> <p><i>Пленарные доклады</i></p> <p><b>Кулаков Михаил Васильевич</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Цифровые валюты: новые риски для мировой финансовой системы.</p>	<p><b>13.00-15.00 Session 2. Macroeconomic, Financial, and Industry-Specific Aspects of Economic Digitalization</b></p> <p><i>Plenary papers</i></p> <p><b>Kulakov Mikhail (Russia, Lomonosov Moscow State University)</b>. Digital Currencies: New Risks for Global Financial System</p>

<p><b>Болдырева Алина Олеговна</b> (Российская Федерация, ГК ФИН-ВАЛ). Индустрия 4.0 в промышленности. Обзор реализованных проектов на российских предприятиях</p> <p><b>Косов Михаил Евгеньевич</b> (Российская Федерация, Финансовый университет при Правительстве РФ). Проблемы и перспективы развития блокчейн и криптовалют в условиях цифровизации экономики</p> <p><b>Кудряшов Сергей Юрьевич</b> (Российская Федерация, ООО Битфьюри Рус). Транс-Евразийская блокчейн экосистема: перспективы и реализованные проекты</p> <p><b>Манучарян Мери Гагиковна</b> (Республика Армения, Институт экономики имени М. Котаняна НАН РА). Цифровая экономика и ее развитие в реальном секторе Республики Армения</p> <p><b>Матвеев Игорь Евгеньевич</b> (Российская Федерация, ВНИКИ). Цифровизация энергетики: международный опыт и взгляд в будущее</p> <p><b>Якушенко Ксения Валентиновна</b> (Республика Беларусь, Белорусский национальный технический университет). Цифровая трансформация промышленности: идентификация масштаба и интенсивности цифровых преобразований</p> <p><i>Доклады по текущим исследованиям</i></p> <p><b>Вихорева Ольга Михайловна</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Цифровые технологии в международной торговле: новые возможности и вызовы для малого бизнеса</p> <p><b>Колесников Александр Сергеевич</b> (Республика Казахстан, Южно-Казахстанский Университет имени М. Ауэзова). Digitalization of Technogenic Formations in Industrial Production</p>	<p><b>Boldyreva Alina</b> (Russia, FINVAL Group). «Industry 4.0» in Russian Manufacturing: Survey of Projects</p> <p><b>Kosov Mikhail</b> (Russia, Financial University under the Government of the Russian Federation). Problems and Perspectives of Blockchain Technologies and Cryptocurrencies in the Context of Economic Digitalization</p> <p><b>Kudryashov Sergey</b> (Russia, Bitfury Rus). Trans-Eurasian Blockchain Ecosystem: Projects and Perspectives</p> <p><b>Manucharyan Mery</b> (Armenia, M.Kotanyan Institute of Economics). Digital Economy and Its Development in Armenia</p> <p><b>Matveev Igor</b> (Russia, VNIKI). Economic Digitalization: International Experience and the Insight to the Future</p> <p><b>Yakushenko Ksenia</b> (Belarus, Belarusian National Technical University). Scale and Intensity of Digital Transformation in Manufacturing</p> <p><i>Papers Based on Research in Progress</i></p> <p><b>Vikhoreva Olga</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). Digital Technologies in International Trade: Opportunities and Challenges for SMEs</p> <p><b>Kolesnikov Alexander</b> (Kazakhstan, M. Auevov South Kazakhstan State University). Digitalization of Technogenic Formations in Industrial Production</p>
--	--

<p><b>Лысунец Марина Валентиновна</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Вызовы цифровизации для налогообложения</p> <p><b>Ляменков Андрей Константинович</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Криптовалюта как экономическая категория мирового хозяйства</p> <p><b>Поляченко Елена Юрьевна (Украина,</b> Луганский национальный университет имени В. Даля). Smartcard — универсальное средство платежных систем для идентификации пользователя</p>	<p><b>Lysunets Marina</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). Digital Challenges for Taxation</p> <p><b>Liamenkov Andrey</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). Cryptocurrency as a Phenomenon of Modern World Economy</p> <p><b>Polyachenko Elena</b> (Ukraine, Lugansk National University). Smartcard as a Means of Payments and Personal Identification</p>
<p><b>15.00-15.15 Перерыв</b></p>	<p><b>15.00-15.15 Coffee Break</b></p>
<p><b>15.15-17.15 Сессия 3. Человеческий капитал для цифровой экономики</b></p> <p><i>Пленарные доклады</i></p> <p><b>Глущенко Галина Ивановна</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Альтернативы формирования человеческого капитала в условиях цифровой экономики</p> <p><b>Головенчик Галина Геннадьевна</b> (Республика Беларусь, Белорусский государственный университет). Изменение рынка труда в условиях цифровой трансформации</p> <p><b>Измайлова Марина Алексеевна</b> (Российская Федерация, Финансовый университет при Правительстве РФ). Проблема компетентностной подготовки новых кадров для цифровой экономики</p> <p><b>Крейденко Татьяна Федоровна</b> (Российская Федерация, РУДН). Внедрение технологий smart city: потенциал российских городов.</p> <p><b>Соловьев Аркадий Константинович</b> (Российская Федерация, Пенсионный фонд РФ). Цифровая экономика как фактор формирования пенсионного капитала работника</p>	<p><b>15.15-17.15 Session 3. Human Capital for Digital Economy</b></p> <p><i>Plenary papers</i></p> <p><b>Gluschenko Galina</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). Approaches to Human Capital Formation in Digital Economy</p> <p><b>Goloventchik Galina</b> (Belarus, Belarusian State University). Digital Transformation and Labor Market Changes</p> <p><b>Izmailova Marina</b> (Russia, Financial University under the Government of the Russian Federation). Competence Building for Digital Economy</p> <p><b>Kreydenko Tatyana</b> (Russia, RUDN University). Perspectives of Smart City Technologies in Russian Cities</p> <p><b>Solovev Arkadij</b> (Russia, Pension Fund of the Russian Federation). Contribution of Digital Economy to the Formation of Employee's Pension Capital</p>

<p><b>Черемисина Евгения Наумовна, Лишилин Михаил Владимирович, Кирпичева Елена Юрьевна, Тятюшкина Ольга Юрьевна</b> (Российская Федерация, Институт системного анализа и управления, Университет «Дубна»). Методика и технология создания и применения онлайн-курсов и электронных образовательных ресурсов для нужд цифровой экономики</p> <p><i>Доклады по текущим исследованиям</i></p> <p><b>Елихина Раиса Алексеевна</b> (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). К вопросу о развитии рынка труда в КНР в условиях цифровизации экономики</p> <p><b>Роузман Эвелина Александровна</b> (США, МГУ имени М. В. Ломоносова). Эволюция потребностей человеческого капитала в процессе глобализации рынка труда</p>	<p><b>Cheremisina Evgeniya, Lishilin Michael, Kirpicheva Elena, Tiatushkina Olga</b> (Russia, Institute of System Analysis and Management, International University «Dubna»). Online Educational Resources for Digital Economy: Technologies and Methods</p> <p><i>Papers Based on Research in Progress</i></p> <p><b>Epikhina Raisa</b> (Russia, Lomonosov Moscow State University). Economic Digitalization and Labor Market Developments in China</p> <p><b>Roseman Evelina</b> (USA, Lomonosov Moscow State University). Evolution of Human Capital Aspirations in the Context of Economic Globalization</p>
<p><b>17.15-17.30 Подведение итогов</b></p>	<p><b>17.15-17.30 Conclusions</b></p>

# МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Сессия 1. Модели и программы развития цифровой экономики:</b>	
<b>    международный опыт.....</b>	<b>13</b>
<i>Колесов В. П.</i> Схожесть проблем цифровизации национальных экономик и различия в подходах к их решению .....	13
<i>Дарбинян А. Р.</i> Глобализация vs глокализация: роль и влияние цифровой экономики .....	18
<i>Акаев А. А.</i> Отдельные макроэкономические последствия цифровизации современной экономики.....	20
<i>Balcerowicz-Szkutnik M., Sączewska-Piotrowska A.</i> (Бальцерович-Шкутник М., Сажевска-Петровска А.) Poverty and Unemployment along the New Silk Road.....	30
<i>Хасбулатов Р. И.</i> От цифровой экономики — к интеллектуальным роботам и далее — к неизвестному, называемому искусственным интеллектом .....	39
<i>Rasulova Saodatbuvi (Расулова С.К.)</i> Economic Virtual Economic Space .....	51
<i>Rodionova Irina, Mitkevich-Daleckis Julius</i> (Родионова И. А., Миткевич-Далецкий Ю. А.) Digital Economies of the Baltic States: from the Perspective of the Latvian Republic .....	58
<i>Осьмова М. Н.</i> Цифровизация как фактор развития современной мировой экономики.....	63
<i>Белова Л. Г.</i> Внедрение технологии блокчейн в шеринговую экономику передовых зарубежных стран .....	67
<i>Лучко М. Л.</i> Скандинавские страны как европейские цифровые лидеры .....	79
<i>Малашенкова О. Ф.</i> Цифровизация мировой экономики: будущее уже здесь .....	95
<i>Окунев В. И.</i> Особенности цифровизации на современном этапе глобализации .....	105
<i>Фролов А. В.</i> ГЧП в разработке технологий искусственного интеллекта: опыт стратегии Китая и США для Евразии.....	116
<b>Сессия 2. Макроэкономические, финансовые и отраслевые аспекты</b>	
<b>    развития цифровой экономики.....</b>	<b>119</b>
<i>Кулаков М. В.</i> Цифровые валюты: новые риски для мировой финансовой системы .....	119

<i>Болдырева А. О.</i> Индустрия 4.0 в промышленности. Обзор реализованных проектов на российских предприятиях .....	130
<i>Манучарян М. Г.</i> Цифровая экономика и ее развитие в реальном секторе Республики Армения .....	145
<i>Матвеев И. Е.</i> Цифровизация энергетики: международный опыт и взгляд в будущее .....	157
<i>Якушенко К. В.</i> Цифровая трансформация промышленности: идентификация масштаба и интенсивности цифровых преобразований.....	176
<i>Вихорева О. М.</i> Цифровые технологии в международной торговле: новые возможности и вызовы для малого бизнеса .....	189
<i>Лысунец М. В.</i> Вызовы цифровизации для налогообложения .....	198
<i>Ляменков А. К.</i> Криптовалюта как экономическая категория мирового хозяйства .....	208
<i>Глушенко Г. И., Галькова А. А.</i> Технология блокчейн в развитии денежных переводов .....	219
<b>Сессия 3. Человеческий капитал для цифровой экономики .....</b>	<b>222</b>
<i>Глушенко Г. И.</i> Цифровизация экономики — дилеммы формирования человеческого капитала .....	222
<i>Головенчик Г. Г.</i> Изменение рынка труда в условиях цифровой трансформации .....	236
<i>Измайлова М. А.</i> Проблема компетентностной подготовки новых кадров для цифровой экономики .....	253
<i>Черемисина Е. Н., Лишин М. В., Кирпичева Е. Ю., Тятюшкина О. Ю.</i> Методика и технология создания и применения онлайн-курсов и электронных образовательных ресурсов для нужд цифровой экономики .....	266
<i>Епихина Р. А.</i> К вопросу о развитии рынка труда в КНР в условиях цифровизации экономики .....	276
<i>Роузман Э. А.</i> Эволюция потребностей человеческого капитала в процессе глобализации рынка труда .....	279

## СЕССИЯ 1

# МОДЕЛИ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

## SESSION 1

# MODELS AND STRATEGIES OF DIGITAL DEVELOPMENT: INTERNATIONAL EXPERIENCE

*КОЛЕСОВ Василий Петрович  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет  
Президент  
Кафедра мировой экономики  
Научный руководитель,  
д.э.н., профессор*

## СХОЖЕСТЬ ПРОБЛЕМ ЦИФРОВИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК И РАЗЛИЧИЯ В ПОДХОДАХ К ИХ РЕШЕНИЮ

### Д о к л а д

**Аннотация.** Цифровизация постепенно становится общим трендом развития национальных экономик, частью стратегий этого развития и экономической политики правительств, основным полем деятельности специализированных новых компаний и важной частью бизнес-процессов традиционных. При этом определяющими темпами, в сравнении с материальным сектором, она охватывает сферу услуг, потребление и финансы. «Мода» на цифровизацию, похоже, становится популярнее совсем недавно господствовавшей идеи инновационного развития, которые слились в единый мощный поток инновационных продуктов и сервисов. Именно с цифровизацией большинство стран сегодня связывают надежды на поддержание высокой динамики социально-экономического развития, имея в виду цель либо сохранения лидерства, либо преодоление отставания.

## Направления развития цифровых технологий

Цифровизация экономики сегодня означает продвижение по следующим направлениям развития цифровых технологий и/или областей их применения:

1. автономные работы;
2. большие данные: развитие способов сбора и анализ Big Data;
3. дополненная реальность;
4. симуляция;
5. аддитивные технологии и 3D-печать;
6. горизонтальная и вертикальная интеграция;
7. Интернет вещей: промышленный и бытовой;
8. космический Интернет;
9. облачные технологии;
10. информационная безопасность;
11. искусственный интеллект;
12. беспилотные устройства;
13. нанотехнологии;
14. биотехнологии;
15. квантовые компьютеры;
16. краудсорсинг;
17. шеринговая экономика;
18. финтех (финансовые технологии, в частности блокчейн)

Сразу отметим, что ни одна страна не может претендовать на фронтальное лидерство по всем этим направлениям. Уже по одной этой причине продвижение каждой страны по пути цифровизации будет основываться на комбинации тех элементов, по которым у неё есть опыт и сложившееся конкурентное преимущество. Это будет означать неравенство стартовых позиций и, в конечном счете, неравенство в распределении последующих выгод. Причем стартовые позиции можно целенаправленно улучшать путем форсированного наращивания опыта и преимуществ. Это демонстрирует опыт Германии, которая восемь лет назад, озаботившись перспективой сохранения промышленного превосходства, приняла программу «Индустрия 4.0» как первую стратегию цифровизации, сфокусированную на развитие промышленности — отрасли, где она уже имела конкурентное преимущество. Сохранение и приумножение превосходства в этой сфере, безусловно, подготовит почву для лидерства и в других отраслях.

По этой же логике выгоды цифровизации для отдельных развивающихся стран будут формироваться преимущественно в сферах торговли, услуг, коммуникаций и потребления, да и то при условии преодоления отставания по технологиям предшествующего уровня (доступ к электричеству, Интернету и т.п.).

Таким образом, существуют исторические причины неравномерного хода и различия вероятных путей цифровизации. Однако, историческую детерминированность не следует преувеличивать. Сама быстрота распространения цифровых инноваций будет сглаживать эти различия.

Различия в темпах и траекториях цифровизации будут всё же складываться под влиянием других и самых разнообразных причин, условий и предпосылок.

В первый ряд предпосылок успешности цифровизации следовало бы поставить хорошо осмысленную и правильно сформулированную взаимосвязь задачи цифровизации с актуальнейшими проблемами развития национальной экономики, нацеленность цифровизации на решение этих правильно идентифицированных задач. Отметим в связи с этим, что один из основополагающих на сегодня документов по цифровой экономике является «Доклад мирового банка о мировом развитии 2016 года — цифровые дивиденды», подчеркивающий важность активизации диалоговой экономики, без которой эффект цифровизации быстро закончится или будет невелик.

На сегодня национальные программы цифровизации, подобные немецкой «Индустрии 4.0.», имеют примерно два десятка стран и в большинстве случаев такая нацеленность этих программ в той или иной мере просматривается. Среди них обращают на себя внимание программы, принятые в Великобритании, США, Сингапуре, Японии. Так, США в программе «Электронная экономика» приняли в качестве стратегической задачу стать лидером в мировой торговле. Великобритания поставила перед собой в качестве долгосрочной задачи достижение лидерства в создании мирового киберпространства, в первую очередь в развитии финансовых технологий. Сингапур с помощью программы «Умная нация» планирует стать страной широкого применения искусственного интеллекта для решения национальных задач. Япония явила миру программу «Общество 5.0», нацеленную на построение более гармоничного социума. Нельзя не отметить программу цифровизации Китая. Заняв в 2016 году второе место в мире по уровню развития цифровой экономики (измеряемому её долей в ВВП — порядка 14%), Китай успешно реализует десятилетний (до 2025 года) план цифровизации, нацеленный на реиндустриализацию страны и превращение её в мировую промышленную державу. При этом в качестве приоритетной задачи является полная ИТ-независимость, предполагающая, среди прочего, удовлетворение потребности в микроэлектронике за счет собственного производства элементной базы ИТ.

В России, как известно, не решена задача преодоления сырьевой зависимости страны, решение которой невозможно без широкомасштабной программы реиндустриализации на основе новейших технологий и выстраивания долгосрочной промышленной политики. Ориентированная

на это стратегия цифровизации соответствовала бы в долгосрочной перспективе восстановлению промышленного статуса и возвращению в строй промышленно развитых стран.

Однако цифровизация экономики России не ставит подобной амбициозной цели. В принятой правительством программе развития цифровой экономики эта связка, к сожалению, не просматривается. В ней прописаны секторальные цели: к 2024 году создать не менее 10 высокотехнологичных предприятий, 10 цифровых платформ, 500 малых и средних предприятий, довести до 30 количество реализованных проектов в области цифровой экономики (не менее 100 млн. рублей каждый), количество обученных за рубежом специалистов 500, ежегодный выпуск 12 тысяч IT специалистов, охват 97% домохозяйств широкополосным доступом в Интернет, покрытие территории стандартом связи 5G, снижение доли импортного оборудования до 50%, а программного обеспечения до 10% — то есть ставка сделана на цифровые показатели, а не на создание среды и не на взаимодействие цифровой экономики с реальной.

Просматривается желание государства «подчинить» себя этот процесс, поэтому эта программа скорее представляет собой продукт бюрократического компромисса между ведомствами за доступ к государственному финансированию. Не просматриваются перспективы частных фирм, которые в конкуренции развивают цифровые технологии.

Главным объектом государственной поддержки, на наш взгляд, должно быть развитие механизмов взаимодействия, содействие входу в глобальные сети связей. Нет понимания, что в технологической гонке выиграют те страны, которые сосредоточены не столько на улучшении самих цифровых технологий, сколько на создании экономической среды для их непрерывного применения и обновления. Поэтому важна всяческая поддержка цифровых платформ, производственно-сбытовых сетей, внедрения в компаниях бизнес-процессов.

Иначе, достигнув запрограммированных показателей, мы получим цифровую, но по-прежнему государственно-моно-политическую сырьевую экономику, встроенную в глобальное цифровое пространство, формируемое лидирующими в нём странами.

Возвращаясь к вопросу о различиях в траекториях цифровизации национальных экономик, необходимо подчеркнуть важность первоочередного выбора тех её направлений, которые имеют наибольшие шансы на успех. Например, наличие признанных математических школ и хорошего математического образования оправдывает приоритет развития и применения искусственного интеллекта (ИИ) и алгоритмических решений. Для успеха цифровизации важна также и комбинация элементов, к примеру продвинутость в создании ИИ и роботизированных устройств, в частности, в создании беспилотных транспортных средств. Другой пример — возможность

достижения синергетического эффекта от параллельных вложений в различные технологии и технологии больших данных. Конкретным примером успешного комбинирования информационных технологий может также служить бизнес-модель создания умных продуктово-сервисных систем.

На выбор траектории цифровизации могут также влиять специфические для данной страны ограничения. Например, относительная дешевизна рабочей силы будет сдерживать роботизацию производства, если издержки её осуществления сопоставимы с издержками на оплату труда. И, наоборот, роботизации может получить дополнительный импульс при растущей нехватке рабочей силы, даже при сложившемся невысоком уровне её оплаты (случай Китая).

В общем и целом, при схожести целей цифровизации национальных экономик, её темпы и траектории будут складываться в зависимости от факторов, лежащих как на стороне сложившейся реальной (аналоговой) экономики, так и в растущем сегменте виртуальной, цифровой экономики.

*ДАРБИНЯН Армен Размикевич  
Республика Армения,  
Российско-Армянский Университет,  
Ректор,  
д.э.н., профессор,*

## **ГЛОБАЛИЗАЦИЯ VS ГЛОКАЛИЗАЦИЯ: РОЛЬ И ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

### **Тезисы доклада**

1) Цифровая экономика — веление и диктат времени. Отказываться от ее внедрения, не замечать возможно, но только в закрытой эконополитической системе. Но даже такие системы все более нуждаются в цифровизации, поскольку последняя — самый действенный инструмент внутрисистемного контроля, включая политический контроль. Вывод — Цифровая экономика есть не только результат развития технологий, но и совершенно четкий политический заказ — даже в условиях функционирования закрытых эко-политических систем.

2) Глобализация — в значении, в котором этот термин использовался в политико-экономической науке — является, конечно, одним из бенефициаров цифровизации: огромный массив всевозможных данных в потенциале становится объектом достояния и использования экономически и технологически продвинутых стран. Цифровизация при этом становится даже ресурсом продвижения политических целей. Например, трансфер технологий превращается в достаточно проблемный процесс, поскольку современные технологии космического слежения за траекторией движения товара дают возможность для обладателей патентов блокировать нежелательные маршруты, либо выключать системы автоматического управления.

3) Глокализация — концентрация на задачах локализованного пространства (не обязательно страны, это может быть и объединение стран) с учетом и использованием всего арсенала мировых технологических достижений. Прекрасный пример — маркировка меховых изделий на пространстве ЕАЭС. Это и другие подобные действия являются не только эффективным средством противодействия теневой экономике, но и реальный интеграционный инструмент. И в этом, если хотите, главная изюминка цифровизации.

4) Оперирование большими массивами данных, применение современных математических методов их обработки, использование возможностей суперкомпьютеров открывает абсолютно новые, доселе неизведанные возможности для развития прикладной науки. Эти исследования уже произвели революцию в таких отраслях, как медицина, управление природными процессами, поведенческая экономика, многих других. Самая актуальная задача здесь — провести кардинальную реформу системы образования (особенно высшей школы) — с внедрением элемента обязательности применения расчетов в исследовательских работах (начиная со студенческих). Здесь российская, армянская система образования гораздо отстает от западных моделей. Надо экстренно наверстывать. Считайте это требованием глобализации.

5) Цифровые приоритеты в развитии отдельных отраслей сегодня диктуются глобальными корпорациями. Вообще, нам надо быть более внимательными и чувственными к фактору глобальных корпораций в стратегиях развития отдельных отраслей экономики. Привлечение глобальных корпораций на локальный рынок в современном мире происходит в первую очередь не благодаря размерам этого внутреннего рынка, но технологическому потенциалу рынка, насколько он способен дать R&D результат. Поэтому стимулирование исследовательских проектов, находящихся на острие глобальных трендов, является исключительно важной задачей. Глобальные корпорации должны видеть исследовательский потенциал локальных рынков, это очень важно.

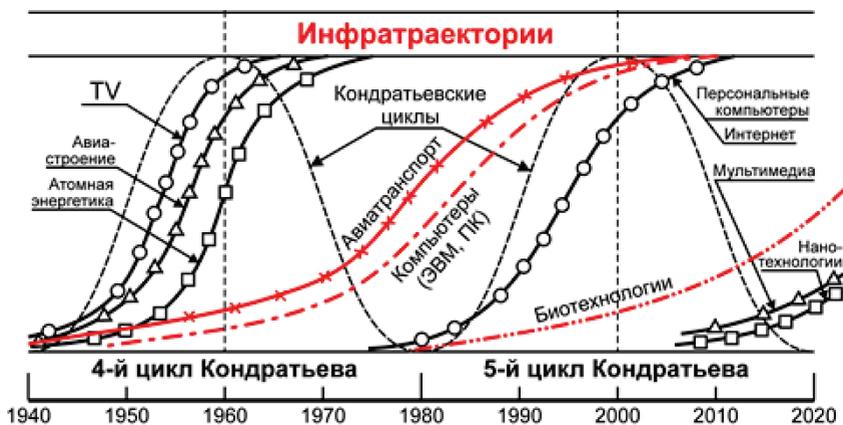
6) Государство должно являться не только заказчиком цифровых решений, но и их провайдером. Приоритет цифровизации — не только в усилении контрольных механизмов, но в первую очередь в повышении эффективности государственного менеджмента. Глокализация в чистом виде. Необходимость которой мы, к сожалению, зачастую игнорируем.

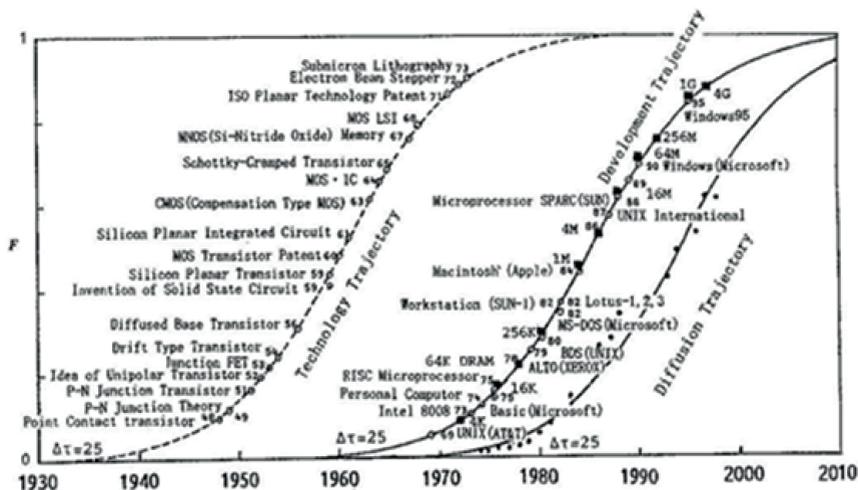
*АКАЕВ Аскар Акаевич  
Республика Кыргызстан,  
Иностранный член Российской академии наук (академик),  
академик Национальной академии наук Кыргызской Республики,  
Член Лондонского математического общества,  
д.т.н., профессор МГУ имени М. В. Ломоносова*

## ОТДЕЛЬНЫЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

Презентация доклада

### ДИФфуЗИЯ ИННОВАЦИЙ ВДОЛЬ ПОДЪЕМОМ ЦИКЛОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КОНДРАТЬЕВА

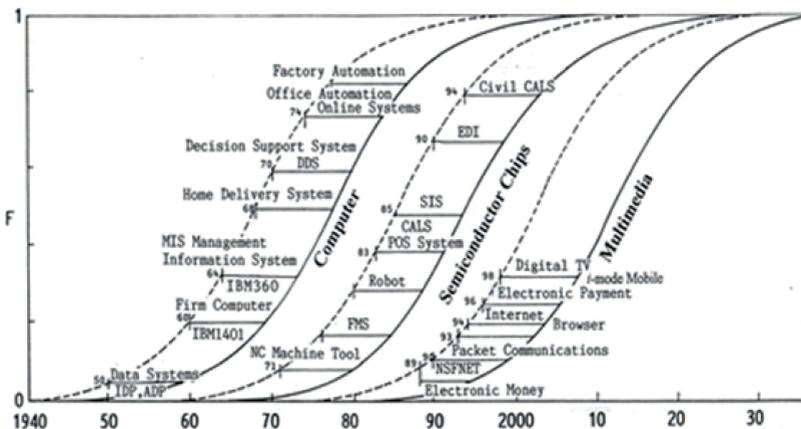




Sources: Hirooka (1998b, 1999c); data from Kisaka (2001), Shimizu (1992) and MITI (2001).

### Инновационная парадигма микрoeлектроники

### ПАРАДИГМА ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



## NBIC – конвергентные технологии

**N** – нано; **B** – био; **I** – инфо; **C** – когно

### Отличительные особенности NBIC – технологий

1. **Интенсивное** взаимодействие и взаимовлияние друг на друга
2. **Значительный** синергетический эффект
3. **Качественный** рост технологических возможностей индивидуального и общественного развития

Конвергенция и синергия NBIC – технологий способны повысить темпы мирового экономического роста

## Цифровая экономика

Цифровая экономика – это новая парадигма для ускорения экономического развития

1. Цифровой экономики отдельно от реальной экономики не существует.

Цифровая экономика – это экономика, в которой ключевую роль играют цифровые платформы и цифровые технологии

2. Цифровые платформы и технологии призваны повышать производительность труда, улучшать качество продукции, минимизировать затраты материалов и ресурсов, а также повысить точность прогнозирования спроса.

3. Цифровые технологии и платформы способствуют трудосбережению и являются трудосберегающими

## Удельный вес цифровой экономики в ВВП авангардных стран

	2010г.	2016г.
1. Великобритания	8,3%	12,4%
2. Южная Корея	7,3%	8%
3. Китай	5,5%	6,9%
4. Евросоюз	3,8%	5,7%
5. Индия	4,1%	5,6%
6. Япония	4,7%	5,6%
7. США	4,7%	5,4%
---	---	---
13. Россия	1,9%	2,8%

Пороговый уровень в 5% преодолели к началу 2017г. только 7 стран в мире

The Boston consulting Group

### «Вклад цифровизации в ВВП плохо отражается в статистике»

из доклада МВФ, 2018г.  
«Измеряя цифровую экономику»

МВФ полагает, что с середины 2000-х годов Интернет - платформы и смартфоны дали потребителям доступ к множеству новых услуг, тогда как ВВП и производительность труда в развитых странах демонстрировали слабый рост.

МВФ полагает, что имеет место недоучет в этой сфере из-за трудностей сбора и анализа данных в этой сфере и рекомендует совершенствовать методологию.

### ИКТ – и «парадокс производительности»

В период с 1970-х по начало 1990-х гг. экономисты изучающие рост СФ в отраслях н/х, использующих ИКТ, отмечали незначительные признаки его ускорения

«Вы можете видеть компьютерный век где угодно, кроме статистики производительности»

Солоу Р. – лауреат Нобелевской премии, 1987 г.

ИКТ оказывают позитивное влияние на рост ВВП только когда распространенность и использование ИКТ достигает некоей критической массы

### Экономическая эффективность ИКТ и методология её оценки

Наибольшая отдача от ИКТ состоит в устойчивом усилении роста производительности во всех отраслях экономики, использующих ИКТ

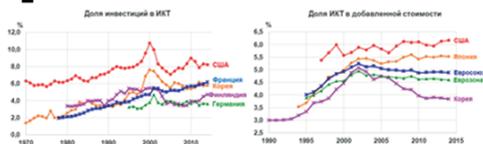
Традиционная методология оценки влияния ИКТ на выпуск фирмы основана на аппарате производственной функции [Bryonjolfson, Hitt, 1996]:

$$Y = e^{\beta_0 t} \cdot C^{\beta_1} \cdot K^{\beta_2} \cdot S^{\beta_3} \cdot L^{\beta_4} \quad (1)$$

где  $Y$  - выпуск,  $C$  - компьютерный капитал,  $K$  - прочий капитал,  $S$  - труд в секторах ИКТ,  $L$  - прочий труд,  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$  - параметры.

Е. Бринйолфсон и Л. Хитт впервые получили надежные результаты, подтверждающие наличие экономического эффекта от ИКТ – 1996 г.

## Вклад информационных отраслей в экономику



### Выводы:

1. Инвестиции в ИКТ существенно опережают появление добавленной стоимости от их использования
2. Всплеск экономической отдачи от ИКТ в развитых экономиках наблюдался в период с 1995 по 2003гг.

## Влияние ИКТ на экономический рост и производительность труда

1. ИКТ становится фактором экономического роста, но только по достижении минимального порога развития ИКТ
2. Существует задержка во времени между инвестициями в ИКТ и перед проявлением положительного влияния ИКТ на экономический рост
3. Страны, обладающие высокоразвитой инфраструктурой ИКТ и эффективными мерами внедрения ИКТ-продуктов и услуг, склонны к более быстрому росту

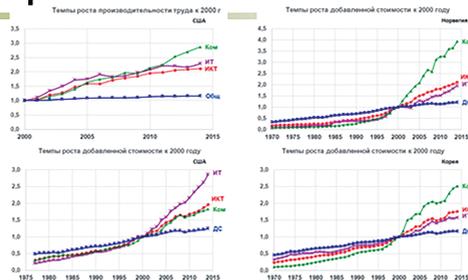
Из результатов исследования компании «Economist Intelligence Unit», 2003 г.

## Карл Маркс о технологическом замещении рабочих мест

Маркс утверждал, что изначальным источником прибыли является труд, создающий прибавочную стоимость. Он утверждал, что существует эндогенная тенденция к замене ручного труда машинным, обусловленная необходимостью повышения производительности труда. Эта тенденция, говорил он, приведет к снижению нормы прибыли по мере того как механизация будет охватывать все большую часть экономики.

Маркс назвал это явление «Основным законом капитализма»

### Макроэкономические характеристики использования ИКТ в отраслях экономики - 3



США больше выиграли от широкого и эффективного применения ИКТ в различных отраслях экономики, тогда как другие страны (Корея, Норвегия, Финляндия и др.) – благодаря интенсивному производству оборудования для ИКТ

### Карл Маркс о главной производительной силе в эпоху машин-автоматов.

В записках «Отрывок о машинах» Маркс описал такую экономику, в которой главная роль машин заключалась в том, чтобы производить, а главная роль людей – в том, чтобы контролировать их. Он четко указал, что в такой экономике **главной производительной силой будет информация**. По Марксу, капитализм, основанный на знаниях, создает противоречие – между «производительными силами» и «общественными отношениями». Это образует «материальные условия для того, чтобы разнести в прах основы капитализма».

### О попытках включения технологической информации (I) в ПФ как самостоятельного фактора наряду с трудом (L) и капиталом (K)

1. Модификация ПФ Кобба-Дугласа:

$$Y(t) = a \cdot K^\alpha(t) \cdot L^\beta(t) \cdot I^\gamma(t) \quad (1) \quad \alpha + \beta + \gamma = 1$$

2. Включение в технический прогресс:

$$Y(t) = a \cdot e^{\gamma t} \cdot K^\alpha(t) \cdot I^\beta(t) \quad (2) \quad \alpha + \beta = 1$$

3. Включение в технический прогресс с помощью обобщенной логистической функции:

$$Y(t) = a \cdot K^\alpha(t) \cdot L^\beta(t) \cdot y[I(t)] \quad (3)$$

$y(t)$  – обобщенная логиста

**Все способы экзогенные!**

### Модель Яблонского для оценки темпов роста технического прогресса

Модель экономического роста. Производственная функция (ПФ):

$$Y = F(K, L, A) = AK^\alpha L^{1-\alpha}, \quad \alpha = const, \quad (1)$$

где  $Y$  - ВВП,  $K$  - капитал,  $L$  - труд,  $A$  - технический прогресс.

ПФ в темповой записи:

$$q_Y = \frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1-\alpha) \frac{\dot{L}}{L} = q_A + \alpha q_K + (1-\alpha) q_L \quad (2)$$

Модель Яблонского для оценки темпов роста технического прогресса (1986 г.):

$$q_A = \frac{I_K}{K} \cdot \frac{\dot{S}_A}{S_A}, \quad q_A = \frac{\dot{A}}{A}, \quad q_A = \gamma \sqrt{\frac{I_K}{K} \cdot \frac{\dot{S}_A}{S_A}} \quad (3)$$

Здесь,  $q_A$  - темпы технического прогресса,  $I_K$  - инвестиции в основной капитал,  $K$  - основной капитал,  $S_A$  - уровень технологического знания, оцениваемый динамикой роста числа патентов

### Модель для расчета динамики повышения производительности труда в информационно-цифровой отрасли экономики

1. По Курцвейпу накопление технологических знаний (информации) в сфере информационно-цифровой отрасли экономики происходит по экспоненциальному закону:

$$S_d(t) = S_{d0} \cdot \exp[g(t)] \quad (1)$$

В частном случае:  $g(t) = g_0 \cdot t$ ;  $S_{Ad}(t) = S_{Ad0} \cdot \exp(g_0 \cdot t)$

Темпы роста технологических знаний:  $q_S = \frac{\dot{S}_{Ad}}{S_{Ad}} = \dot{g}(t)$  (2)

2. Модель для расчета динамики повышения производительности:

$$q_{Ad}(t) = \xi \cdot \sqrt{\varepsilon_d(t) \cdot \dot{g}(t)} \quad (3) \quad \varepsilon(t) = \frac{I_d}{K_d} \cong \varepsilon_0 + \varepsilon_1 \cdot t \quad (4)$$

### Реальные режимы производства информации (знаний)

1. Постоянный режим: информация производится с постоянным темпом роста  $\dot{g}_0 = v_0 = const$  (1)

Функция Лагранжа:  $L(\dot{g}, g, t) = \dot{g}^2$  (2)

Уравнение Лагранжа:  $\frac{d}{dt} \cdot \frac{\partial L}{\partial \dot{g}} - \frac{\partial L}{\partial g} = \dot{g} = 0$  (3)

Решение:  $g = g_0 + v_0 \cdot t$ ;  $\dot{g}_0 = v_0$  (4)  $S_{Ad} = S_{Ad0} \cdot \exp(v_0 t)$  (5)

2. Режим с обострением: темпы производства информации экспоненциально растут с ее накоплением  $\dot{g} \sim e^g$   
[Курцвейп, 2005]

Лагранжиан:  $L(\dot{g}, g, t) = \dot{g}^2 \cdot e^{-2g}$  (6)

Уравнение Лагранжа:  $\ddot{g} = \dot{g}^2$  (7)  $g(0) = g_0$ ;  $\dot{g}(0) = v_0$

Решение:  $\dot{g}(t) = \frac{1}{T_S - t}$ ;  $g(t) = g_0 - \ln\left(1 - \frac{t}{T_S}\right)$ ,  $T_S = \frac{1}{v_0}$  (8)

**ГИПЕРБОЛИЧЕСКИЙ РОСТ НАСЕЛЕНИЯ ЗЕМЛИ И ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ С.П. КАПИЦЫ, ОСНОВАННАЯ НА «ДЕМОГРАФИЧЕСКОМ ИМПЕРАТИВЕ»**

**1. Уравнение Капицы (1992 г.)**

$$\frac{dN}{dt} = \frac{N^2}{C} \quad (1)$$

$$\frac{dN}{dt} = \frac{C}{(T_0 - t)^2} \quad (3)$$

**Решение**

$$N = \frac{C}{T_0 - t} \quad (2)$$

X. фон Ферстер, П. Мора и Л. Амилот (1980 г.)  
 $C = 0,2 \cdot 10^{12}$ ;  $T_0 = 2025$  г.

Режим с обострением.

**2. Модифицированное уравнение Капицы (регуляризация решения)**

$$\frac{dN}{dt} = \frac{C}{(T_1 - t)^2 + \tau^2} \quad (4)$$

**Решение**  
 $N = K^2 \arctg\left(\frac{T_1 - t}{\tau}\right)$ ,  $K^2 = \frac{C}{\tau}$  (5)

**3. Уравнение Кузнеця-Кремера для технологического прогресса:**

$$\frac{dA}{dt} = bAN \Rightarrow \frac{dN}{ANdt} = \frac{dA}{bAdt} \Rightarrow A = A_0 N^{b/d}, \quad \delta = \frac{b-a}{a}, \alpha = \frac{1}{C} \quad (6)$$

**3. Режим со стабилизацией**

является комбинацией режима с обострением  $\dot{g} \sim e^g$ , который реализуется на начальном этапе развития и постоянного режима  $\dot{g} = const$  на конечном этапе:

$$\dot{g}(t) \sim \frac{\exp[g(t)]}{1 + \exp[g(t)]} \quad (1)$$

Лагранжиан:

$$L(g, \dot{g}, t) = \frac{\dot{g}^2 \cdot e^{-2g}}{1 - \dot{g}} \quad (2)$$

Уравнение Лагранжа:

$$\ddot{g} = \dot{g}^2 (1 - \dot{g}) \quad (3)$$

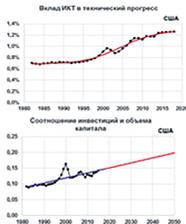
Решение (масштабированное по g):

$$\dot{g}(t) = v(t) = \frac{1}{s_g} \cdot [1 + c_1 \cdot e^{-s_g g(t)}]^{-1}; \quad t = s_g \cdot g(t) - c_1 \cdot e^{-s_g g(t)} + c_2 \quad (4)$$

$$c_1 = e^{-s_g g_0} \cdot \left(\frac{1}{v_0} - 1\right); \quad c_2 = \frac{1}{v_0} - 1 - s_g \cdot g_0$$

Логистическая функция с переменной скоростью роста

**Вклад информационной отрасли (ИКТ) экономики в повышение производительности труда**



$$q_{Ad}(t) = \xi \cdot \sqrt{\varepsilon_d(t) \cdot g(t)} \quad (1)$$

$$\dot{g}(t) = \frac{1}{s_g} \cdot [1 + c_1 \cdot e^{-s_g g(t)}]^{-1} \quad (2)$$

$$t = s_g \cdot g(t) - c_1 \cdot e^{-s_g g(t)} + c_2 \quad (3)$$

$$\varepsilon_d(t) = \varepsilon_0 + \varepsilon_1 \cdot (t - T_0), T_0 = 1982г. \quad (4)$$

$$g(t) = g_0 + \frac{1}{s_g} \cdot \left( t - \frac{1}{v_0} \right) + \frac{\xi^2}{s_g^2} \cdot \frac{\varepsilon_d(t)}{q_{Ad}^2(t)}$$

Эмпирический информационно-экономический закон Варакина:

$$S_d(t) = S_{d0} \cdot \exp[g(t)] = \omega \cdot Y_{IG}(t) \quad (5) \quad g(t) = \ell n \frac{S_d(t)}{S_{d0}} + \ell n Y_{IG}$$

Из уравнений (4) и (5) находим:  $g_0$ ;  $v_0$ ;  $s_g$ ;  $\xi$

#### 4. Режим обострения с возвратом к стационарному режиму.

На начальном этапе процесс пойдет с обострением ( $\dot{g} \sim e^{g\theta}$ ) и в силу инерции проскакивает стационарный уровень ( $\dot{g} = const$ ), а затем достигнув некоторого максимального значения  $\dot{g}_m$  возвращается к стационарному режиму. Все это можно описать соотношением  $\dot{g} \sim \frac{e^{g\theta}}{1+c(g)\cdot e^{g\theta}}$  (1), где  $c(g) = 1 - \frac{1}{1-\alpha} \cdot e^{-\alpha g}$  (2) – функция торможения ( $\alpha = const$ ). При  $\alpha \rightarrow 0$  получаем режим с обострением, а при  $\alpha \rightarrow \infty$  – режим со стабилизацией.

Лагранжиан:

$$L(\dot{g}, g, t) = \frac{\dot{g}^2 \cdot e^{-2g}}{1-c(g)\cdot \dot{g}} \quad (3)$$

Уравнение Лагранжа:

$$\ddot{g} = \dot{g}^2 \cdot \left\{ 1 - \dot{g} \left[ c(g) + \frac{dc}{dg} \right] \right\} \quad (4)$$

Решение:

$$\dot{g} = \frac{1}{\delta_g} \cdot \left( 1 - \frac{e^{-\alpha \delta_g g}}{1-\alpha} + c_1 \cdot e^{-\alpha \delta_g g} \right)^{-1}; t = \delta_g \cdot g + \frac{e^{-\alpha \delta_g g}}{\alpha(1-\alpha)} - c_1 \cdot e^{-\alpha \delta_g g} + c_2$$

$$c_1 = e^{\alpha \delta_g g_1} \cdot \left( \frac{1}{v_1} - 1 + \frac{e^{-\alpha \delta_g g_1}}{1-\alpha} \right); \quad c_2 = \frac{1}{v_1} - 1 - \delta_g \cdot g_1 - \frac{1}{\alpha} \cdot e^{-\alpha \delta_g g_1}$$

#### МОДЕЛЬ РОСТА НАСЕЛЕНИЯ С ВОЗВРАТОМ: ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ИМПЕРАТИВ

$$a) \frac{dN}{dt} = rN^2 \left\{ 1 - \frac{N}{K(N)} \right\} \quad b) K(N) = N_c + \gamma(N - N_c) \exp[-\kappa(N - N_c)] \quad (1)$$

$N_c$  – численность населения Земли, равная 1 млрд. чел. (примерно 1825 г.), отвечающая допустимому уровню потребления пищи;  
 $r, \gamma$  и  $\kappa$  – постоянные параметры.

$$K \sim N - N_c, \quad \frac{dK}{dt} = -\kappa K \frac{dN}{dt} \Rightarrow K \sim \exp[-\kappa(N - N_c)] \quad (2)$$

Модель демографической динамики с учетом запаздываний:

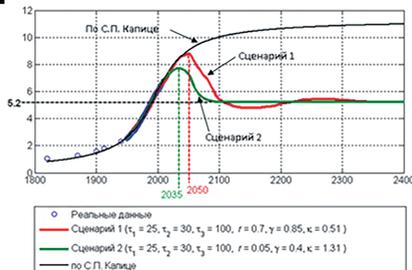
$$\frac{dN}{dt} = rN^2(t - \tau_1) \left\{ 1 - \frac{N(t)}{K(N, \tau_2, \tau_3)} \right\} \quad (3)$$

$$K(N, \tau_2, \tau_3) = N_c + \gamma[N(t - \tau_2) - N_0] \exp[-\kappa[N(t - \tau_2) - N_0]] \quad (4)$$

где

- $\tau_1$  – запаздывание репродуктивной способности;
- $\tau_2$  – запаздывание с внепренейматричных экологий;
- $\tau_3$  – запаздывание реакции биосферы антропогенную нагрузку

#### ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ МИРА (млрд.чел.) (3 СЦЕНАРИЯ)



**Вклад цифровой экономики в повышение  
производительности труда**

$$q_{Ad}(t) = \xi \cdot \sqrt{\varepsilon_d(t) \cdot \dot{g}(t)} \quad (1) \quad \dot{g} = \frac{1}{s_g} \cdot \left( 1 - \frac{e^{-\alpha_2 g_2 \cdot g}}{1-\alpha} + c_1 \cdot e^{-s_g \cdot g} \right)^{-1} \quad (2)$$

$$t = s_g \cdot g + \frac{e^{-\alpha_2 g_2 \cdot g}}{\alpha(1-\alpha)} - c_1 \cdot e^{-s_g \cdot g} \quad (3) \quad c_1 = e^{s_g \cdot g_1} \cdot \left( \frac{1}{v_1} - 1 + \frac{e^{-s_g \cdot g_1}}{1-\alpha} \right)$$

$$c_2 = \frac{1}{v_1} - 1 - s_g \cdot g_1 - \frac{1}{\alpha} \cdot e^{-\alpha_2 g_2 \cdot g_1}$$

Необходимо найти:

$v_1; g_1; s_g; \xi$  и  $\alpha$

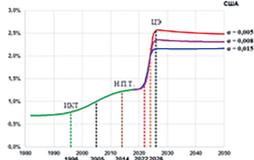
$\xi$  и  $s_g$  уже определены

$v_1 = v_0; g_1$  – рассчитываем.

$\alpha$  – эмпирическим путем

$\alpha_1 = 0,005; \alpha_2 = 0,008; \alpha_3 = 0,015$ .

Вклад ИКТ и цифровых технологий в технический прогресс США



*BALCEROWICZ-SZKUTNIK Maria*  
*Professor, Head of Department*  
*Department of Labour Market Forecasting and Analysis*  
*University of Economics in Katowice*  
*Poland*

*SĄCZEWSKA-PIOTROWSKA Anna*  
*Assistant Professor*  
*Department of Labour Market Forecasting and Analysis*  
*University of Economics in Katowice*  
*Poland*

## **POVERTY AND UNEMPLOYMENT ALONG THE NEW SILK ROAD**

**Abstract.** The New Silk Road is an idea referring to the Silk Road — an ancient network of trade routes connecting the East and West. The contemporary project (shortly known as “One Belt”) covers 65 countries from three continents. The aim of this paper was to compare One Belt countries in terms of poverty and unemployment and to find groups of similar countries. The aim was also to analyze the trends in poverty and unemployment in selected One Belt countries.

**Introduction.** The Silk Road had historical, economic, cultural and tourism significance. In 2013, at the initiative of China, the idea of reactivation of the Silk Road (the New Silk Road) was proposed. One Belt and One Road Initiative (OBOR) also known as the Belt and Road Initiative (BRI) is short for the Silk Road Economic Belt and the 21<sup>st</sup>-century Maritime Silk Road. In practice, the abbreviation “One Belt” is often used [One Belt One Road Initiative, 2018]. The One Belt covers 65 countries from Europe, Asia and Africa. These countries are varied due to the economic and political situation. It is obvious that also social phenomenon such as poverty and unemployment are very differentiated in One Belt and One Road countries. It should be noted that One Belt may be the chance for the less developed countries to improve their economic situation and reduce the extent of poverty and unemployment.

The aim of this paper was to compare One Belt countries in terms of poverty and unemployment and to find groups of similar countries. The aim was also to analyze the trends in poverty and unemployment in selected One Belt countries. To achieve the goal of the paper simple statistical methods were used. The hypothesis that there is a spatial pattern in terms of poverty and unemployment was tested. The second hypothesis stated that the changes in poverty and unemployment ratios are different in different countries.

### **Material and methods**

The data concerning poverty and unemployment are from World Bank base. To study poverty headcount ratio at \$5.50 a day (2011 PPP) (% of population) was used, to study unemployment — unemployment total (% of total labor force).

In the case of poverty, the authors have decided not to use poverty headcount ratio at national poverty lines (% of population), because in each country poverty line is calculated in a different way and it is hard to compare the results obtained for different countries. The majority of the data is from 2017, in some cases the data are older (no access to the newer data).

To divide countries into groups with similar level of poverty and unemployment the simple methods were used. The method basing on mean  $\bar{x}$  and standard deviation  $S(x)$  allow to divide countries into four groups<sup>1</sup>:

- Group 1:  $poverty(unemployment) < \bar{x} - S(x)$
- Group 2:  $\bar{x} - S(x) \leq poverty(unemployment) < \bar{x}$
- Group 3:  $\bar{x} \leq poverty(unemployment) < \bar{x} + S(x)$
- Group 4:  $poverty(unemployment) \geq \bar{x} + S(x)$

The countries from the group 1 are in the best situation in terms of poverty and unemployment, from the group 4 — in the worst situation.

To assess the changes in poverty and unemployment there were fitted trend lines and there were calculated coefficients  $R^2$  to check the quality of the fit of the models. The trend lines were fitted only for countries with very high and very low values of poverty headcount ratio and total unemployment.

The maps were made in R [R Core Team, 2018] program using maps package [Brownrigg et al., 2018]. Calculations and other figures were made in Excel.

## One Belt One Road countries

The idea of the New Silk Road was presented by Chinese leader Xi Jinping during his visit to Kazakhstan in 2013. This idea was promoted to all countries by the Chinese premier, Li Keqiang during visiting the foreign countries [*One Belt One Road Initiative*, 2018]. The construction of a new network of Silk Roads (railways, pipelines, ports, ferry routes) is part of the Belt and Road Initiative [Hulley-Jones and Blight, 2018]. This 21<sup>st</sup> century silk road is “made up of a “belt” of overland corridors and a maritime “road” of shipping lanes” [Kuo and Kommenda, 2018].

The One Belt covers 65 countries from three continents<sup>2</sup>. The starting country is China. The list of One Belt countries is presented in Table 1. Figure 1 is a graphical illustration of One Belt countries on the map.

The highest share in the Belt and Road Initiative have Europe (24 countries), Middle East and North Africa (15 countries) and Southeast Asia (11 countries).

<sup>1</sup> This division is often used to divide the values of synthetic measure, e.g. Szkutnik et al. [2015].

<sup>2</sup> According to the newer sources there are 71 One Belt countries that account for half the world's population and a quarter of global GDP [Kuo and Kommenda, 2018]. The newest sources say that the BRI has the participation of 76 countries [Holmes, 2018]. D. Tweed [2018] writes about “at least 76 countries”.

## Poverty

There are many concepts of poverty and methods of defining poverty thresholds. The concepts and methods are described in the literature, e.g. in Hagenaars and van Praag [1985] and Haughton and Khandker [2009]. To compare the range of poverty in many countries the authors decided to choose the poverty headcount ratio at \$5.50 a day. First of all, this is not a national poverty line — these lines are defined in different ways and the comparisons would not be reliable.

Table 1

### Countries along the New Silk Road

Region	Country
East Asia	China, Mongolia
Southeast Asia	Brunei, Cambodia, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Philippines, Singapore, Thailand, Timor-Leste, Vietnam
Central Asia	Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan
Middle East and North Africa	Bahrain, Egypt, Iran, Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Palestine, Syria, United Arab Emirates, Yemen
South Asia	Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, India, Maldives, Nepal, Pakistan, Sri Lanka
Europe	Albania, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Georgia, Hungary, Latvia, Lithuania, Macedonia, Moldova, Montenegro, Poland, Romania, Russia, Serbia, Slovakia, Slovenia, Turkey, Ukraine

Source: based on Chin and He [2016].

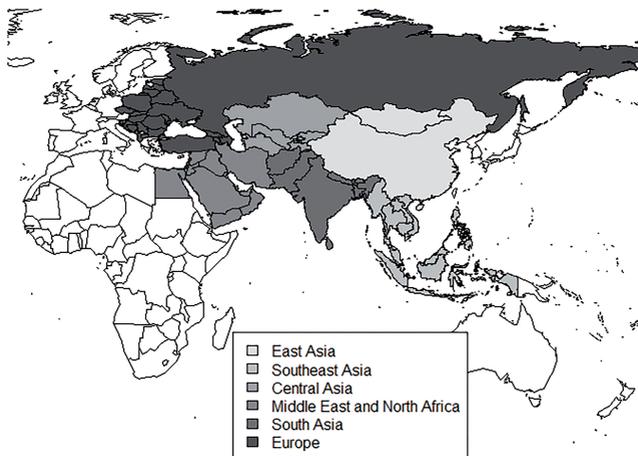


Figure 1. One Belt One Road countries  
Source: own work based on Table 1.

Second, the lower threshold than \$5.50 would cause that in many countries this ratio will be zero percent.

The World Bank database includes the information about poverty headcount ratio at \$5.50 a day for 50 One Belt One Road countries. The division these countries into four groups is presented in Figure 2.

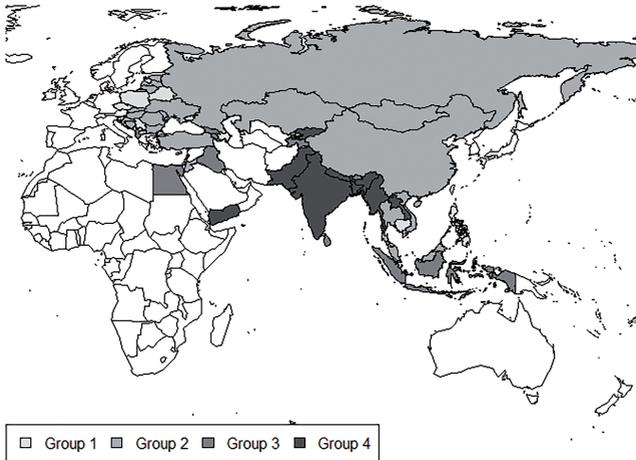


Figure 2. Poverty headcount ratio at \$5.50 a day (2011 PPP) (% of population) along the New Silk Road

Source: own work based on <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&Topic=11>.

Definitely, the lowest value of poverty headcount ratio at \$5.5 a day is in three European countries: Slovenia (0,2%), Czech Republic (0,4%) and Belarus (0,7%). Generally, group 1 consists of eight countries, of which only two countries are outside the Europe — Cambodia and Philippines.

The changes in the values of poverty ratio vary in different countries. The authors focused on the three countries with the lowest values of the ratio (Figure 3).

It should be noted that between 2008 and 2015 in Czech Republic and Slovenia poverty headcount ratio at \$5.50 a day was more or less at the same low level (there were no trends). In Belarus, the value of the ratio was decreasing between 2008 and 2015 (2014 was the exception). The changes in Belarus can be described by linear trend:

$$y = -0.7702t + 5.8536, R^2 = 0.9012,$$

where  $t = 1, 2, \dots, n$  is time.

Nine countries are included in the group 4. The highest poverty is in Timor-Leste (94%). Poverty headcount ratio in the other countries from this group

is less than 90%. It should be noted that half of the countries from South Asia are members of the group 4 (Bangladesh, India, Nepal, Pakistan).

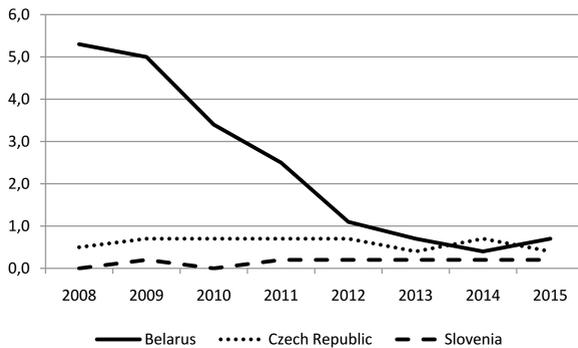


Figure 3. The changes in the poverty headcount ratio at \$5.50 a day in selected countries from group 1

Source: own work based on <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&Topic=11>.

The analysis of changes in poverty headcount ratio in countries with the highest levels is impossible because there is no times series available for these countries. There are only selective data on this ratio.

It should be noted that the poverty phenomenon is connected with inequality in society. It can be expected that in countries with low values of poverty headcount ratio, income inequality is lower than in countries with high values of the ratio. The data confirm this hypothesis: the Gini coefficient has lower values in countries from the group 1 than in countries from the group 4. For example, the value of the Gini coefficient for Slovenia and Czech Republic is around 26%, for Belarus around 27%. The values of the index in countries from group 4 are higher than 30%, for example: Bangladesh 32.4% (2016), India 35.1% (2011), Nepal 32.8% (2010), Pakistan 33.5% (2015). An interesting case is Timor-Leste where Gini index is relatively low (28.7% in 2014)<sup>1</sup>.

## Unemployment

The information about total unemployment<sup>2</sup> (% of total labor force) in the World Bank database is available for 64 One Belt One countries<sup>3</sup>. The similar groups in terms of unemployment are presented in Figure 4.

<sup>1</sup> The data about Gini index from: <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&Topic=11>. It should be noted that the higher values of Gini index, the greater inequality. More about Gini index in the literature, e.g. Sen [1997].

<sup>2</sup> There is a lot of information about unemployment (definitions, types, the ways of measurement, databases, reports etc.) in the literature, e.g. de la Fuente [2011], Skórska [2016], Eurostat [2018].

<sup>3</sup> There is no information about Palestine.

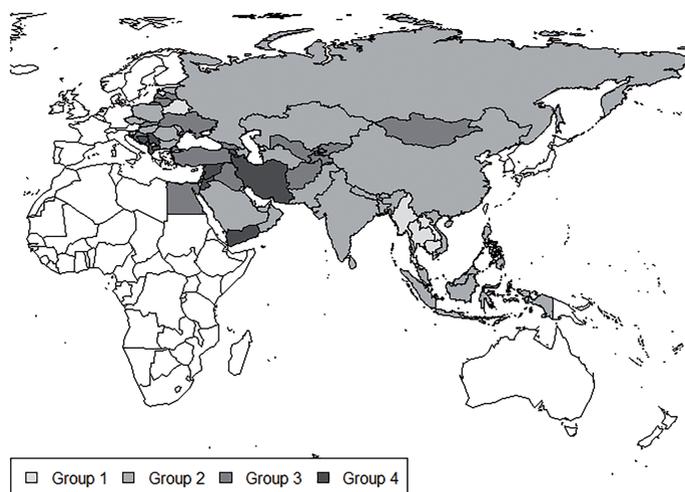


Figure 4. Unemployment total (% of total labor force) along the New Silk Road  
 Source: own work based on <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=SL.UEM.TOTL.ZS&country>.

It can be seen that the majority of the One Belt countries are members of the group 2 (32 countries). The smallest number of countries belongs to group 1 (only seven countries). There a clear spatial pattern as in the case of poverty, but this pattern is completely different — four countries from group 1 (it means the majority) are from Southeast Asia (Cambodia, Laos, Myanmar, Thailand) and only one country is from Europe (Belarus). Other two countries are from Middle East and North Africa (Bahrain, Qatar). Analyzing the values of total unemployment it can be seen that definitely the lowest values (less than 1%) are in Qatar (0.1%), Cambodia (0.2%), Belarus (0.5%), Laos (0.7%) and Myanmar (0.8%). The changes in total unemployment in these countries from 2008 to 2017 shows Figure 5.

In all five countries, there are no visible trends in unemployment. The share of unemployed people in Laos in 2008-2017 was at the same level (!). In two countries — Belarus and Qatar — it is visible that for a certain period of time the values of unemployment were decreasing, but for a part of the period, the values were increasing.

The group 4 consists of ten countries from two regions: Europe (Albania, Armenia, Bosnia and Herzegovina, Macedonia, Montenegro, Serbia) and Middle East and North Africa (Iran, Jordan, Syria, Yemen). It should be noted that the countries in the worst situation in terms of unemployment are not the same countries which are in the worst situation in terms of poverty. The exception is Yemen — this country is in the group 4 in both cases.

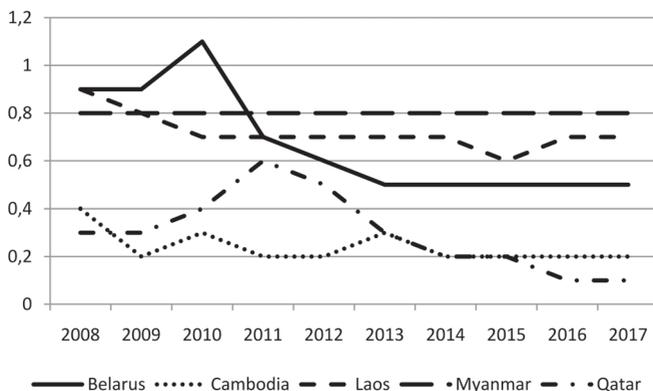


Figure 5. The changes in unemployment total in selected countries from group 1

Source: own work based on <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=SL.UEM.TOTL.ZS&country>.

The highest percent of unemployed people in group 4 was in four European countries: Bosnia and Herzegovina (25.6%), Macedonia (22.4), Armenia (18.2%) and Montenegro (16.1%). The changes of unemployment total (% of total labor force) in these four countries is shown in Figure 6.

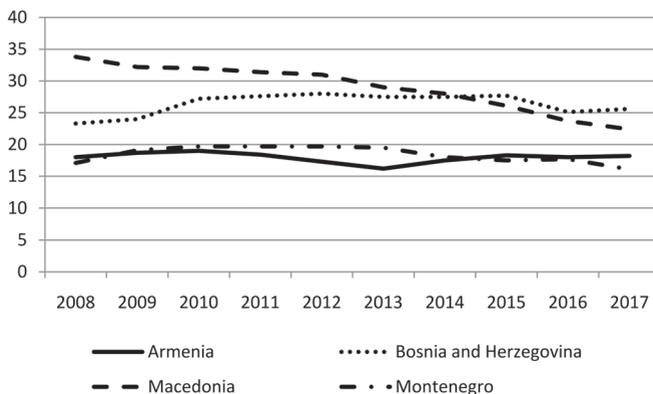


Figure 6. The changes in unemployment total in selected countries from group 4

Source: own work based on <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=SL.UEM.TOTL.ZS&country>.

There are no visible unidirectional changes in unemployment in the case of three countries from group 4. Only in Macedonia, the unemployment was decreasing between 2008 and 2017. The changes in Macedonia can be described by linear trend:

$$y = -1.2352t + 35.753, R^2 = 0.9457,$$

where  $t = 1, 2, \dots, n$  is time. In Armenia, Bosnia and Herzegovina, and Montenegro the changes were relative small and one direction cannot be indicated.

## Conclusions

One Belt One Road countries are very different in terms of poverty and unemployment. The political and economic situation is very different in these countries and for that reason poverty and unemployment are on very different levels. Belarus and Cambodia are in the best situation due to poverty and unemployment — in both cases they are members of the group 1 (in both cases group 1 includes countries with the lowest values of unemployment and poverty headcount ratio). The worst situation is in Yemen — this is the only country that in both cases is a member of the group 4 (countries with the highest values of unemployment and poverty headcount ratio). It should be also noted that the changes of values of the poverty and unemployment ratios in One Belt countries were multi-directional — in some countries the values were increasing, in some countries were decreasing and in some countries were the same in some period of time.

The New Silk Road project has a chance to improve the situation of their weaker participants in many ways, also in terms of poverty and unemployment. New investments should help, for example, to expand the road network what is related to creation of the new workplaces — it means lower unemployment and lower poverty headcount ratio.

## List of literature

1. Brownrigg R., Minka T. P., Deckmyn A. (2018), maps: Draw Geographical Maps, R package version 3.3.0, <https://CRAN.R-project.org/package=maps> (original S code by R. A. Becker, A. R. Wilks).
2. Chin H., He W. (2016), The Belt and Road Initiative: 65 countries and beyond, Fung Business Intelligence Centre, Hong Kong.
3. Eurostat [2018], Unemployment statistics, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Unemployment\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Unemployment_statistics) (accessed: 1.12.2018).
4. de la Fuente A. (2011), New measures of labour market attachment, "Statistics in Focus", No. 57, pp. 1-8.
5. Hagenars A.J. M., van Praag B.M. S. (1985), A synthesis of poverty line definitions, "Review of Income and Wealth", vol. 31, iss. 2, pp. 139-154.
6. Haughton J., Khandker S. R. (2009), Handbook on poverty and inequality, The World Bank, Washington DC.
7. Holmes F. (2018), China's Belt and Road Initiative opens up unprecedented opportunities, "Forbes", September 4, 2018, <https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2018/09/04/chinas-belt-and-road-initiative-opens-up-unprecedented-opportunities/#> (accessed: 1.01.2019).

8. <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=SL.UEM.TOTL.ZS&country> (accessed: 3.12.2018).
9. <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&Topic=11> (accessed: 3.12.2018).
10. Hulley-Jones F., Blight G. (2018), Follow the New Silk Road, "The Guardian", <https://www.theguardian.com/cities/ng-interactive/2018/jul/30/follow-new-silk-road-china-belt> (accessed: 21.11.2018).
11. Kuo L., Kommenda N. (2018), What is China's Belt and Road Initiative?, "The Guardian", <https://www.theguardian.com/cities/ng-interactive/2018/jul/30/what-china-belt-road-initiative-silk-road-explainer> (accessed: 21.11.2018).
12. One Belt One Road Initiative (2018), <https://www.topchinatravel.com/silk-road/one-belt-one-road.htm> (accessed: 16.11.2018)
13. R Core Team (2018), R: A language and environment for statistical computing, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
14. Sen A. (1997), On economic inequality, Expanded edition with a substantial annex by J. E. Foster and A. Sen, Clarendon Press, Oxford.
15. Skórska A. (2016), Rynek pracy. Wybrane zagadnienia [The labor market. Selected issues], University of Economics in Katowice, Katowice.
16. Szkutnik W., Sączewska-Piotrowska A., Hadaś-Dyduch M. (2015), Metody taksonomiczne z programem Statistica [Taxonomic methods with Statistica program], University of Economics in Katowice, Katowice.
17. Tweed D. (2018), China's New Silk Road, <https://www.bloomberg.com/quicktake/china-s-silk-road> (accessed: 22.11.2018).

*Р. И. ХАСБУЛАТОВ,  
член-корр. РАН, д.э.н.,  
профессор, зав. кафедрой мировой экономики  
РЭУ им. Г. В. Плеханова*

## **ОТ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ — К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ РОБОТАМ И ДАЛЕЕ — К НЕИЗВЕСТНОМУ, НАЗЫВАЕМОМУ ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ (ИИ)**

**Содержание:** В докладе освещаются некоторые теоретико-методологические вопросы искусственного интеллекта (ИИ), его содержания. Приводятся понятийные категории, содержание и этапы ИИ и роботизации. На основе исследований зарубежных и отечественных специалистов, предлагаются «схемы» развития этапов ИИ — от цифровизации к интеллектуальным роботам и далее — к ИИ, технологиям будущего.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровые технологии, цифровая революция; искусственный интеллект (*artificial intelligence, AI*); функции ИИ. Роботы. Искусственно-интеллектуальные роботы (*artificially-intelligent robots, AIR*). Принципы цифровой революции. Последствия.

**Abstract:** The report highlights some theoretical and methodological issues of artificial intelligence (AI), its content. The conceptual categories, content and stages of AI and robotization are given. On the basis of research by foreign and domestic experts, the author offers “schemes” of AI stages development — from digitalization to intelligent robots and further — to AI, technologies of the future.

**Keywords:** digital economy, digital technologies, digital revolution; artificial intelligence (AI); AI functions. Robots. *Artificially intelligent robots (AIR)*. Principles of the digital revolution. Effects.

### **1. Понятие (термины) и определения искусственного интеллекта (ИИ) и его составляющие**

*Цифровая экономика*, или цифровизация экономики — это перевод экономической реальности на цифровой (механический) язык с использованием автоматических процессов. Цифровизация набирает обороты во всех развитых странах, поскольку ее базой являются современные отрасли промышленности; отсюда она вторглась в сферу услуг — финансовое и банковское дело, торговлю, быт людей (интернет — торговля), культура, спорт. Наука и образовательный процесс — это и объект воздейст-

вия цифровизации, и источник ее происхождения, а информационные технологии — «проводник».

Считается, что цифровая революция — это первая стадия на пути к *искусственному интеллекту ИИ (artificial intelligence, AI)*; через переход к стадии автоматизации и простых роботов — к интеллектуальным роботам (ИР), способным мыслить; но это — сомнительное дело, и во всяком случае — дело дальнего будущего. Во всяком случае, специалисты, занимающиеся этой проблематикой профессионально, приходят к такому не особенно утешительному, но объективному выводу.

## 2. Искусственный интеллект ИИ (artificial intelligence, AI)

*Искусственный интеллект (ИИ)* — это отрасль информатики, включающая разработку компьютерных программ для выполнения задач, которые в противном случае требовали бы участия человеческого интеллекта. Алгоритмы ИИ (AI) могут решать вопросы обучения, восприятия, решения проблем, понимания естественного языка и/или логических рассуждений.<sup>1</sup> Это определение, данное американским аналитиком Алексом Оуэном-Хиллом, мне представляется наиболее удачным. Также, как и определение, данное им роботу и робототехнике. Энциклопедия «Британника» определяет ИИ как «способность выполнять задачи, которые обычно связываются с человеческим интеллектом».

Шведский аналитик Микаэль Тörnваль (Mikael Törnwall) пишет, что «многим, кто слышит термин «искусственный интеллект», в первую очередь в голову приходит какой-нибудь фантастический фильм, вроде «Терминатора» или «Матрицы», — думающее, чувствующее и часто злое компьютерное существо, которое собирается нас уничтожить».<sup>2</sup>

Другой исследователь, Джим Лоутен, считает, что ИИ в состоянии выполнять следующие функции:

- Видеть (See),
- Адаптироваться к условиям (Adapt),
- Учиться (Learn),
- Развивать способности (Deploy),
- Развертывать функции (Extend).<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> См.: Alex Owen-Hill. What's the Difference Between Robotics and Artificial intelligence? July 19, 2017.

<https://blog.robotiq.com/whats-the-difference-between-robotics-and-artificial-intelligence>.

<sup>2</sup> См.: Av Mikael Tornwall. AI — robotarna inte lika intelligenta som vi tror. — Spara artikel. November 16, 2017.

<sup>3</sup> См.: Jim Lawton. AI and robots: Not what you think. — August 22, 2018.

Он, однако, как и многие другие специалисты, полагает, что ИИ — это дело далекого будущего. Во всяком случае, считается, уже в рамках первого этапа (периода, стадии) будут происходить сложнейшие производственно-технологические и экономические и иные процессы, преобразующие системы национального, регионального и международного разделения труда. Очевидно, следует ожидать переориентировку глобальных потоков (финансовых, энергетических, сырьевых и др.). Соответственно, формируются условия и предпосылки для трех взаимосвязанных процессов (явлений):

*одна* — появление множества новых профессий, обусловленных возникновением новых отраслей и производства;

*вторая* — значительное сокращение занятости в сферах производства и распределения товарных потоков и услуг;

*третья* — при общем сокращении профессиональных рабочих, будет происходить рост занятости в трех крупных социальных отраслях — образовании и науке, культуре и здравоохранении. В них без плотного присутствия человека не обойтись — никакие роботы его не заменят никогда, даже если предположить, что оправдаются предсказания Маска — появятся «сверхумные» и очень злые кибер-роботы, способные объявить войну человеку.

Все это уже сегодня ставит задачу — куда девать полные сил и здоровья большие массивы людей? Об этом почему-то мало размышляют, но очевидно, что следует уже сегодня планировать, по крайней мере, один путь решения этой проблемы, могущей стать опасной — это сокращение пенсионного возраста, а не его увеличение. В каком-то смысле термин ИИ вводит в заблуждение, — пишет Оуэн-Хилл, — компьютер не может чувствовать и не осознает собственное существование. «Дело в том, что мы не способны создать интеллект, который мог бы сравниться с человеческим. Фактом остается то, что в лучшем случае мы можем добиться интеллекта на уровне, скажем, змеиного», — как-то сказал Эммануэль Могене, руководитель научно-исследовательского подразделения Google в Цюрихе. Эти слова цитирует шведский исследователь в подтверждение своей точки зрения, в том числе в связи с предоставлением Саудовской Аравией гражданства роботу «София».

Исследователи искусственного интеллекта, как и цифровизации, как правило, подкрепляют свои суждения данными быстро растущих роботов, полагая, что содержательной стороной ИИ являются роботы, это, однако далеко не так. Эту путаницу разбирает Алекс Оуэн-Хилл. Он указывает, что робототехника и искусственный интеллект — эти два поля почти полностью разделены. Диаграмма Венна этих понятий будет выглядеть следующим образом:



Искусственно-интеллектуальные роботы (ИИР-АИ)

Общее у них — только заштрихованная часть пересечения двух кругов, а это — очень малая область, занятая искусственно-интеллектуальными роботами. Люди иногда путают эти два понятия из-за этой области пересечения между ними: АИ роботов.

Чтобы понять, как эти термины связаны друг с другом, следует подробно рассмотреть то, что каждый из них представляет. Например, Майкл МакКормик, ведущий специалист «Сивик Нэйшнл» пишет, что Искусственный интеллект (ИИ) и робототехника представляют собой мощную комбинацию для автоматизации задач внутри и за пределами заводских установок или настроек. В последние годы ИИ становится все более распространенным явлением в роботизированных решениях, обеспечивая гибкость и возможности обучения в ранее жестких приложениях. И хотя ИИ как фактор развития все еще находится на стадии становления, он выступает в роли преобразующей технологии для некоторых приложений в обрабатывающем секторе. Во всяком случае, в сегодняшнем глобальном производственном секторе существует несколько основных способов внедрения ИИ. Мишель Р. Маккормик считает таковыми, в частности, объектами внедрения: сборку, упаковку, обслуживание клиентов и робототехнику с открытым исходным кодом.

### 1). Сборка

ИИ — очень полезный инструмент в приложениях для роботизированных сборок. В сочетании с усовершенствованными системами видения (технического зрения) ИИ может помочь с коррекцией курса в реальном времени, что особенно полезно в сложных производственных секторах, таких как аэрокосмическая промышленность. ИИ также может использоваться, чтобы помочь роботу самостоятельно учиться, какие пути (направления) лучше всего подходят для определенных процессов, пока он работает.

### 2). Упаковка

Роботизированная упаковка использует формы ИИ часто для более быстрой, дешевой и более точной упаковки. ИИ помогает сохранить опреде-

ленные движения, создаваемые роботизированной системой, постоянно совершенствуя их, что делает установку и перемещение роботизированных систем достаточно простыми для любого человека.

### 3). Обслуживание клиентов

Роботы теперь используются в сфере обслуживания клиентов в магазинах и отелях по всему миру. Большинство из этих роботов используют возможности обработки естественного языка ИИ для взаимодействия с клиентами более человечным способом.

### 4). Робототехника с открытым исходным кодом

Несколько роботизированных систем теперь продаются в виде систем с открытым исходным кодом с возможностями ИИ. Таким образом, пользователи могут научить своих роботов выполнять пользовательские задачи на основе их конкретного приложения, такого, к примеру, как мелкие аграрные хозяйства. Сближение робототехники с открытым исходным кодом и ИИ может стать мощной тенденцией в развитии искусственно-интеллектуальных роботов (ИИР)<sup>1</sup>.

Искусственный интеллект (ИИ) и роботы — это мощное решение для автоматизации. При совместной работе роботы умнее, точнее и выгоднее. ИИ еще предстоит приблизиться к полному потенциалу, но он продвигается вперед, так же как и робототехника<sup>2</sup>, — считают специалисты в этой области, в частности, цитировавшийся выше М. Р. Маккормик.

## 3. Робототехника, роботы

*Робототехника*, — согласно Оуэну-Хиллу и Мелу Сигалу, — это отрасль технологий, которая занимается роботами. **Роботы** — это программируемые машины, которые обычно могут выполнять серию действий автономно или полуавтоматически. По мнению исследователей, в этой области, есть три важных фактора, которые присущи роботам:

- Роботы взаимодействуют с физическим миром с помощью датчиков и исполнительных механизмов.
- Роботы программируются.
- Роботы обычно автономны или полуавтономны<sup>3</sup>, — утверждает Оуэн-Хилл.

---

<sup>1</sup> См.: Michael R. McCormick, Brand Contributor, Countywide FAFSA Completion Initiative Is Adopted Statewide In California, 49,15 views. Nov 19, 2018.

<sup>2</sup> Указ. работа.

<sup>3</sup> См.: Alex Owen-Hill. What's the Difference Between Robotics and Artificial intelligence? July 19, 2017. <https://blog.robotiq.com/whats-the-difference-between-robotics-and-artificial-intelligence>.

Как правило, авторы подчеркивают, что роботы «обычно» автономны, потому что у некоторых роботов нет интерфейса прямой связи с человеком. **Телероботы**, например, полностью контролируются оператором, но они *традиционно классифицируются как отрасль робототехники*<sup>1</sup>. Это один из примеров, когда определение робототехники не очень ясно. Но сложно заставить экспертов согласиться во мнении, что представляет собой «робот». Некоторые из них говорят, что робот должен уметь «думать» и принимать решения. Однако, стандартного определения «робототехнического мышления» нет. Требование к роботу «думать» предполагает, что у него есть определенный уровень искусственного интеллекта, что неверно. Но это предположение прочно утвердилось, — *считает Оуэн-Хилл*.

Робототехника включает в себя проектирование, создание и программирование физических роботов. Как показано на рисунке Венна, лишь небольшая её часть связана с искусственным интеллектом. Но это не значит, что компьютер не перспективен — правильное использование машинного обучения может принести огромную пользу. При этом следует учитывать, что компьютер, в отличие от человека, не может подвергаться сомнению те массы информации, которые ему дают в самом начале программисты. Плохие изначальные данные могут сделать ИИ бесполезным, а порою — вредным с точки зрения возможности ошибочных данных — выводов. Даже в тех случаях, когда ИИ используется для управления роботами, алгоритмы ИИ являются лишь частью более крупной роботизированной системы, которая включает в себя датчики, исполнительные механизмы и программное обеспечение (без ИИ). Часто (но не всегда) ИИ предполагает некоторый уровень машинного обучения, когда алгоритм «обучен» реагировать определенным образом на конкретные входные данные, используя известные входы и выходы.

Ключевым аспектом, который отличает ИИ от обычного программирования, является слово «интеллект». Программы без ИИ просто выполняют определенную последовательность инструкций, но в целом программы ИИ лишь имитируют некоторый уровень человеческого интеллекта.

#### 4. «Новые» новые роботы — Искусственно-интеллектуальные роботы (ИИР)

ИИР — это мост между робототехникой и искусственным интеллектом, — пишет Оуэн-Хилл. Речь идет о роботах, которые контролируются программами ИИ. Большинство роботов не является искусственно-интеллектуальными. До недавнего времени все промышленные роботы могли быть запрограммированы только для проведения повторяющихся серий

---

<sup>1</sup> Там же.

движений. А они не требуют искусственного интеллекта. Неинтеллектуальные роботы довольно ограничены в своей функциональности. Но в целом, алгоритмы ИИ необходимы, чтобы робот мог выполнять более сложные задачи.

Самое сложное в роботостроении — *не создание механических машин, способных выполнять команды по соответствующей программе*, это создать его мозг, способный принимать самостоятельное решение, фильтруя информацию, но это, как показала практика, является не инженерной задачей, а задачей *математиков и задачей нейрофизиологов*.<sup>1</sup>

Исследования в этом направлении связаны с появлением *кибернетики*. Целый ряд работ 40-50-х годов, в особенности Алана Тьюринга «*Может ли машина мыслить?*» (1950 год), явились теоретико-методологической основой поисков в области искусственного интеллекта.<sup>2</sup> Были оптимистические ожидания возможности скорой замены человека роботом, поскольку первые ЭВМ давали надежду на это. Уже тогда появились первые определения робота. Американский специалист, профессор Мел Сигал также указывает на то, что существует множество определений робота. Он, в частности, в своей статье пишет следующее: «Среди моих коллег было популярно такое определение: *«Робот — это машина, которая воспринимает, мыслит и действует»*. Около десяти лет назад я добавил к этим трем характеристикам способность к коммуникации — и теперь многие говорят, что робот *«воспринимает, мыслит, действует и коммуницирует»* ... Возможно, для снятия противоречий стоит использовать подходящие прилагательные: *мобильный робот, человекоподобный робот, сельскохозяйственный робот, робот-бомбардировщик*.<sup>3</sup>

По мнению этого исследователя, следует использовать более узкое определение, поскольку в противном случае роботом будет называться любая вещь с микропроцессором — а скоро такими будут почти все, — и слово «робот» потеряет всякий смысл, он просто станет синонимом к словосочетанию «*сделано человеком*». Поэтому аспект «коммуникации», который он добавил в определение «воспринимать, думать, действовать» — очень важен для машины, которую принято называть роботом.

Сигал, наряду с другими аналитиками, напоминает, что сама идея робота появилась задолго до того, как их стало возможным создать, — например, пражский Голем XVI века или «R.U.R» (*Rosumovi Univerzální Roboti*) Карела Чапека, придуманный в начале XX века<sup>4</sup>. Однако, считается,

<sup>1</sup> См.: Иван Дмитриенко. Время шевелить электронными мозгами. — Профиль, 23 апреля 2018 г., с. 40.

<sup>2</sup> Там же

<sup>3</sup> Mel Siegel. Robotics Institute at Carnegie Mellon University. April 2015.

<sup>4</sup> Mel Siegel, op.cit.

что первым индустриальным роботом был *Unimate*, заработавший на заводе автозапчастей «Дженерал Моторс» в 1961 году. Профессор Мел Сигал пишет далее: «Сложно сказать, на каком этапе развития робототехники человечество находится сегодня»,<sup>1</sup> учитывая новые, более сложные обстоятельства, сопровождающие развитие современных технологий. Конечно, ключевым этапом является *процессор*, без которого не было бы стадии ИКТ, которая и поставила задачи в области создания ИИ.

Согласно профессору Сигалу, истоки современной робототехники следует искать в двух местах. Во-первых, их можно найти в общей автоматизации: конвейерные автоматы, выполняющие повторяющиеся работы на большой скорости и с высокой точностью. Во-вторых, в исследованиях искусственного интеллекта (ИИ). Цель программистов — создать компьютеры и программы, которые обладали бы «здоровым смыслом» (профессор Сигал уже воспринимает это как очевидность, данность).

В парадигме «воспринимать», «думать», «действовать» и «коммуницировать» автоматизация — это «действие», искусственный интеллект — это «мышление», «коммуницирование» — практическое направление деятельности, «воспринимающая функция» — это теоретическая часть деятельности, направленная на такое совершенствование робототехники (используя воспринимающие устройства настолько малые и дешевые, насколько разработчикам хотелось бы) — но эта цель пока далекая и труднодостижимая, равно как и обработка в реальном времени огромного количества данных, — указывает исследователь.

Сигал далее пишет: «Когда меня спрашивают, какие области робототехники являются ведущими на сегодняшний день, я всегда вспоминаю известную историю о семи слепцах, которых попросили описать слона. Один пощупал хвост и сказал: «Слон похож на канат». Другой потрогал бок и сказал, что, по его мнению, слон похож на стену. Третьему попалась нога, его ответ был: «Слон — это как дерево» и так далее.<sup>2</sup> Робототехника ныне развита повсеместно, и сложно выделить наиболее перспективные векторы развития: любая область является для кого-то ведущей.

Ясно, что потребуется еще огромное количество исследований и много «творческого времени», прежде чем машины будут готовы к автономным операциям. *Все эти области объединяет более общая тема, которая на самом деле охватывает все возможные сферы развития робототехники, — взаимодействие людей и роботов, когда представится возможность объединить универсальные способности человеческого мозга, в десятках (сотнях) физико-химико-нейронных функциях, действующих каким-то образом либо в комбинациях, либо на стадиях, измерить которые сегодня мы не можем*<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> См.: Mel Siegel. The Robotics Institute at Carnegie Mellon University, April 11, 2015.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Там же.

## 5. ООН: «Роботы наступают!»

В сентябрьском (2017 г.) выпуске Доклада ЮНКТАД отмечается: «Роботизация производства грозит потерей рабочих мест в развитых и развивающихся странах с формирующейся рыночной экономикой, при этом, как и в случае любых новых технологий, существуют не только возможности, но и риски».<sup>1</sup> Это — слова Генерального секретаря ЮНКТАД Мукиса Китуйи, который представил Доклад ЮНКТАД-2017.

*«Обеспокоенность по поводу процесса роботизации производства связана не только с более широкой сферой применения роботов, их более высокой скоростью выполнения операций или их повсеместным внедрением, но и с тем, что он происходит в условиях замедления глобальных макроэкономических процессов», — считает Ричард Козул-Райт, директор Отдела глобализации и стратегий развития ЮНКТАД — «Это сдерживает инвестиции, необходимые для развития новых секторов, в которых люди, потерявшие работу из-за роботизации производства, могли бы найти более привлекательные рабочие места».*<sup>2</sup>

В этом Докладе говорится, что в настоящее время типовые стандартные операции на хорошо оплачиваемых рабочих местах в обрабатывающем секторе и сфере услуг все чаще выполняются роботами, тогда как автоматизация практически не затронула низкооплачиваемые производственные операции. В настоящее время применение роботов на производстве выгодно странам с развитой промышленностью и может отрицательно сказаться на перспективах роста в развивающихся странах, где прекратилось развитие обрабатывающего сектора или уже начался процесс «преждевременной деиндустриализации» и такой процесс концентрации «может затруднить достижение Целей в области устойчивого развития Организации Объединенных Наций, являющихся частью программы, согласованной международным сообществом в 2015 году в целях искоренения нищеты и содействия процветанию при обеспечении охраны окружающей среды».<sup>3</sup>

В то же время, авторы Доклада отмечают, что, «несмотря на шумиху вокруг потенциальных последствий роботизации, в современном мире применение промышленных роботов остается довольно ограниченным и их насчитывается менее 2 млн единиц. Они в основном используются в автомобильной, электротехнической и электронной промышленности, причем лишь в немногих странах. Почти половина существующих промышленных роботов находится в Германии, Японии и Соединенных Штатах

<sup>1</sup> ЮНКТАД. Доклад о торговле и развитии, 2017 год: от мер жесткой экономики к глобальному новому курсу. ООН, Нью-Йорк — Женева, сентябрь 2017.

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> См.: ЮНКТАД-2017, с. 17.

Америки, хотя в Китае с 2010 года парк роботов увеличился в четыре раза, а Республика Корея занимает первое место в мире по количеству роботов в расчете на одного работника».<sup>1</sup>

В настоящее время автоматизация с применением роботов получила наибольшее распространение в странах с крупной обрабатывающей промышленностью, характеризующейся высоким уровнем заработной платы. Роботизация слабо затронула большинство развивающихся стран, где преобладающей формой автоматизации остается механизация, — в эту группу входят страны ЕАЭС, которым не грозит еще долгие времена роботизация.

Развертывание первой стадии ИИ — цифровизации экономики в Российской Федерации, на мой взгляд, требует основательного изучения, поскольку это сложнейший технологический процесс и явление, с определенными крупными сдвигами не только в общественном производстве, но и гуманитарной сфере, последствия которой вообще не изучены применительно к стране.

## 6. Некоторые основные принципы цифровой экономики

Как всякое сложное социальное явление, сотворенное технологическим прогрессом (даже не прогрессом фундаментальной науки, тем более, — не прогрессом в области естественно-научных знаний), цифровизация экономическая имеет целый ряд своих особенностей и положений. *Я бы подчеркнул следующие общие принципы:*

*Первый принцип* — цифровая экономика — это перевод (переход) существующих экономических реальностей на цифровую систему учета. Неважно, какая это экономика — супериндустриальная (как в Японии), или предельно разбалансированная (как в России). Это — цифровая калька существующих экономических отношений.

*Второй принцип* — это объективный процесс, не зависящий от воли и сознания человека, как машины пробили себе путь, несмотря на *диггеров*, усматривающих в них враждебную для человека силу. Но в зависимости от степени организованности и понимания ее внутренних процессов, цифровизация может иметь достаточно плотный и планомерный характер внедрения, либо хаотический, неожиданно высвобождая крупные массивы трудящихся.

*Третий принцип* — цифровизация представляет компаниям или государственным деятелям наиболее полную и объективную информацию о состоянии дел (в компании или в национальной экономике), вычлняя ее из мириады источников для принятия решений. Это — повышает не-

---

<sup>1</sup> Там же, с. 14.

обходимость соблюдения Закона адекватности — соответствия интеллектуального уровня руководителей уровню информации.

Отсюда вытекает *четвертый принцип* — руководителями на всех уровнях, где приходится регулировать экономические процессы, должны быть люди с исключительными интеллектуальными данными. Возможно, наступает эпоха *меритократии*, идею о которой высказал Платон, и развил в 70-е годы XX века социолог Даниел Белл.

Справедлива точка зрения П. Щедровицкого, когда он пишет, что «за счет оцифровки различных процессов и создания так называемых цифровых двойников мы получим возможность быстро сопоставлять и сравнивать то, что не могли раньше: например, эффективность какого-то проекта или пользу от использования того или иного материала».<sup>1</sup>

Но дело в том, что цифровые технологии не строят дороги, аэропорты, не осуществляют диверсификацию экономики, не дают нам рубашки и пиджаки, которые мы покупаем за границей.

Несколько лет тому назад в стране была поднята огромная волна по теме «инноваций», все научно-образовательные организации были загружены задачами представить доклады, обзоры, служебные записки по этой теме. Моя кафедра, как и многие другие, тоже представила свой труд — вклад в «общее дело». — Это был целый том более чем 300 страниц, тщательно описывающий опыт множества стран в этой сфере, участие частных компаний и государства в НИОКР, развитии и внедрении в производство новейших достижений, и технологий внедрения.

Каков был итог этого воистину национального порыва, инициированного «верхами»? — Пшик! Как бы не получился очередной «пшик» из этого «второго порыва» — цифровизации экономики, особенно с позиций предельно высоких ожиданий.

Следует понимать, когда речь идет о цифровизации экономики страны — это означает, при всей сложности, решение довольно узкой технико-технологической задачи: перевод экономической реальности, традиционно вербально описываемой, — на цифровой язык. Цифровизация, как я выше отмечал, не строит заводы, фабрики и мосты, не устраняет бездорожье, не развивает нужные обществу отрасли и производства, и т.д.; другими словами — не создает материальные блага; она, обрабатывая огромный и все растущий объем информации, дает наиболее оптимальное описание ситуаций в компаниях, отраслях производства; вычисляет наиболее существенное из мириады информационных сигналов и тем самым дает возможность принятия «умных» управленческих решений.

Соответственно, здесь требуется другой уровень руководства и управления, поэтому так важно соблюдение закона адекватности: «умным» тех-

---

<sup>1</sup> См.: Петр Щедровицкий. На первом этапе. — Известия, 27 августа 2018, с. 6.

нологиям должны соответствовать «умные» управленческие работники во всех сферах общественно-экономической и политической деятельности, а не только исключительно в управленческой деятельности.

## 7. Об одном последствии цифровой революции

В цитируемом выше Докладе ЮНКТАД-17 особая тревога выражена тем, что в настоящее время ход набирает опасный процесс: совмещение автоматизации производства с мерами жесткой экономии в рамках макроэкономической политики. Именно эта политика жесткой экономии, при избыточности аккумулированного через налоги и доходы нефте-газового сектора, ресурсов в казне, уже привела к блокированию экономического роста отечественной экономики. Указанная выше особенность (совмещение двух факторов), в частности развитие автоматизации, при своем развороте на стадии цифровизации, в том числе на базе роботизации, неизбежно освободит значительную часть высококвалифицированной части рабочего класса, которая станет безработной задолго до достижения пенсионного возраста. Идею о «сплошной» цифровизации российской экономики президент В. В. Путин выдвинул еще в 2016 году в послании Парламенту. С того же времени в общество была вброшена мысль о повышении пенсионного возраста. Очевидно, это свидетельствует о слабом представлении того, как будет развиваться ситуация с цифровизацией.

## Литература

1. ЮНКТАД. Доклад о торговле и развитии, 2017 год: от мер жесткой экономики к глобальному новому курсу. ООН, Нью-Йорк — Женева, сентябрь 2017 г.
2. МВФ. Как активизировать рост мировой экономики. Вашингтон, США, 2017.
3. Иван Дмитриенко. Время шевелить электронными мозгами. — Профиль, 23 апреля 2018 г.
4. Петр Щедровицкий. На первом этапе. — Известия, 27 августа 2018.
5. Alex Owen-Hill. What's the Difference Between Robotics and Artificial intelligence? July 19, 2017. <https://blog.robotiq.com/whats-the-difference-between-robotics-and-artificial-intelligence>.
6. Mikael Tornwall. Роботы с ИИ не так умны, как мы думаем. — Spara artikel. November 16, 2017.
7. Jim Lawton. AI and robots: Not what you think. — August 22, 2018.
8. Mel Siegel. The Robotics Institute at Carnegie Mellon University, April 11, 2015.

*RASULOVA Saodatbuvi  
Kazakhstan, Almaty,  
KazAST  
Assoc. Professor. Dr. (PhD)*

## **ECONOMIC VIRTUAL INFORMATION SPACE**

**Abstract.** The world of globalization requires a new approach to the changing realities of the world economy. Since the global financial and economic crisis, socio-demographic problems, political conflicts that adversely affect the economies of all countries of the world community, without exception, have become the biggest obstacle to the further development of the world economy. The digital and social information space provides a unique opportunity for international analytical platforms, dialogues and organizations that bring people from different countries together, regardless of position and social status, which can make their ideas play a constructive role in bringing together and solving actual problems. The digital economics creates global financial markets and the flow of information in the international business opens up great opportunities for business development, innovation, knowhow, technology.

### **Introduction**

In today's world, these types of integrations as economic, information technology, cultural, ethnic, scientific and educational create in an open economy and mutually beneficial cooperation of the world community with the participation of international economic, social and political institutions and centers of additional resources for the coordination of guidelines and plans for scientific, technical and socio-economic development.

Speaking about the realities of the modern world it is impossible to imagine at least one day in a person's life without digital technologies. Today, the digital economic space offers a unique opportunity for international think tanks, dialogues and partnerships based on requirements, and new approaches, bringing together people from different countries, regardless of their position and social status, who are able, by virtue of their ideas, to play a constructive role in uniting and solving actual problems of modernity.

The expansion of the economic and information-technology space in the context of increasing globalization and competition in world markets, requires systematic in-depth and multifaceted study and research, constructive dialogue to solve complex problems and issues on coordinating plans for scientific, technical and economic progress, national welfare and mutually beneficial international cooperation on the part of the states, as well as on the part of private socio-economic and political educational institutions and organizations.

The diversification and development of scientific and technological progress in the conditions of globalization of the rapidly changing, improving and galloping global IT market in the global economic space creates more and more new markets and types of business such as:

- Digital;
- Innovative;
- Information;
- Virtual;
- Electronic, etc.

Formation of a new type of international economic integration of information does not mean a loss of sovereignty, and becomes a strong and undeniable value. The global significance lies in the political sovereignty that preserves and strengthens the economic co-operation, transferring them to a new stage of rational and positive international economic relations of the world community.

At the present time, modern integration in the context of the openness of the world economic and virtual information space provides not only a free flow of goods, services, labor resources and information, but also international migration of intellectual, digital and human resources, foreign capital, currency-banking and financial operations.

For example, information represents the complete, interconnected global digital economic space through which we study and understand the world around us: (Google, Twitter, Web of Science, Scopus, Elsevier, eLearning, Online Training, Online Education, Distance Education, Webinars, Online Shopping Sales, E-commerce ...).

The changing world in the era of globalization requires an entirely new approach to modern education. Since the global financial and economic crisis, the problem of food, climatic, geographic, socio-demographic problems, instability in some regions, political conflicts negatively affecting the economies of all countries of the world community, without exception, have become the biggest obstacle to further international economic integration.

## **1. Economic and Virtual Information Space**

Formation of international information and communication of scientific and economic space of educational platforms allows stabilizing and coordinating the economic and political situation in the bipolar world in a positive vector.

Obviously, many international political, financial and economic institutions and organizations should intensify the search reasonable structures, new ideas, experts, solutions and approaches that can be the primary mechanism for positive change in the world.

For example, the current economic and information in virtual space the World Wide Web, based on common interests, allows cultural, intellectual, social

and ethnic segments of society, groups and individuals to create their own states effective global security system.

World economic and social-information space provides a unique opportunity for the international analytical platforms, dialogues and organizations to meet the requirements and new approaches, bringing people together from different countries, regardless of the position and social status, which are able to force their ideas play a constructive role in bringing together and solving pressing problems of today.

Increased intellectual capacity, scientific and technological progress, research and development of innovative ideas, development of information technologies, communication networks, public access to information flows on the Internet, allows you to share knowledge, views and lightning information from any accessible point on the globe.

In turn, the expansion of the global information and economic space between states, businesses, partners and people in terms of “openness” of the global economic community generates new forms of global and international economies.

Economic integration creates the world’s financial markets and the flow of information in “open” economies of the entire world community, offers great opportunities for coordination and implementation of new forms of entrepreneurial ideas, innovation, know-how, technology, and international business development.

## **2. Socio-information Mobility**

The era of globalization dictates the urgent need for the establishment of such companies and technological resources as space and satellite communications, the worldwide network of Internet, “LinkedIn”, “YouTube”, “Apple”, “Google”, “Yahoo”, “Samsung”, “IBM”, “Microsoft”, “Sony”, Internet Apple tablets (iPad and iPad 2), iPhone, E Trade, E-ticket, e-book, e-business, e-card, e-commerce, e-library, e-mail, etc.

Beginning of the XXI century was marked by a global scale and the nature of the economic, socio-political and dramatically increasing interdependent and interrelated roles mobility information of the international community.

Modern social mobility and information divided into:

1. international,
2. continental,
3. geographical,
4. regional,
5. economic,
6. public,
7. cultural,
8. ethnic,

9. religious,
10. individual,
11. group,
12. family,
13. class

Information and communications technologies blur the boundaries and barriers between not only people and nations, thus bringing together the public interest, groups, societies and the world at large. The use of information and IT communication in the World Wide Web and its application in everyday, professional, industrial, scientific and technical and other spheres of society strengthens and expands international relationships. On the other hand, this phenomenon has some negative aspects, but it is an objective process, which should be considered not only at the interpersonal and inter-governmental levels as well as in professional, scientific, theoretical, and practical analysis, research and study.

### **3. Global Studies**

One of the main and global problems of the World community is the problem of food and a way of her decision. The main reasons for that is not only a deficit, climatic, geographic, demographic, but also socio-political problems. Providing high quality and healthy food, and food of all population of the planet is a strategic and primary task of all Globe. The main solution of this problem is the development of agro-industrial complexes, agriculture, agriculture, livestock production, farmer grounds, etc. Kazakhstan is among 25 countries of the world, the main producers of agricultural raw materials (grain and some other food products). Kazakhstan across the general territory, the area of agricultural grounds, crops of grain crops and potatoes is included into the top ten of the main producers of agrarian raw materials.

So modern Global Studies allows you to explore and study the global economic and financial crisis, to study the impact and influence of the changing processes and phenomena in the modern world to address and solve global problems and the search for positive ways and overcoming negative for all of humanity and the earth's biosphere consequences of these processes.

The urgency of these problems and globalization, their insufficient knowledge, undeveloped, ignoring the coordination, organizational principles and approaches, and many other aspects require further study and analysis.

Particular attention should be given a more systematic study of the multifaceted and complex issues related to the formation of a sustainable balance between economic, social, institutional, cultural, ethical and political interests in international relations and in dealing with these global problems of global space:

socio-economic;  
financial;  
legal;  
information;  
regional and geographic;  
climate;  
transport (safety, etc.);  
research and education, and other components of the global international space.

A significant expansion of access to knowledge, made possible by the information revolution is changing the nature of relations between the expert and layman, between organization and employee, between the source and the recipient of the benefits. Knowledge eliminate static and one-pointedness as provide the basis for a continuous exchange of information with the participation of both its creators and users alike.

#### **4. Technological Era of Global Change**

All the people of the world have the right to the culture of religious freedom, historic cultural values, art and cultural heritage, information, professional, creative, institutional communication, friendship and which serve only for the sake of peace, kindness and understanding around the world for all, without exception, regardless of skin color , race, origin, creed, religion, social status, and so on.

Chairman of the World Economic Forum, the Swiss Professor Klaus Schwab, in his report at the Davos forum in 2012, said: “Over the past three years, the world has been forced to deal with crisis management in the areas of politics, economics and finance, but we have lost sight of the fundamental transformation that actually undergoes world, against which the usual methods of decision-making is rapidly becoming obsolete “.

Among the new models, which will develop and assimilate humanity, K. Schwab outlined above all a new model of global governance, which should take into account the geopolitical tectonic shifts, the gradual shift of the center of power from West to East, and the emergence of new, non-state agents of influence. In addition, the Chairman of the WEF invited the meeting to think about a new model of a multicultural and multiethnic world model that takes into account the social effects of globalization, technological innovation and new models of sustainable employment growth on the planet [Schwab K., 2012].

Researchers of problems of integration in the post-Soviet space indicate a number of existing and potential resources on which these processes could lean: it is a single information space, global transcontinental Eurasian transport network, association of energy resources for ensuring energy security, the general

educational space. There is a considerable social cultural heritage (a community of historical destinies, participation of the people the main events of the XX century), the general components in literature and art, a community of the remained traditions of communication of the people, international marriages, “national diplomacy”, border communications. Great opportunities are hidden in the presence of the “core” of integration — the union of Russia and Kazakhstan [Rusakov V. M., 2013].

Formation of a new type of international economic integration of information and does not mean a loss of sovereignty, and becomes a strong and undeniable value. The global significance lies in the political sovereignty that preserves and strengthens the economic co-operation, transferring them to a new stage of rational and positive international economic relations of the world community.

## Conclusions

The modern technological era of Internet has created global change, socio-cultural, scientific, educational, professional, regional and international community, and communication in a single global information space for erasing boundaries and barriers between people, regions, countries, continents, world religions all over the globe. Unfortunately, the boundaries of true understanding and objectivity of real events and just solution to the issues of complex situations and is a global problem of the entire world of the modern community, which decide the fate, prosperity, drop or a person’s success, societies, groups of people, firms, companies, social, economic and political institutions, regions, states and finally the wealth, prosperity and the future, including the economy, education, technology, business, entrepreneurship and humanity throughout the world.

McLuhan is known for coining the expressions the medium is the message and the global village, and for predicting the World Wide Web almost thirty years before it was invented. “The new electronic independence re-creates the world in the image of a global village” [McLuhan M., 1962].

Consuming billions scale scientific progress innovation, know-how, innovations, global expansion and increase the flow of technology electronic space, aviation, air, rail, marine, automotive, pipe lines and transport vessel, equipment use and management of new IT distance education, biometrics, modern electronic payment systems, artificial intelligence, more and more are becoming everyday Information life people, cities and the entire planet earth. Therefore, today, in an era of technological progress of the modern world is a global village has become a single Market and information Technology Power.

Problems of attraction of foreign scientists and specialists of regional international distribution in the world educational space must be seen against the backdrop of changing global trends, taking into account the existing

foreign experience and a completely new approaches and solutions. In general, the globalization of international education can be characterized as increased interconnection and interdependence of national, information, geographical, regional, historical, professional and cultural interests, and their mutual influence and addition to the socio-economic, scientific and educational spheres and processes of global integration.

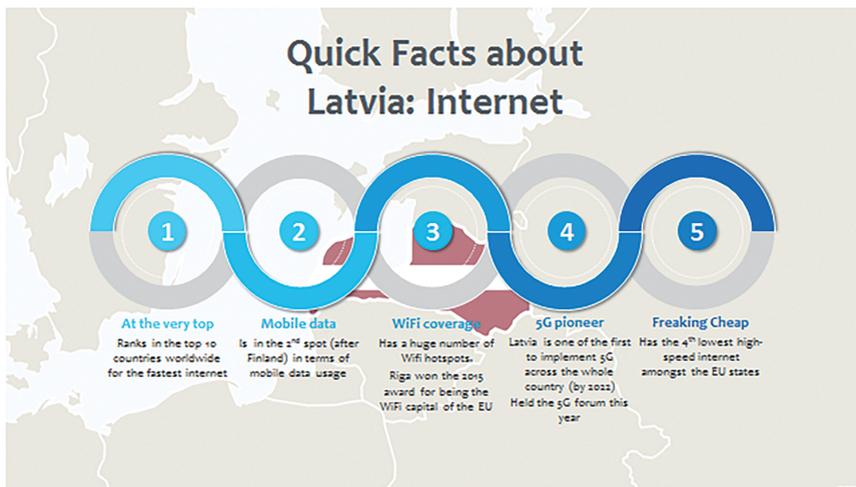
## References

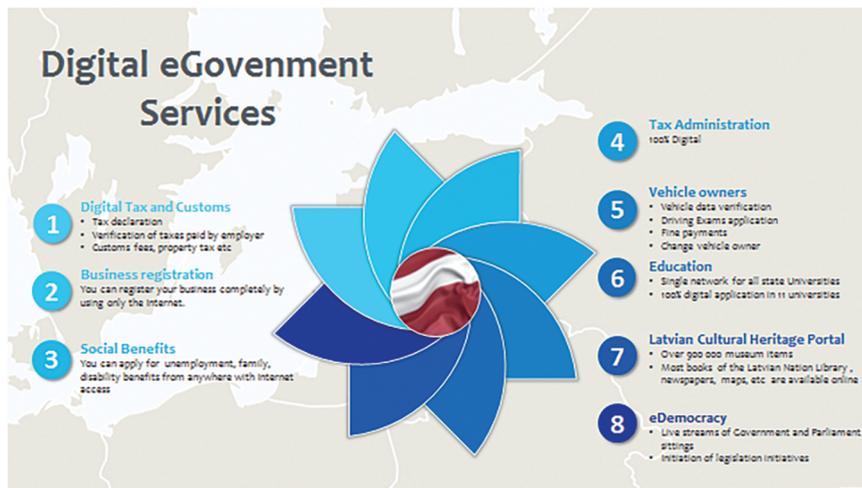
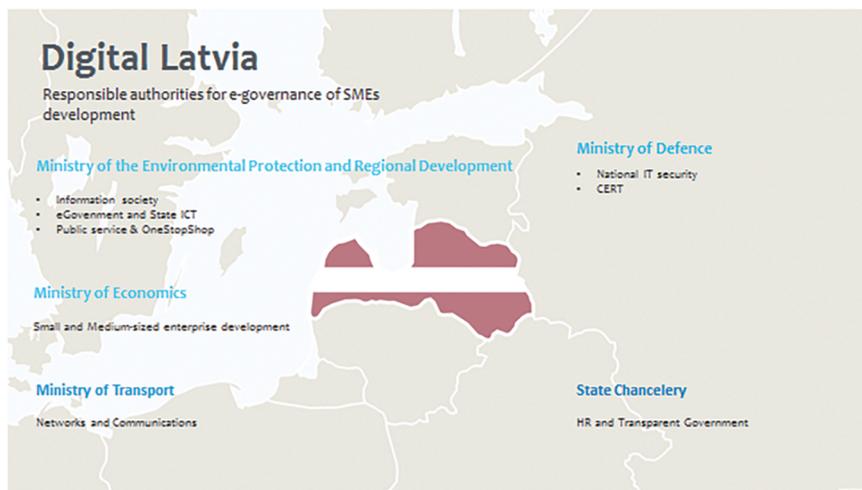
1. Gavrov S. N., Lightman M., Markov B. V., Sakharov A. D., Fliyer A. Ya., etc. (2007) *New civilization: globalization and culture*. — Samara: Samara scientific center of RAS, 2007. — 351 p.
2. Dalimov R. T. (2011) *Dynamics of international economic integration: non-linear analysis*. Lambert Academic Publishing, 2011, 276 p.
3. Dalimov R. T. (2008) *Modelling international economic integration: an oscillation theory approach*. Trafford, Victoria 2008, 234 p.
4. Mantusov V. B. (2012) *The international economic integration in the modern world economic relations: manual*. Unity — Dana 2012.63 p.
5. Machlup, Fritz (1977) *A History of Thought on Economic Integration*. New York: Columbia University Press.
6. Marshall McLuhan (1962) “Gutenberg Galaxy”. “The new electronic interdependence recreates the world in the image of a global village”.
7. Pankaj Gemavat (2013) *World 3.0: Global integration without barriers*. — M.: Alpina Pablisher, 2013. p. 415.
8. Ruiz Estrada, M. (2004) *Global Dimension of Regional Integration Model (GDRI-Model)*. Faculty of Economics and Administration, University of Malaya. FEA-Working Paper, № 2004-7.
9. Rusakov V. M. (2013) *Problems of formation of the social base of integration processes on the Eurasian space // Discourse-Pi.2013.1-2. p.59. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/problema-formirovaniya-sotsialnoy-bazy-integratsionnyh-protsessov-na-evraziatskom-prostranstve>*.
10. Schwab K. (2012) *World economic forum report*.
11. <http://group-global.org/en>; <http://reports.weforum.org/global>; [https://en.wikipedia.org/wiki/Marshall\\_McLuhan](https://en.wikipedia.org/wiki/Marshall_McLuhan)

*RODIONOVA Irina*  
(Russia, RUDN University),  
*MITKEVICH-DALECKIS Julius*  
(Latvia, RUDN University)  
*РОДИОНОВА Ирина Александровна*  
*РУДН, д.э.н. профессор*  
*МИТКЕВИЧС-ДАЛЕЦКИЙС Юлийс Александровичс*  
*Латвийская Республика, РУДН*

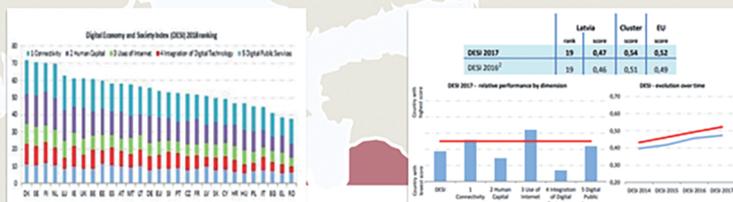
## DIGITAL ECONOMIES OF THE BALTIC STATES: FROM THE PERSPECTIVE OF THE LATVIAN REPUBLIC

Презентация доклада





## What do DESI indexes tell us? General Overview



**Lower than the average in EU**  
Although being one of the top countries with the cheapest and fastest Internet in the World

**Low on Human Capital, Integration and Digital Public services**

With the average indexes being much lower than the EU average. By rising the other three indexes Latvia could become one of the global Digital Economy leaders

## What do DESI indexes tell us?

### 2 Human Capital

	Latvia	Cluster	EU
DESI 2017	20	6.46	6.17
DESI 2016	22	5.42	6.11

	Latvia		EU	
	DESI 2017	DESI 2016	DESI 2017	DESI 2016
2d1 Internet Users	77% ↑	74%	79%	79%
2d1d1 Least Basic Digital Skills	50% ↑	49%	50%	50%
2d1d2 ICT Specialist <sup>1</sup>	2.2% ↑	2.0%	2.4%	3.3%
2d1d2d1 STEM Graduates	13 ↓	13	14	13

**Human Capital – A Major Issue**

The number of internet users is quite low, but the biggest issue is the country-wide digital illiteracy, which, lead to the issues in the number of ICT specialists employed and to the low number of STEM graduates

### 4 Integration of Digital Technology

	Latvia	Cluster	EU
DESI 2017	26	6.10	6.06
DESI 2016	26	6.03	6.03

	Latvia		EU	
	DESI 2017	DESI 2016	DESI 2017	DESI 2016
4d1 Electronic Information Sharing	10%	10%	10%	10%
4d1d1 e-Procurement	2.0%	2.1%	2.0%	2.0%
4d1d2 Social Media	3.1%	2.1%	2.4%	2.0%
4d1d3 e-Procurement	10%	10%	10%	10%
4d1d4 e-Procurement	6%	2%	2%	2%
4d1d5 e-Procurement	6%	2%	2%	2%
4d1d6 e-Procurement	6%	2%	2%	2%
4d1d7 e-Procurement	6%	2%	2%	2%
4d1d8 e-Procurement	6%	2%	2%	2%
4d1d9 e-Procurement	6%	2%	2%	2%
4d1d10 e-Procurement	6%	2%	2%	2%

**The Businesses are not to keen on selling online, as well as SMM and the Cloud**

With only 8% of businesses selling online, the eCommerce turnover only at 6.2% and businesses hesitating to go innovational

### 5 Digital Public Services

	Latvia	Cluster	EU
DESI 2017	19	6.10	6.10
DESI 2016	18	6.04	6.10

	Latvia		EU	
	DESI 2017	DESI 2016	DESI 2017	DESI 2016
5d1 Government Users	38% ↑	33%	34%	34%
5d1d1 e-Procurement	58 ↑	52	51	49
5d1d2 e-Procurement	11 ↑	8	13	12
5d1d3 e-Procurement	11 ↑	8	13	12
5d1d4 e-Procurement	11 ↑	8	13	12
5d1d5 e-Procurement	11 ↑	8	13	12
5d1d6 e-Procurement	11 ↑	8	13	12
5d1d7 e-Procurement	11 ↑	8	13	12
5d1d8 e-Procurement	11 ↑	8	13	12
5d1d9 e-Procurement	11 ↑	8	13	12
5d1d10 e-Procurement	11 ↑	8	13	12

**Actually better than it looks**

Although the raw figures are lower than the average, the situation is changing rapidly with the Government implementing the National Open Data portal and the eGovernment project gradually rolling out and finalizing by 2020

## Governmental actions to boost The Digital Economy of Latvia



### Start-up support

Grant programme  
Atsperiens  
Social Entrepreneurship  
Latvian Start-up  
Association  
15 Creative Industries  
Business Incubator  
Start-up visa and tax  
discounts



### Support initiatives for SMEs

Innovation motivation  
programme  
Support for Training of  
Employees  
14 SMEs Clusters



### E-index motivation program for institutions

The e-index of  
municipalities  
The e-index of state  
institutions



### Building up the potential for the future

Creation of a Network  
of State and Municipal  
Unified Customer  
Service Centers  
eService Awareness  
campaign

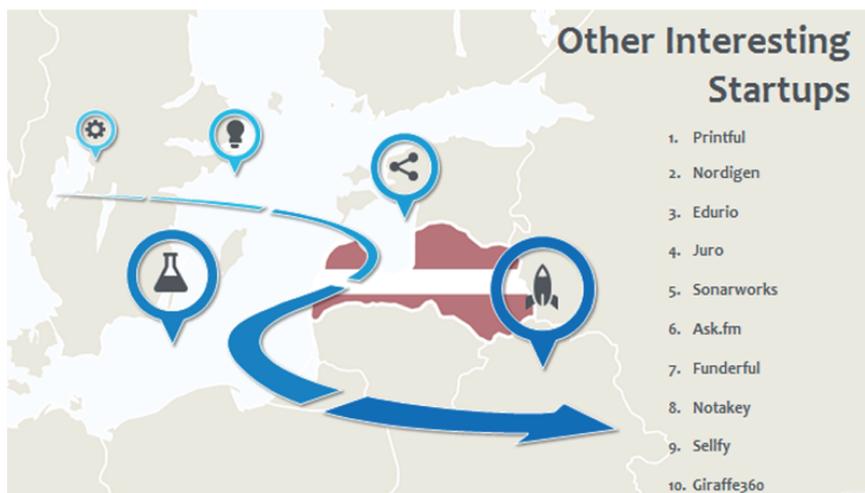
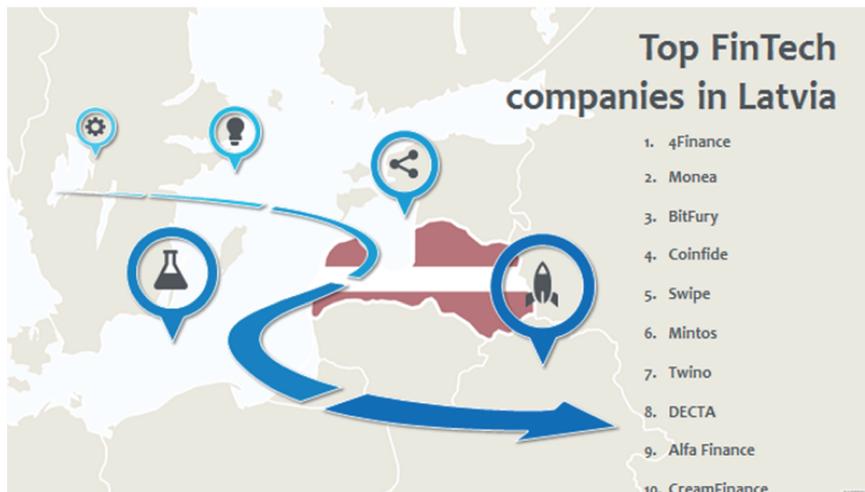
## How about the results?

### The Banking Industry

"Financial industry is among those who feel the impact of digitalization very strongly. Now we have to compete not only with other banks, but with startups and fintech companies!"  
Anelisa Kallingsgren  
President of the SEB Group

### Large Businesses

68% of large companies that were present in SEB Baltic Business Summit confirmed that digitalization is bringing fundamental changes in all business areas



*ОСЬМОВА Маркиана Николаевна,  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Кафедра мировой экономики  
д.э.н., профессор*

## **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА — ЭТО ДАР ИЛИ ЗЛО?**

### **Д о к л а д**

Внимательное исследование мировой цифровой экономики позволяет выделить, на наш взгляд, ряд вопросов, требующих ответа:

1. Что считать началом мировой цифровой экономики?
2. Цифровая экономика — объективный процесс?
3. Главные факторы, повлиявшие на распространение цифровой экономики.
4. Каковы сильные и слабые черты проявления цифровой экономики?
5. Какова «судьба» цифровой экономики и есть ли конец?

Следует отметить, что в отношении рождения цифровой экономики нет единого мнения. Одни авторы считают, что цифровая экономика еще не сложилась, другие пишут, что она уже активно начала работать. Моя позиция поддерживает последних.

Возникновение цифровой экономики связано с появлением новых товаров и услуг, ускорения бизнес-процессов во всех сферах деятельности.

Что же такое цифровая экономика? Мне понравилось определение молодой ученой Ларисы Лапидус, данное в ее книге «Цифровая экономика. Управление электронным бизнесом и электронной коммерцией». Оно звучит так: «Цифровая экономика — это совокупность отношений, складывающихся в процессах производства, распределения, обмена и потребления, основанных на онлайн-технологиях и направленных на удовлетворение потребностей в жизненных благах, что в свою очередь предполагает формирование новых способов и методов хозяйствования и требует действенных инструментов государственного регулирования».

Появление цифровой экономики обусловлено также поступательным движением технического прогресса и прежде всего развитием Интернета, его огромным влиянием на экономическое развитие, на общество, на от-

дельного человека. Это все означало необходимость бизнеса — производства товаров и услуг, осуществляемого в новых условиях.

Образование цифровой экономики означает рождение новых цифровых продуктов и услуг, что повышает конкурентоспособность, усиливает безопасность страны. Сейчас в цифровом хозяйстве насчитывается около 4,0 млрд. человек, которые представляют собой интернет-пользователей.

Цифровая экономика приводит к необходимости использовать новые профессии, связанные с появлением новых видов производства, что приводит к обострению отношений между старыми и новыми укладами. Чтобы не только удержаться, но и выйти на мировой уровень, необходимо использовать новейшие на данный момент технологии и, соответственно, высококвалифицированные кадры.

Как показала мировая практика, большой вклад в развитие использования средств высоких технологий внесли предприятия малого и среднего бизнеса, чему способствовало наличие большей приспособляемости к требованиям рыночного спроса, а также его динамичности.

Процесс цифровизации в мире идет как на мировом уровне, так и на уровне страны, региона и отдельных бизнес-процессов. Если говорить о странах, где наиболее продвинута область существования цифровой экономики, то ими являются Англия, США, Германия, Сингапур и ряд других.

Известно, что глобальный интернет связал 2/3 человечества, и в основном это так называемое поколение D (digital) — молодые люди в возрасте до 25 лет. Именно они могут выиграть или потерять от развития цифровой экономики. Это производительный возраст.

Эксперты выделяют две группы факторов, определяющих готовность национальных экономик к цифровизации: наличие драйверов цифрового развития, общий потенциал, структурная связность экономики. Среди драйверов цифрового развития выделяется *человеческий фактор* — главный актив новой экономики.

В ряде случаев сравнительно небольших экономик (Гонконг, Сингапур) можно компенсировать небольшой уровень внутреннего спроса за счет свободного доступа на мировой рынок.

Под комплексностью производства понимается умение национальной экономики производить максимально широкий спектр продукции и услуг.

Информационная революция фактически образовалась с появления компьютеров и привела к еще большему росту потребления услуг, основанных на информационных технологиях. А сами информационные технологии создавали большое количество новых услуг. В настоящее время доля услуг в ВВП в развитых странах превышает 70%. В числе лидеров — США, Франция, Великобритания, Дания и другие.

Цифровая экономика быстро проникает в различные виды деятельности, тем самым изменяя характер экономической системы в целом страны, что ведет к изменению природы мирового хозяйства. Так, начали формироваться новые рынки, например, рынок роботов. Мировой рынок роботов к 2019 г. предполагается увеличить до 135,4 млрд долл.

Одновременно происходит рост электронной торговли в общем объеме розничной торговли. В 2015 г. доля онлайн-торговли Великобритании (которая давно занимает первое место) составляла 11,4%. Второе место — Германия — 10,2%, которая является европейским лидером по развитию интернет-торговли наряду с Великобританией. Доля интернет-торговли на тот период в Китае была 8,4%, в США — 6,8%.

Развитие цифровых технологий приводит к необходимости усилить внимание к повышению роли регулирования процессов цифровизации. Так, усложнение управленческой деятельности потребовало от власти США обратить пристальное внимание на использование алгоритмов больших данных для прогнозирования социально-экономического и политического развития.

С целью создания благоприятного инвестиционного климата и выполнения других требований такие государства, как США и Великобритания, используют новые цифровые технологии для усиления своего контроля над политико-экономическими процессами как на своих территориях, так и на территории других стран.

Остановимся на Сингапуре. Именно здесь, благодаря росту информационно-коммуникационных технологий, их тесная связь привела к образованию цифровой экономики. Цифровую экономику можно представить как объединенный союз новых отраслей, как область, составляющую часть мировой экономики.

Для эффективной экономики, как уже подчеркивалось, необходимы высококвалифицированные кадры. За последние 25 лет Сингапур вложил более 22 млрд долл., чтобы вывести проекты молодых ученых на стадию производства.

Сингапур был бедным малоразвитым государством, которое не имеет ни полезных ископаемых, ни даже питьевой воды. Это, в свою очередь, стимулировало создание в стране системы управления водными ресурсами, которая включает сбор дождевой воды, очистку и повторное использование отработанной.

В 2014 г. в Сингапуре были запущены программы, в которых планируются совместные действия правительства, жителей и бизнеса для решения таких задач, как улучшение качества жизни населения и модернизация экономики. Высокая плотность населения — одна из главных причин перегруженности системы, что осложняет их выполнение.

В Сингапуре живут 5,7 млн. чел., т.е. около 8 тыс. чел. на один квадратный километр. Это примерно в 200 раз больше, чем в США и в 1000 раз больше, чем в России. В Сингапуре действуют следующие программы экономического развития страны: снижение эффекта от перенаселенности, замедление старения страны, улучшение медицинского обслуживания, освоение устойчивой энергетики и транспорта. По каждому из направлений предлагаются решения.

Бурное развитие разнообразных технологий, особенно, конечно, интернет, привели к ускорению процессов глобализации, что выразилось, например, в появлении новых видов продуктов и производств. Но здесь есть и обратная связь — цифровая экономика и информационные технологии подняли на новый уровень коммуникации и привели к ускорению глобализации. Это проявилось в формировании открытого рынка труда, массовом сотрудничестве в потреблении материальных и других благ, владении интеллектуальной собственностью.

Конечно, изучая, анализируя цифровую экономику, ее поступательное значение в мировом хозяйстве, нельзя забывать о роли в этом глобализации. На нашей кафедре мировой экономики тема глобализации является одной из главных тем преподавания и научной исследовательской работы. Я думаю, что настоящая конференция как для нашей кафедры, так и для других участников, работающих в данной области, послужит толчком для более глубокого изучения цифровой экономики и ее связи с глобализацией.

*БЕЛОВА Людмила Георгиевна,  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Кафедра мировой экономики,  
д.э.н., доцент*

## **ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В ШЕРИНГОВУЮ ЭКОНОМИКУ ПЕРЕДОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** Цель исследования: изучить направления и последствия внедрения принципиально новой технологии блокчейна в бизнес-модель шеринговой экономики, основанную на переходе от гиперпотребления XX в. к тренду XXI в. — совместному потреблению. Проведенный анализ позволил выявить новые возможности по повышению конкурентоспособности и укреплению позиций на мировых рынках стран, создавших международные цифровые платформы на основе технологии блокчейн. Практическое значение полученных результатов состоит в возможности идентифицировать угрозу вытеснения российских цифровых платформ, не внедривших технологии блокчейн, на периферию мировой экономики. Отставание российских цифровых платформ может резко ухудшить позиции нашей страны в контексте долгосрочной перспективы мировой экономики.

### **Введение**

К концу XX в. экономически развитые страны начали страдать от избыточного производства и избыточного потребления. В разгар мирового финансового кризиса 2008 г., когда люди потеряли работу и упали доходы компаний, возникла новая модель товарных отношений, одним из основных принципов которой является коллективное пользование товарами и услугами, подразумевающее доступ к использованию, а не владению благом, которое временно не нужно владельцу, но необходимо другим. Этот феномен до сих пор не получил однозначного общепринятого определения и толкования ни в мировой, ни в российской экономической мысли и именуется шеринговой экономикой, или экономикой совместного пользования, или экономикой доступа, или экономикой обмена. Несмотря на большое разнообразие толкований все исследователи характеризуют новую модель товарных отношений как подрывную биз-

нес-модель ('disruptive sharing economy'), модель, подрывающую основы традиционной экономики, основы индустриальной модели корпоративной собственности и индивидуального потребления, потому что каждый актер может одновременно выступать и потребителем, и поставщиком.

### **Шеринговая экономика 1.0: рожденная революцией**

В основе новой бизнес-модели — старая, как мир, идея брать вещи на прокат, но имеется ряд отличительных особенностей, что делает эту модель феноменом Четвертой промышленной революции: во-первых, обмен товарами происходит не на единичной личностной основе, как ранее, а в массовых, порой в глобальном масштабах; во-вторых, обмен товарами осуществляется на специально созданных сайтах; в-третьих, основой для обмена стали цифровые платформы.

Первым крупным проектом с шеринговой бизнес-моделью стал проект Брайана Чески, Джо Геббия и Нейтана Блечарзика (Brian Chesky, Joe Gebbia, Nathan Blecharczyk) «ЭйрБиЭнБи» (AirBnB), предоставляющий услуги по аренде жилья для путешествий, деловых поездок, яхт и многого другого.

Другой проект — служба «Убер» (Uber), основанная Трэвисом Калаником (Travis Kalanick) и Гарреттом Кэмпом (Garrett Camp) в 2009 г. с Приложением, запущенным в июне 2010 г., напрямую связал водителей такси и пассажиров, что позволило существенно снизить издержки и плату за проезд.

Согласно данным международной консалтинговой корпорации «ПрайсвотерхаусКуперс» (PricewaterhouseCoopers, PwC), пять основных секторов шеринговой экономики (ШЭ, sharing economy): пиринговое<sup>1</sup> финансирование (peer-to-peer finance); онлайн-кадровое обеспечение (online staffing); аренда жилья (peer-to-peer accommodation); обмен автомобилями (car sharing); потоковое воспроизведение музыки и видеороликов (music and video streaming) — в пяти традиционных секторах проката (прокат оборудования, В&В<sup>2</sup> и общежития, прокат автомобилей, аренда книг, прокат DVD-дисков) дали в 2013 г. 15 млрд. долл. выручки в глобальном масштабе [The Sharing Economy — Sizing the Revenue Opportunity. Mar 16, 2017].

---

<sup>1</sup> Пиринг (peeriing — соседство) — техническое взаимодействие: соединение сетей и обмен информацией, а также соглашение Интернет-операторов об обмене трафиком между своими сетями и информацией о сетевых маршрутах по протоколу BGP.

<sup>2</sup> Bed and breakfast, В&В (Постель и завтрак) — вид дешевой мини-гостиницы, существующий в разных зарубежных странах, посетителям которой предлагаются ночлег и завтрак.

Новая бизнес-модель привела к возникновению в мировой экономической теории и практике новых терминов (например, «уберизация экономики» — новый термин, обозначающий распространение модели и рост числа сервисов sharing economy, подобных Uber), новых профессий (например, профессии opportunity spotter, которую можно условно определить как «обнаружитель» или «охотник» за возможностями, предоставляемыми долевой экономикой), новых видов деятельности (например, carsharing, каршеринг, вид краткосрочной аренды автомобиля, обычно используемый для коротких внутригородских поездок и предполагающий возможность вернуть автомобиль в любом из пунктов обслуживания);

### **Риски и недостатки бизнес-модели ШЭ 1.0**

К минусам ШЭ относят порождаемую этой бизнес-моделью нечестную конкуренцию среди предприятий, потерю работы сотрудниками, усугубление проблем, существующих в обществе, и, главное, отсутствие доверия. Так, например, потребность населения в жилье реализуется не за счет инвестирования средств в строительство, а путем аренды жилья, владельцы которого считают более выгодным сдавать свою недвижимость на более короткий срок с большей прибылью. В результате спрос на недорогое жилье не покрывается необходимым предложением рынка, а компания AirBnB увеличивает свою рыночную долю и получает сверхприбыль.

Шеринговая экономика (ШЭ, sharing economy) составляет конкуренцию традиционной модели экономики, что порождает конфликты между традиционными секторами бизнеса, государством и сервисами ШЭ.

Новые мобильные бизнес-платформы не только конкурируют с реально существующими предприятиями, но часто существуют в «серых» областях закона, уклоняются от уплаты налогов. Например, постоянные судебные разбирательства велись против службы Uber: в США с мая 2013 г. — 13 судебных процессов; была запрещена в 2013—2014 гг. судом Испании и правительством Нидерландов; нарушает южнокорейский Закон о службе пассажирских перевозок (Passenger Transport Service Act). Служба обмена домами Airbnb обвинена в Южной Корее в нарушении южнокорейского Закона о контроле над общественным здравоохранением (Public Health Control Act) [Kim Jung-yoon, Dec 17, 2014].

### **Конкурентные преимущества шеринговой экономики 1.0**

В качестве положительных характеристик новой бизнес-модели подчеркиваются возможности по разрешению социальных, экономических и экологических проблем и связанные с ними конкурентные преимущества организаций, реализующих эти возможности. Так, сервисы совместного

использования автомобилей (car-sharing) приводят к сокращению почти на треть (на 27%) выбросов в атмосферу диоксида углерода CO<sup>2</sup> [Перспективы экономики совместного потребления]. Бизнес-модель ШЭ способствует решению таких острых социальных проблем как вытеснение живого труда из производства и так называемый эйджизм (дискриминация человека по возрасту).

Положительное значение этой бизнес-модели раскрывается в возможностях экономии средств, в частности, материальных и финансовых средств для строительства новых гостиниц для размещения туристов при проведении каких-нибудь глобальных мероприятий. Например, число туристов, которые при проведении чемпионата мира по футболу были размещены в 2015 г. в Лиссабоне через платформу арендного жилья Airbnb удвоилось, достигнув 433 тыс. чел., и тем самым Airbnb обеспечила приток почти 268 млн евро в экономику Лиссабона. В столице зарегистрировано 4,550 хостов, посредством которых в сектор недвижимости было возвращено 42,8 млн евро, что добавило еще 224,9 млн евро в местную экономику [2015 Статистика Лиссабона].

Услуги Airbnb постепенно распространяются и в России. С мая 2016 по апрель 2017 гг. владельцы жилья в России, сдававшие его через Airbnb, суммарно получили 32 млн долл. (с учетом комиссий сервиса). Чаще всего через него бронировались квартиры и комнаты в Санкт-Петербурге [Airbnb впервые раскрыл объемы сдачи жилья в России].

Служба «Убер» (Uber) представляет собой наилучший пример «разрушительной» компании (disrupting company): в августе 2014 г. создала интерфейс приложений для разработчиков; в 2015 г. компания организовала: Uber Advanced Technology Center в сотрудничестве с Carnegie Mellon, услуги доставки продуктов UberFRESH и UberEATS в США, службу обмена автомобилями UberPOOL в Лос-Анджелесе и Нью-Йорке. Иными словами, американская международная частная компания из Сан-Франциско Uber стала не просто приложением для запроса поездок такси, но превратилась в платформу для других сервисов в широком спектре отраслей [Uber Revenue and Usage Statistics 2017].

### **Тренды шеринговой экономики в 2017–2018 гг.**

Экономика совместного потребления (Sharing economy) стремительно эволюционирует. Среди направлений развития ШЭ в 2017-2018 гг. можно выделить семь главных трендов. Первый и, наверное, основной тренд, обслуживающий все остальные тренды, — внедрение все более совершенных технологий в уже существующие сервисы (например, испытания автомобилей с автопилотом в Uber, внедрение которых поставит крест на первоначальной бизнес-модели Uber).

Второй тренд — коммерциализация: полностью поддерживаемая всеми новыми стартапами и породившая стремление выйти на самоокупаемость даже проектов, изначально позиционировавших себя благотворительными.

Третий тренд — необходимость доказать инвестору экономическую жизнеспособность проекта для получения соответствующих инвестиций.

Четвертый тренд — разработка футуристических проектов: вакуумный поезд между Сан-Франциско и Лос-Анжелесом за 30 минут, вместо шести часов в настоящее время; автобус, под которым могут свободно проезжать легковые автомобили, в Китае.

Пятый тренд — дроны, которые возможно станут основным драйвером роста ШЭ. Шестой тренд — краудворкинг (crowdworking) — дополнительный заработок в интернет-сервисах на Интернет-платформах.

Седьмой тренд — создание предпосылок к исчезновению коррупции, обусловленное процессом постепенного избавления от посредников между заказчиком и исполнителем на всех уровнях взаимодействия: платформы и сервисы в автоматическом режиме помогают людям за определенное ежемесячное вознаграждение или процент за транзакцию [Семь главных трендов шеринг-экономики 2017. 28 сентября 2017]. Все эти тренды свидетельствуют о переходе ШЭ на более высокую ступень развития — ШЭ 2.0.

## **ШЭ 2.0: построение на технологии блокчейн**

На ранних стадиях ШЭ, в период ШЭ 1.0, лидирующее место на рынке занимали компании, оказывающие посреднические функции. ШЭ 2.0 связана с технологией блокчейн, которая играет решающую роль в создании гиперсвязного, децентрализованного и прозрачного мира. Внедрение технологии блокчейн и других новых технологий приводит к тому, что предприятия переходят на децентрализованные бизнес-модели на широкомасштабных публичных платформах, которые позволяют обеспечить большую интеграцию цепочки создания стоимости, размывание граней между отраслями промышленности и замену бизнес-вертикалей горизонтальными межотраслевыми экосистемами. ШЭ 2.0 — основанная на токенах экономика без посредников, в которой интеллектуальные смарт-контракты устраняют посредников путем включения прямых отношений «один-на-один» (one-to-one relationships) между сторонами транзакции.

Блокчейн — это цифровая, децентрализованная и равномерно распределённая база данных без владельца, потому что одновременно хранится у всех пользователей. Технология блокчейн — технология распределённого реестра исключает риски, связанные с централизацией и авторитаризмом, может создать реальную экономику совместного потребления без посредников и центральных узлов, где все транзакции между пользователями и поставщиками услуг проходят через децентрализованные (P2P) сети.

P2P-экономика, или экономика «от равного к равному, от человека к человеку» — это система «совместного однорангового производства» (Peer-to-Peer Production), благодаря которой люди («пиры») свободно сотрудничают друг с другом для создания ценности в виде общих ресурсов, предполагающая полное отсутствие посредника.

Технология блокчейн способствует развитию ШЭ по следующим направлениям:

- снижение затрат операционной деятельности и совместного использования товаров и услуг;
- переход экономических взаимоотношений между людьми на более высокий уровень доверия;
- блокчейн — мало затратная технология, способная заменить посредника;
- возможность скомплектовать физические и электронные активы и передать их контрагенту без помощи посредника;
- технология блокчейна способствует изменению существующих и возникновению новых рынков;
- особенностью блокчейна является создание возможности монетизировать любой вид деятельности, включая совместное потребление ресурсов;
- блокчейн может выступить заменителем корпораций и государства.

**«Созидательное разрушение»:  
конкурентные преимущества, обусловленные экономикой  
совместного пользования**

«Созидательное разрушение» развивается на базе блокчейна и новых механизмов в целях облегчения транзакций. Прозрачность, автоматизация и децентрализация, которые обеспечивает блокчейн, позволяют платформам шеринговой экономики взаимодействовать друг с другом без посредников. Поскольку блокчейн полагается на распределенную и децентрализованную архитектуру, его базовая инфраструктура растет по мере того, как все больше людей принимают эту технологию [Vilner Y. The Year Of Blockchain And Sharing Economy's Intersection/ Jul 20, 2018].

По оценкам специалистов PWC, объем рынка ШЭ составляет в настоящее время более 100 млрд. долл. и, согласно прогнозам, вырастет к 2025 г. до 335 млрд. долл. [The Sharing Economy — Sizing the Revenue Opportunity. Mar 16, 2017].

Согласно данным недавно опубликованного доклада «Доходы шеринговой экономики удвоятся к 2022 г. и достигнут более 40 млрд долл. ('Sharing Economy Revenues To Double by 2022, Reaching Over \$40 Billion') аналитической компании «Джунипер Резерч» (Juniper Research), доходы от этого

сектора экономики вырастут с 18,6 млрд. долл. в 2017 г. до 40,2 млрд.долл. в 2022 г. [Sharing Economy Revenues To Double by 2022].

Онлайн-портал статистики, маркетинговых исследований и бизнес-аналитики «Статиста» (Statista), обеспечивающий доступ к данным, полученным от учреждений, занимающихся исследованиями рынка и общественного мнения, а также от коммерческих организаций и государственных учреждений на английском, французском, немецком и испанском языках, опубликовал аналитический отчет «Численность пользователей шеринговой экономики в США с 2016 до 2021 гг. (в миллионах)» («Number of sharing economy users in the United States from 2016 to 2021 (in millions)»), согласно которому число взрослых пользователей ШЭ в США достигнет 86,5 млн. чел. к 2021 г., по сравнению с 44,8 млн. чел. в 2016 г. [Number of sharing economy users...]. Однако с появлением технологии блокчейн можно ожидать, что потенциал роста будет намного выше.

Исследование опыта международных цифровых платформ позволило выявить новые крупные конкурентные преимущества передовых стран, создаваемые на цифровых платформах на основе технологии блокчейна. Эти конкурентные преимущества можно проследить по нескольким направлениям:

- эффективность процесса принятия решений;
- поддержание доверия;
- обеспечение безопасности транзакций;
- уменьшение платежей, связанных с международными валютными переводами;
- улучшение качества обслуживания клиентов;
- создание единого пространства, в рамках которого пользователи могут заимствовать, делиться или арендовать продукты и услуги;
- устранение фрагментации;
- равномерное распределение стоимости, создаваемой компаниями;
- рост числа новых стартапов и потенциальных «единорогов».

## **Примеры реализации преимуществ ШЭ 2.0**

Поясним это на примерах. У платформенных кооперативов два существенных недостатка: неэффективный процесс принятия решений и потребность в поддержании доверия. Блокчейн позволяет решить обе эти проблемы следующим образом:

- поддержка доверия: кооперативы могут составить набор правил, закрепленный на уровне смарт-контрактов, которые будут следить за выполнением условий, при этом смарт-контракты помогают разделить право собственности;

- страхование: идею «распределенного доверия» можно распространить на страхование, система отзывов: в случае блокчейна вся введенная информация остается в нем навсегда;
- принятие решений: блокчейн упростил процесс принятия решений, члены кооператива, разбросанные по всему миру, цифровым образом голосуют по различным вопросам, при этом блокчейн гарантирует анонимность каждого участника и устойчивость системы к взлому;
- распределение прибыли: блокчейн позволяет эффективно распределять прибыль между членами кооператива, учитывая вклад каждого участника [Блокчейн как основа экономики совместного потребления 2.0].

Например, стартап «Гексалина» (Hexalina), оказывающий услуги по управлению репутацией, предлагает технологию управления репутацией на основе блокчейна, оптимизированную для платформенных кооперативов, которая получила наименование XFAIR [<http://hexalina.io>].

Платформа на технологии блокчейн «МайБит» (MyBit), соединяющая инвесторов с будущими проектами, позволяет демократизировать владение машинами и вытекающими из этого потоками доходов вместо их передачи под контроль централизованных финансовых учреждений [<https://mybit.io>].

Первая физическая реализация технологии блокчейн — «Слок.ит» (Slock.it), которая, как ожидается, совершит революцию в ШЭ, является еще одним примером компании, «встряхивающей» экономику. Создав универсальную сеть общего доступа «USN», которая основываясь на блоке Ethereum Blockchain, Slock.it предоставляет пользователям набор приложений для поиска, покупки управления любыми объектами интеллектуальной собственностью из любой точки мира [<https://slock.it/landing.html>].

Такие платформы, как «Этериум» (Ethereum), добавили возможности смарт-контрактов, являющихся в основном компьютерными программами, которые могут быть развернуты в безопасном и децентрализованном ракурсе. Последствия этого огромны, поскольку смарт-контракты позволяют использовать множество возможностей, которые до сих пор были невозможны [What does Blockchain Means for a Sharing Economy?].

Первая в мире рыночная площадка для экономики совместного потребления, действующая на блокчейне, — «ШеэРинг» (ShareRing). Австралийские основатели ShareRing Тим Бос, Невилл Кристи, Питер Дэвид и Рохан Ле Пейдж (Tim Bos, Neville Christie, Peter David, Rohan Le Page) выдвинули идею создания цифрового рынка для ШЭ. Трое из четырех основателей ранее работали в другом стартапе экономики совместного потребления, «Кеаз» (Keaz), который функционировал как служба совместного использования автомобилей для глобальных компаний. Конеч-

ная цель нового проекта состояла в том, чтобы создать рынок, который был бы столь же удобным и востребованным, как «Амазон» (Amazon), гигант электронной коммерции. Прорыв произошел с ростом интереса к блокчейну.

Возможность использовать смарт-контракты устранила многие первоначальные опасения по поводу создания рынка ШЭ, касающиеся, например, обеспечения безопасности транзакций, уменьшения платежей, связанных с международными валютными переводами, улучшения качества обслуживания клиентов. С технологией блокчейн команда ShareRing готова начать работу над тем, что было их целью — создание единого пространства по заимствованию или аренде продуктов и услуг [Miller Lucas]. ShareRing строится на технологии блокчейна «ШеэЛеджер» (ShareLedger) «умной системы услуг», которая на глобальном уровне упрощает доступ к ШЭ [Первая в мире рыночная площадка ...].

Технология блокчейн позволяет устранить фрагментацию. Традиционно, пользователи должны зарегистрироваться и загрузить приложение для каждого из многих решений экономики обмена. При наличии, например, пяти компаний ШЭ, требуется зарегистрироваться в каждой компании, чтобы получить доступ ко всем услугам. С блокчейн-управляемыми решениями, такими как ShareRing, все услуги могут быть доступны на одной платформе, и платежи могут быть сделаны через одну и ту же платформу. Это снимает необходимость регистрироваться несколько раз, и даже во время поездок за границу не нужно беспокоиться о поиске локально соответствующих приложений обмена, так как подход, основанный на блокчейн, соединит вас с решениями локальной экономики обмена. Блокчейн-решения для ШЭ являются также более безопасными, учитывая децентрализованный характер технологии. Традиционные централизованные решения более подвержены хакерским атакам, и многие из них страдали от серьезных утечек данных [Williamson S., May 18, 2018].

Среди ключевых проблем, которые препятствуют массовому внедрению ШЭ, — неравномерное распределение стоимости, создаваемой компаниями. Крупные посредники, такие как Uber и Airbnb получают огромные прибыли от ШЭ, в то время как небольшие компании получают практически ничего. Однако технология блокчейн может устранить это несоответствие, способствуя формированию децентрализованных платформ, на которых «одноранговый обмен» (peer-to-peer sharing) может происходить прозрачно и без посредников. Это подтверждают такие проекты, как ShareRing и Origin, платформа цифровой дистрибуции компании «Электроник Артс» (Electronic Arts) [<https://www.originprotocol.com/en>].

Конкуренция порождает инновации, которые обеспечивают много возможностей для появления новых стартапов и потенциальных «единооро-

гов». Компании, которые усовершенствовали бизнес-модель и доказали свою устойчивость, как правило, являются успешными. Но, как и в любом инвестиционном проекте, целесообразно провести due diligence и изучить основы этих стартапов. Ключевым моментом является то, что ШЭ находится в стадии роста, и сегодняшние инвестиции могут обеспечить массовую отдачу в будущем. Международные исследования обосновывают возможность поглощения экономических платформ совместного пользования сферой традиционных услуг. Внедрение блокчейна в пространство цифровых платформ ШЭ создает еще больше возможностей для инвесторов и потребителей покупать и покупать все новые услуги.

Несмотря на все конкурентные преимущества, которые несет технология блокчейн, бизнес-модели ШЭ сохраняют некоторые недостатки:

- экономические платформы ШЭ могут инициировать сбои в различных отраслях;
- новые технологии и механизмы могут стать способом неисполнения обязательств;
- для инвесторов новые технологии могут иметь значение только в качестве перспективных индикаторов для покупки какого-нибудь актива именно сейчас.

## **Выводы**

Блокчейн — технология, способная преобразить социально-экономические отношения. Блокчейн и связанные с ним технологические изменения внесут большие изменения в экономический строй. Новая индустриальная революция связана с децентрализацией экономики и замещением традиционных предсказуемых бизнес-моделей, основанных на централизации и финансовом капитале, бизнес-моделями без посредников, основанными на доверии, большей независимости и власти людей. Наибольшие изменения коснутся ШЭ. Один из главных недостатков ШЭ — отсутствие доверия. В этих условиях акторы ищут гаранта, способного обеспечить исполнение обязанностей. В традиционном обществе роль гаранта выполняет государство. В цифровую эпоху цифровая технология может заменить гаранта, потому что доверие участников отношений без посредников оставляет глобальное преимущество технологии блокчейн.

Изучение изменений, происходящих в ШЭ передовых стран, позволяет сделать вывод, что будущая экономика этих стран будет строиться вокруг P2P децентрализованных цифровых платформ совместной экономики, основанных на блокчейне и обладающих потенциалом изменить распределение доходов, сделать мировую экономику более демократичной и создать более стабильное общество.

## Список литературы

1. Airbnb впервые раскрыл объемы сдачи жилья в России [Электронный ресурс] URL: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/08/07/2017/595f46b39a79479492a04647](https://www.rbc.ru/technology_and_media/08/07/2017/595f46b39a79479492a04647).
2. Блокчейн как основа экономики совместного потребления 2.0. [Электронный ресурс] URL: <https://ru.ihodl.com/analytics/2018-04-25/blokchejn-kak-osnova-ekonomiki-sovmestnogo-potrebleniya-20/sovmestnogo-potrebleniya-20/>
3. Как блокчейн меняет экономику совместного потребления до настоящего P2P. 30.07.2018. [Электронный ресурс] URL: <https://crypto-fox.ru/article/ekonomika-sovmestnogo-potrebleniya-p2p/>
4. Первая в мире рыночная площадка для экономики совместного потребления, действующая на блокчейне. Единый способ обмениваться чем угодно, независимо от того, где вы находитесь. Проектный документ март 28, 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://sharering.network/files/sharetoken-whiterpaper-ru-web-v1.0.pdf>
5. Перспективы экономики совместного потребления. [Электронный ресурс] URL: <https://habrahabr.ru/company/kabanchik/blog/301206/> Семь главных трендов шеринг-экономики 2017. 28 сентября 2017. [https://rodovid.me/soznatelnoe\\_potreblenie/sem-glavnyh-trendov-sheringekonomiki-2017.html](https://rodovid.me/soznatelnoe_potreblenie/sem-glavnyh-trendov-sheringekonomiki-2017.html).
6. 2015 Статистика Лиссабона: количество гостей Airbnb удвоилось, генерируя + 268 млн. евро прибыли [Электронный ресурс] URL: <http://www.kvartira-lissabon.com/pl1184-2015-airbnb-268.html>.
7. Kim Jung-yoon. ‘Sharing economy’ gets its share of complaints, critics. Dec 17, 2014. [Электронный ресурс] URL: <http://mengnews.joins.com/view.aspx?ald=2998603>
8. Miller Lucas. Blockchain and the Sharing Economy — a Match Made in Heaven? This Startup Plans to Prove It. [Электронный ресурс] URL: <https://thenextweb.com/cryptocurrency/2018/04/13/blockchain-and-the-sharing-economy-a-match-made-in-heaven-this-startup-plans-to-prove-it/>
9. Number of Sharing Economy Users in the United States from 2016 to 2021 (in millions). [Электронный ресурс] URL: <https://www.statista.com/statistics/289856/number-sharing-economy-users-us/>
10. The Sharing Economy — Sizing the Revenue Opportunity. Mar 16, 2017. [Электронный ресурс] URL: <http://www.pwc.co.uk/issues/megatrends/collisions/sharingeconomy/the-sharing-economy-sizing-the-revenue-opportunity.html>; <https://declara.com/content/kaZnB43a>
11. Sharing Economy Revenues To Double by 2022, Reaching Over \$40 Billion. [Электронный ресурс] URL: <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/sharing-economy-revenues-to-double-by-2022>
12. Uber Revenue and Usage Statistics 2017 [Электронный ресурс] URL: <http://www.businessofapps.com/data/uber-statistics>
13. Vilner Y. The Year Of Blockchain And Sharing Economy’s Intersection / Jul 20, 2018 [Электронный ресурс] URL: <https://www.forbes.com/sites/yoavvilner/2018/07/20/the-year-of-blockchain-and-sharing-economy-s-intersection/#18c028784c28>

14. What does Blockchain Means for a Sharing Economy? 15 September 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://www.blockchain-council.org/blockchain/what-does-blockchain-mean-for-a-sharing-economy/>
15. Williamson Sadie. Blockchain Solutions Are Changing the Sharing Economy. May 18, 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://www.nasdaq.com/article/blockchain-solutions-are-changing-the-sharing-economy-cm965635>

*ЛУЧКО Марина Львовна,  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Кафедра мировой экономики,  
д.э.н., профессор*

## **СКАНДИНАВСКИЕ СТРАНЫ КАК ЕВРОПЕЙСКИЕ ЦИФРОВЫЕ ЛИДЕРЫ**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** Доклад посвящен проблемам развития цифровой экономики в скандинавских странах. В начале доклада автор анализирует Глобальный инновационный индекс по данным 2018 г.: топ-10 стран и позиции Швеции, Финляндии и Дании. Затем исследуется уровень развития цифровой экономики в этих странах. В целом, скандинавские страны занимают лидирующие позиции в Европейском Союзе, обладая специфическими преимуществами в разных областях. Например, Дания занимает первое место в области связи (как фиксированной, так и мобильной), а также в развитии цифровизации бизнеса и использования онлайн-торговли. Швеция занимает второе место в области использования Интернет-услуг и 3 место в развитии цифровых навыков. Финляндия занимает лидирующие позиции в ЕС по развитию цифровых общественных услуг и цифровых навыков.

### **Введение**

В конце второго десятилетия XXI в. конкурентная борьба постепенно смещается в «цифровую сферу», и конкурентные преимущества получают страны, которые вырываются вперед. Однако цифровые технологии развиваются в рамках инновационной экономики, поэтому для странового сравнения уместно сначала использовать соответствующие показатели.

### **Место стран в области развития инноваций**

Корнельский Университет, Международная школа бизнеса INSEAD и World International Property Organization (WIPO) уже много лет определяют место различных стран мира в области развития инноваций. В рамках их совместного ежегодного доклада рассчитывается Глобальный инновационный индекс (Global Innovation Index — GII). При его расчёте применяется около 80 показателей по более 140 странам мира. При этом

оцениваются как факторы, влияющие на инновационную деятельность (*Innovation Input*), так и достигнутые результаты осуществления инноваций (*Innovation Output*). Таким образом, итоговый индекс позволяет объективно оценить эффективность усилий по развитию инноваций в той или иной стране.

В таблице 1 можно видеть, каковы позиции 10 стран-лидеров по ГИИ по данным доклада 2018 г.

Таблица 1

### Глобальный Инновационный Индекс (ГИИ), 2018 г.

Место в рейтинге	Страна	Значение ГИИ
1.	Швейцария	68.40
2.	Нидерланды	63.32
<b>3.</b>	<b>Швеция</b>	<b>63.08</b>
4.	Великобритания	60.13
5.	Сингапур	59.83
6.	США	59.81
<b>7.</b>	<b>Финляндия</b>	<b>59.63</b>
<b>8.</b>	<b>Дания</b>	<b>58.39</b>
9.	Германия	58.03
10.	Ирландия	57.19

Источник: [1].

Мы видим, что в тройку лидеров попала Швеция, а топ-10 — Финляндия и Дания. С 2015 г. место Швеции осталось неизменным. Тогда как Финляндия опустилась на одну позицию, а Дания — поднялась на две. В тоже время Финляндия и Дания оказались на более высоких позициях по субиндексу ГИИ — Input.

Таблица 2

### Страны-лидеры по ГИИ — Input в 2018 г.

Место	Страна	Место	Страна
1.	Сингапур	6.	США
2.	Швейцария	<b>7.</b>	<b>Дания</b>
<b>3.</b>	<b>Швеция</b>	8.	Гонконг (Китай)
4.	Великобритания	9.	Нидерланды
<b>5.</b>	<b>Финляндия</b>	10.	Канада

Источник: [1].

В число топ-10 по результатам развития инновационной экономики ГИИ-Output Дания не попала, а Финляндия переместилась на 8 место.

Это связано с тем, что эти страны вкладывают значительные средства в инновационную сферу, но повышение их отдачи — самая актуальная задача.

Таблица 3

### Страны-лидеры по GI-Output в 2018 г.

Место	Страна	Место	Страна
1.	Швейцария	6.	США
2.	Нидерланды	7.	Люксембург
3.	Швеция	8.	Финляндия
4.	Великобритания	9.	Китай
5.	Германия	10.	Израиль

Источник: [1].

### Швеция

Швеция является одним из мировых лидеров в развитии инновационной экономики, однако переместилась со второго на третье место по данным Доклада ГИ-2018. Рассмотрим сильные стороны ее инновационной экономики.

#### *Институты — 9 место*

- Соблюдение законов — 1
- Человеческий капитал — 7 место
- Расходы на образование (% от ВВП) — 4
- Расходы на НИОКР (% от ВВП) — 4
- Число исследователей на 1 млн. чел. — 3

#### *Инфраструктура — 3 место*

- Логистика — 3
- Охрана окружающей среды — 5

#### *Зрелость рынка -12 место*

#### *Зрелость бизнеса — 5 место*

- Число работников в «экономике знаний» — 2
- Инновационные связи — 4
- Фирмы, предлагающие обучения — 3

#### *Результаты использования знаний и технологий — 3 место*

- Защита прав интеллектуальной собственности — 1
- Патенты на 1 млрд. ВВП (по ППС) — 9
- Число научно-технических статей на 1 млрд. ВВП (по ППС) — 7
- Экспорт ИТ-услуг (в % от общего экспорта) — 7

#### *Креативность — 6 место*

- Число созданных мобильных приложений на 1 млрд. ВВП (по ППС) — 6

- Число редактирования Википедии на 1 млн. чел. 15–69 лет — 3
- Онлайн-креативность — 3

Анализируя эти данные, нельзя не заметить, что по соблюдению законов в целом и защите прав интеллектуальной собственности, в частности, Швеция занимает первое место в мире, что несомненно является серьезным конкурентным преимуществом. По числу работников в «экономике знаний», числу исследователей на 1 млн. человек и количеству компаний, предлагающих обучение и переквалификацию, Швеция также занимает ведущие позиции.

### **Финляндия**

Финляндия занимает 7-е место по Глобальному инновационному индексу в 2018 г. На это повлияли значения следующих субиндексов:

*Институты — 3 место*

- Соблюдение законов — 3
- Среда для бизнеса — 1

*Человеческий капитал — 4 место*

- Система образования -7
- Предполагаемая продолжительность обучения в школе -5
- Научных исследователей на млн. человек — 7
- Число научно-технических работников (в %) — 14

*Инфраструктура — 17 место*

- Общественные интернет-услуги — 5

*Зрелость рынка -15*

- Сделки с привлечением венчурного капитала на 1 млрд. долл. ВВП (по ППС) — 7

*Зрелость бизнеса — 6 место*

- Число работников в «экономике знаний» — 5
- Инновационные связи — 2
- Научно-исследовательская кооперация университетов и промышленности — 4
- Импорт ИТ-услуг (в % от общего импорта) — 4

*Результаты использования знаний и технологий — 8 место*

- Патенты на 1 млрд. ВВП (по ППС) — 1
- Число научно-технических статей на 1 млрд. ВВП (по ППС) — 6
- Экспорт ИТ-услуг (в % от общего экспорта) — 5

*Креативность — 9 место*

- Число созданных мобильных приложений на 1 млрд. ВВП (по ППС) — 2
- Число редактирования Википедии на 1 млн. чел. 15–69 лет — 8.

В целом, здесь обращает на себя внимание благоприятная среда для бизнеса, по показателю которой эксперты оценивают Финляндию как ми-

рового лидера (!). Ведущие позиции страна занимает по числу патентов в расчете на 1 млрд. ВВП и развитию инновационных связей в экономике, а также по активности в создании мобильных приложений на 1 млрд. ВВП.

## Дания

В последние годы Дания постепенно улучшает свои позиции в сфере инновационной экономики, занимая в настоящее время 8-е место по ГИП, обгоняя при этом Германию.

*Институты — 6 место*

- Эффективность правительства — 3
- Соблюдение законов — 6

*Человеческий капитал — 6 место*

- Научных исследователей на 1 млн. человек — 2

*Инфраструктура — 15 место*

- Использование ИТ-технологий — 1
- Охрана окружающей среды — 3

*Зрелость рынка — 6 место*

- Кредиты частному сектору в % к ВВП

*Зрелость бизнеса — 14 место*

*Результаты внедрения знаний и технологий — 15 место*

- Патенты на 1 млрд. ВВП (по ППС) — 8
- Число научно-технических статей на 1 млрд. ВВП (по ППС) — 1

*Креативность — 9 место*

- Онлайн-креативность — 6, включая число отечественных доменов на тыс. чел.; число редактирования Википедии; число созданных мобильных приложений.

Из приведенных данных видно, что сильными конкурентными преимуществами Дании являются использование ИТ-технологий, число научных исследователей на 1 млн. человек и число научно-технических статей на 1 млрд. ВВП.

## Цифровая экономика в Европейском Союзе

Пока в России только говорят о необходимости развития цифровой экономики, в Европейском Союзе уже формируется Единый цифровой рынок внутри ЕС. Он может создать сотни тысяч новых рабочих мест и привести к увеличению стоимости ВВП ежегодно на 415 млрд. евро. Стратегия образования Единого цифрового рынка направлена на открытие возможностей цифровых технологий для населения и бизнеса внутри Союза. Кроме того, Европа будет стремиться стать мировым лидером в по-

строении цифровой экономики. К 2025 г. предполагается создание Gigabit Society (Гигабитного общества).

Для оценки цифрового потенциала для стран Европейского Союза с 2014 г. вычисляется Индекс DESI (Digital Economy and Society Index) — *Индекс цифровой экономики и общества* на основе 24 индикаторов, сгруппированных в 5 групп, по 28 странам-членам. В Индексе DESI -2018 были использованы данные за 2013-2016 гг., чтобы рассмотреть тренды 4 лет.

В Индекс DESI-2018 входят следующие показатели:

- *Связь*. Развитие инфраструктуры и качества фиксированной и мобильной связи.
- *Цифровые навыки*. Навыки, которые нужны для использования возможностей, предоставляемых цифровых обществом.
- *Использование населением Интернета*. Спектр использования населением возможностей Интернета
- *Интеграция технологий бизнеса*. Цифровизация бизнеса и развитие каналов онлайн-продаж.
- *Цифровые общественные услуги*. Цифровизация предоставления цифровых услуг. Развитие е-правительства.

По данным Доклада 2018 г в топ-10 стран Европейского Союза по Индексу DESI вошли следующие страны (Таблица 4).

Таблица 4

#### Индекс- DESI стран-членов Европейского Союза по данным 2018

Место	Страна	Место	Страна
1.	Дания	6.	Ирландия
2.	Швеция	7.	Великобритания
3.	Финляндия	8.	Бельгия
4.	Нидерланды	9.	Эстония
5.	Люксембург	10.	Испания

Источник: [2].

Как видно из представленных данных, первые три места по Индексу DESI заняли три страны Северной Европы — Дания, Швеция и Финляндия. Рассмотрим особенности каждой из этих трех стран в области цифровизации.

### Дания

#### Связь

В области развития связи Дания находится *на первом месте* среди стран-членов ЕС, в частности, благодаря самому широкому покрытию 4G мо-

бильной связи в Европейском Союзе, а также развитию быстрой и ультрабыстрой фиксированной связи.

Начинается переход на формат 5G. Инновационный фонд Дании выделяет средства на основные 5G-проекты, в которых участвуют представители университетов, промышленности, а также операторы мобильной связи. В планах Дании увеличить скорость связи и расширить 5G связь в сельской местности.

#### *Человеческий капитал.*

По уровню развития человеческого капитала Дания находится *на 6-м месте*, однако по субиндексу «число Интернет пользователей» — на втором (95% населения регулярно пользуются Интернетом). Более 70% населения имеют по меньшей мере базовые цифровые навыки (в ЕС — в среднем 57%). Среди датчан в возрасте 55-74 года их доля достигает 51%, тогда как в ЕС в среднем только 34%. Доля IT-специалистов постоянно растет, а большая доля населения имеет базовые цифровые навыки. Однако, определенный разрыв существует между разными категориями населения: примерно одна четвертая часть датчан не имеет базовых цифровых навыков.

Ключевой задачей в рамках цифровой стратегии Дании является достижение баланса между спросом, предъявляемым компаниями на специалистов с цифровыми навыками, и их предложением. Для этого компьютеризация детей начинается еще в подготовительной школе.

Отметим, что одной из инициатив правительства является соотношение процессов образования и профессионального обучения на уровнях среднего, среднего специального и высшего образования с потребностями сферы бизнеса и для решения проблем занятости.

#### *Использование населением Интернет-услуг.*

Практически все датчане находятся online и используют все возможности

Интернет-услуг, в особенности, в сфере банкинга, шоппинга и развлечений.

Дания занимает *1 место* в ЕС по доле населения, использующего Интернет-услуги в его общей численности<sup>1</sup>. При этом читают новости онлайн 86% пользователей Интернета, слушают музыку, смотрят фильмы или играют в игры — 90%, в онлайн — банкинге участвуют 92%. Кроме того, 78% пользователей используют социальные сети, а 82% — онлайн-шоппинг.

#### *Интеграция цифровых технологий*

Дания достигла заметного прогресса и в использовании цифровых технологий предпринимательскими структурами, лидируя в этой области не только в Европейском Союзе, но и в мире.

---

<sup>1</sup> Рассчитывается за последние 3 месяца.

Бизнес в Дании активно использует цифровые технологии (*1-е место в ЕС*). Например, облачные технологии использует 38% предприятий, социальные медиа — 29%. Особенно важно, что растет использование цифровых технологий у малых и средних предприятий: 28% всех МСП участвуют в онлайн-продажах.

Все эти данные говорят о том, что растет так называемой «цифровое доверие», то есть доверие стейкхолдеров в цифровой среде. Для его повышения на государственном уровне реализуются программы кибербезопасности, в частности, был организован информационный портал и цифровой интерфейс для компаний, которые могут рассказать об инцидентах и способах защиты персональных данных.

#### *Цифровые общественные услуги*

В Дании сильно развита сфера общественных онлайн-услуг, в первую очередь, благодаря реализации долгосрочной национальной стратегии.

В целом, Дания занимает *третье место* в Европейском Союзе по предоставлению цифровых общественных услуг и при этом 1 место по предоставлению таких услуг бизнесу. Дания также активна в сфере услуг e-здравоохранения (42% населения) и e-правительства (86% пользователей Интернет). Электронные услуги здравоохранения означают обращение за медицинской помощью без посещения госпиталя или докторов, когда возможна консультация специалиста или получение предписания/рецепта в режиме онлайн. Электронное правительство помогает минимизировать бюрократические издержки, что позволяет быстрее организовать стартап или провести другие операции. Процесс регистрации компаний в Дании полностью проводится в цифровом формате.

В январе 2018 г. в рамках политического соглашения между Народной партией Дании и Социально-либеральной партии Дании правительством была принята новая стратегия цифровизации — *Стратегия для цифрового роста Дании*. Она состоит из 38 инициатив, объединенных в 7 групп, и рассчитана на 2018 — 2025 гг. Стратегия нацелена на выдвижение Дании «на передовую линию» в цифровом развитии для создания лучших условий для датских компаний и использования новых ресурсов «цифрового роста». Отвечает за мониторинг данной стратегии Министерство промышленности, бизнеса и финансов.

## **Швеция**

В 2018 г. Швеция переместилась с третьего на второе место по Индексу DESI среди стран-членов Европейского союза.

По субиндексу «Связь» она занимает 4-е место, «Человеческий капитал» — 3, «Интернет услуги» — 2, «Интеграция» — 4 и «Цифровые общественные услуги» — 5 место.

В Швеции реализуются много цифровых проектов. Один из них — это SmartCoding, который должен обеспечить гендерное равенство в сфере IT. Он рассчитан на бесплатное обучение женщин программированию, помогая им на ранних стадиях.

Цифровая экономика развивается быстрыми темпами, и Швеция сталкивается с новыми возможностями и новыми вызовами. В частности, увеличение «торгуемости» цифровых услуг открывает для компаний новые рынки в то время, как конкуренция в области обрабатывающей промышленности обостряется. Инвестиции в знания остаются значительными и могут быть использованы для стимулирования инноваций. Технологии «Big data» и искусственного интеллекта создают новые бизнес-модели и новые сферы услуг, но вызывают «цифровые риски», которыми надо учиться эффективно управлять. Государственная политика должна быть нацелена на то, чтобы общество воспользовалось выгодами от цифровой трансформации, сохраняя социальные ценности шведов.

*Новая цифровая стратегия Швеции была сформулирована в 2017 г. и состоит из 5 разделов от инфраструктуры и доступа к Интернету до распространения знаний о цифровых технологиях среди населения:*

- цифровая грамотность
- цифровая безопасность
- цифровые инновации
- цифровое лидерство
- цифровое лидерство цифровая инфраструктура

В стратегии намечена амбициозная цель: стать лучшей в мире страной по использованию цифровых возможностей. Для ее реализации надо решить несколько задач:

1. Связать цели стратегии с инструментами государственной политики.
2. Назначить институты и структуры, ответственные за реализацию конкретных задач.
3. Обеспечить выполнение задач в соответствии с бюджетом страны.
4. Организовать координационные механизмы среди министерств, агентств и на всех государственных уровнях, поддерживая их соответствующими грантами.

Отметим, что в то время, «как мир полон беспокойства по поводу автоматизации, которая уничтожит рабочие места, Швеция довольно хорошо приспособляется к изменениям технологий с минимальными «человеческими издержками» [3].

Широко известная шведская модель социального государства позволяет меньше волноваться из-за внедрения достижений цифровизации. Показательным является признание шведа Перссона (Mika Persson), приведенное в статье The New York Times, который работает в комнате кон-

троля над шахтой, наблюдая на четырех экранах, как идет погрузка серебра и цинка. Вместо того, чтобы работать в шахте в тяжелых условиях подземного труда, он сидит в кресле и управляет компьютерной мышью для контроля за работой машин. Он считает, что в шахте останется место и для «живого труда» и «верит в экономическую модель Швеции». Мика Перссон говорит: «Я особенно не беспокоюсь. Если одни рабочие места исчезнут, то появятся другие. Компания позаботится о нас» [3].

Цифровая стратегия Швеции должна помочь полисмейкерам изменить методы управления в цифровую эру. Эти процессы бросают вызов функционированию и общества, и экономики. В политике надо учитывать интересы людей, компаний, государственных структур и других стейкхолдеров и вовлекать их в принятие решений. При этом лучше придерживаться интегрированного подхода, учитывая, что области интересов пересекаются.

Первый в мире представитель Швеции в Силиконовой Долине, Аса Зеттерберг, сказала: «Я сделаю видимым то, что уже случилось в цифровой реальности, и постараюсь пролить свет на то, что нам еще предстоит сделать, чтобы мы жили в устойчивой и цифровой Швеции» [4].

В качестве позитивных примеров она привела организацию «центров цифровых услуг», которые помогают старшему поколению и иммигрантам учиться цифровым технологиям.

## **Финляндия**

### *Связь*

Фиксированная связь доступна 97% жителей Финляндии, несмотря на обширность территории и маленькую плотность населений, по этому показателю она занимает 9 место в ЕС. По установке новых точек фиксированной связи показатели Финляндии ниже, чем в среднем по Европе. Это объясняется двумя причинами: высоким уровнем ее распространения и прекрасно налаженной мобильной связи, по этому показателю Финляндия занимает первое место среди стран-членов ЕС. Число пользователей составило в 2017 г. в среднем в месяц 146 установленных соединений на 100 пользователей против 90 для ЕС в среднем.

В июле 2017 г. законодательство Финляндии было расширено за счет принятия Национального плана развития фиксированной связи, который действует до конца 2019 г. Проект включает в себя установку кабельных или оптоволоконных сетей. Кроме того, существует государственный проект по финансированию создания сетей высокоскоростной связи.

Отметим, что в Финляндии есть потенциал улучшения состояния фиксированной связи в сельских районах. Рыночные игроки недостаточно заинтересованы в инвестировании в редконаселенные области в сельской местности, поэтому здесь важна помощь государства.

### *Человеческий капитал*

Владение цифровыми навыками остается самым сильным конкурентным преимуществом Финляндии (*1 место в ЕС*). Доля IT-специалистов постоянно растет, а в 2017 г. было создано дополнительно 4 500 рабочих мест для таких специалистов. Снижается доля граждан без знания базовых цифровых навыков.

Образование в целом и овладение цифровыми навыками остается приоритетом для властей на базе соответствующей государственной политики. В 2017 г. была проделана большая работа по разработке новой системы квалификационных категорий работников, в том числе, в области педагогики.

В рамках национальной программы учителей-тьюторов, они будут закреплены за каждой средней школой в Финляндии. Их задача обучать и оказывать поддержку своим коллегам на местах, например, как использовать IT-технологии для процесса обучения. Кроме того, выделены гранты на обучение самих тьюторов и на их работу. В 2017 г. на эти цели выделено около 10 млн. евро.

### *Использование Интернет-услуг.*

Использование Интернета распространено в Финляндии больше, чем в ЕС в среднем. В этой области она занимает 5 место. Особенно распространен электронный банкинг, по этому показателю Финляндия находится на 1 месте.

### *Интеграция цифровых технологий*

Финские компании продолжают быть одними из лидеров по интеграции цифровых технологий в бизнесе (*второе место в ЕС*). Особенно сильно они продвинулись в использовании облачного программирования: каждая вторая компаний использует его, и показатели Финляндии в этой области в 3 раза выше, чем в среднем для стран ЕС (по доступным данным).

Также активно развиваются проекты искусственного интеллекта. В 2017 г. была принята *Национальная программа по развитию искусственного интеллекта*, которая нацелена на достижение лидерства в его использовании. В стратегии заявлено, что реализация этой цели должна быть в нескольких сферах: инвестиции в развитие и внедрение этой технологии; улучшение использования возможностей искусственного интеллекта; сильная научно-исследовательская поддержка применения данных проектов как в частном, так и в общественном секторе; разработка законодательных основ.

Надо отметить, что наблюдается большая активность бизнес-структур в использовании технологий искусственного интеллекта в сфере услуг (41% фирм используют одну или две формы ИИ, в то время, как в обрабатывающей промышленности — только 25%).

### *Цифровые общественные услуги*

По развитию сферы цифровых общественных услуг Финляндия занимает *1 место в ЕС*. Причем они распространены также и на локальном уровне.

Система, связанная с медициной, позволяет каждому гражданину Финляндии получить доступ к консультации врачей.

В 2017 г. от слияния порталов Suomi.fi для граждан и Suomi.fi Workspace для госорганов образовался общий электронный портал Suomi.fi, к которому в конце 2017 г. присоединили еще и Enterprise Finland.fi.

В дальнейшем намечена организация такой услуги как рассылка по электронной почте различных решений, инструкций и объявлений со стороны властей. Этот контент будет публиковаться на трех языках — двух официальных языков Финляндии — финском и шведском, а также на английском.

Встает вопрос: за счет чего эти три малые страны, при этом часть территории двух из них расположена за Полярным кругом, имеющим малую численность населения и определенное отставание в историческом развитии от стран «классического капитализма», стали и остаются более 10 лет инновационным центром всей Европы? На наш взгляд причинами являются построение эффективно действующих инновационных систем на основе модели «тройной» и «четверной спирали»; использование кластерной политики; значительной доле расходов на НИОКР в ВВП; большой роли государства в инициировании и стимулировании инновационных процессов, в том числе, цифровизации.

### **Кластерная политика**

Еще в 1993 г. Министерство торговли и промышленности Финляндии опубликовало «Белую книгу о национальной промышленной стратегии», которая ориентировала промышленную политику страны на развитие национальной инновационной системы в контексте кластеров. В настоящее время в Финляндии существует 9 кластеров, у каждого из которых есть своя специализация.

Для примера приведем быстрорастущий ИТТ-кластер в г. Тампере. Город Тампере расположен в 1.5 часах езды от Хельсинки, более ста лет он был одним из важнейших центров развития машиностроения в Финляндии. Сейчас его называют хабом в области информационно-телекоммуникационных технологий, который сочетает в себе рабочую силу высокого уровня образования и квалификации и новейшие научно-технические исследования. В центре этого кластера расположен Технологический университет г. Тампере. Он является его «мозговым центром», в котором ведутся уникальные исследования. В Тампере расположена

так называемая Новая фабрика (New Factory) — инкубатор для стартапов и студентов-изобретателей. На территории кластера в Тампере расположены филиалы Intel, Qualcomm, Microsoft, швейцарской компании ALSO, которая является провайдером услуг и комплексных решений для ИТ-сферы.

В самые последние годы фокус в научных разработках и инновациях в кластере г. Тампере смещается в сторону создания программного обеспечения для промышленности, «умных машин», Интернета-вещей, а также разработки компьютерных игр [5].

На территории Швеции также функционирует множество технологических кластеров. В частности, в регионе Стокгольм-Уппсала-Серм-лэнд находится в настоящее время один из крупнейших кластеров по изучению наук о живой природе (Life sciences) в Европе — Уппсала БИО (Uppsala BIO). Исторически этот кластер формировался вокруг Университета г. Уппсала и Шведского университета сельскохозяйственных наук. Исследования студентов, преподавателей и научных работников этих учреждений не только в области медицины, химии и биологии, но и в области статистики, обучения иностранным языкам, основам права и предпринимательства стали критически важными для формирования кластера.

В данном кластере в настоящее время работают более 600 компаний с общей численностью занятых примерно 21 тыс. человек. Из них 13,5 тыс. чел. (65%) работают в компаниях, которые занимаются НИОКР или производством, 29% — в компаниях по маркетингу и продажам, 6% — в сфере консалтинга.

Отраслевая структура рабочей силы показывает преимущество компаний фармацевтической промышленности. В ней занято 53% персонала всего кластера, в производстве медицинского оборудования — 24%, в биотехнологии — 12%, консалтинге — 6%, в диагностике — 5% [5].

В Дании ответственным за выработку исследовательской политики и развитие научно-технической сферы является Министерство науки, технологий и развития Дании (МНТР). В обязанности Министерства входит, в основном, координация усилий в области продвижения в научной-исследовательской и технологической областях на национальном и международном уровнях. В некоторых сферах Дания входит в число мировых лидеров (био- и нанотехнологии альтернативная энергетика, экология, сельское хозяйство и пищевая промышленность) и имеет много кластеров в этих областях. Под управлением МНТР в Дании действует достаточно эффективная система распределения финансирования исследований. Одновременно осуществляется тесное сотрудничество с частными компаниями в области прикладных исследований [6].

## Тройная и четверная спираль

Характеризуя современную модель инновационного развития как Швеции, Финляндии и Дании, надо отметить, что она основывается на так называемом принципе «тройной спирали» который означает, что бизнес, университеты и государство стимулируют совместными усилиями инновации в определенных кластерах. Это приводит к поддержке региональных инновационных систем, которые, в свою очередь, дают толчок к развитию различных регионов скандинавских стран, в том числе, росту занятости, повышению уровня и качества жизни, улучшению экологической ситуации. В конечном итоге, целью инновационной политики является устойчивое развитие и формирование конкурентоспособных социально-экономической систем этих стран [7]. Надо отметить, свои функции в деловом партнерстве внутри тройной спирали эффективно выполняют все три ее основных участника: образовательные учреждения, государственные структуры и бизнес-сообщество.

В последние годы на инновационные процессы стали влиять и другие общественные институты в лице различных социальных слоев, то это обстоятельство нашло теоретическое воплощение в добавлении четвертого элемента к тройной спирали, охватывающего представителей гражданского общества. Считается, что модель четверной спирали более эффективна, чем тройная, так как в XXI в. поддержка гражданского общества инноваций в разных сферах, в том числе, в социальной, способствует более быстрому построению инновационной экономики. На практике эта модель только начинает осуществляться.

Однако в странах Северной Европе модель четверной спирали уже реализуется. Это связано с тем, что роль гражданского общества там не просто велика, но и является одним из основных принципов «государства всеобщего благосостояния», которое формируется на Севере Европе уже несколько десятилетий. Общественный консенсус лежит в основе всех ключевых решений внутренней и внешней политики, при решении стратегических экономических, социальных и экологических проблем. Именно поэтому уже сейчас различные общественные группы в Швеции и Финляндии активно участвуют в развитии инновационной и цифровой модели развития. Это и профсоюзы, и экологические и другие общественные организации — [5].

Отметим, что, несмотря на рост числа показателей, характеризующих развитие инновационной и цифровой экономики, одним из важнейших остается *доля расходов на НИОКР в ВВП*.

Таблица 5

**Доля расходов на НИОКР (% от ВВП) в 2017 г.**

Место	Страна	Доля (%)	Место	Страна	Доля (%)
1.	Израиль	4.25	6.	Австрия	3.09
2.	Южная Корея	4.23	7.	Германия	2.93
3.	<b>Швеция</b>	<b>3.25</b>	8.	<b>Дания</b>	<b>2.87</b>
4.	Тайвань	3.16	9.	<b>Финляндия</b>	<b>2.75</b>
5.	Япония	3.14	10.	США	2.74

Источник: [8].

По данным ОЭСР на 2017 г. мировыми лидерами по доле расходов на НИОКР в ВВП (в %) стали Израиль (4.2), Южная Корея (4.23) и Швеция (3.25). Как известно, долгое время этот почетный список возглавляли США, потом их обогнала Япония. Третья волна принесла с собой новых лидеров — страны Северной Европы. Однако сейчас их опять теснят азиатские страны и Израиль, который принял много ученых и специалистов со всего мира.

Итак, мы можем констатировать, что в сфере инновационного лидерства и построения цифровой экономики и общества сейчас идет жесткая конкурентная борьба между тремя центрами силы: такими мощными государствами как США, Германия и Великобритания, малыми высокоразвитыми странами Западной и Северной Европы и НИС-2 (Новыми инновационными странами), такими как Сингапур, Южная Корея и Израиль.

Лидерские позиции в мире по цифровизации эти страны делят между собой, однако внутри Европейского Союза сложилась ситуация, когда в последние годы три скандинавские страны — Швеция, Дания и Финляндия — вырвались вперед и продолжают ставить перед собой амбициозные цели. Однако эксперты, признавая их роль как инновационных лидеров Европы, советуют им «не терять бдительности». Агентство Блумберг отметило в одном из своих докладов, что «малые и островные государства выигрывают гонку в цифровой революции» [9]. Но она продолжается...

### Список литературы

1. Global Innovation Index 2018. — <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2018-report>
2. The Digital Economy and Society Index (DESI) 2018. -<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
3. Goodman P. S. Robots Are Coming, and Sweden Is Fine. The New York Times, DEC. 26, 2017.

4. Carstrom V. The Nordics are the world's most advanced digital economies — but they will have to shape up to remain in the lead — <https://nordic.businessinsider.com/>
5. Лучко М. Л. Технологические кластеры как фактор развития инновационной экономики: опыт Швеции и Финляндии. // Институциональные и финансовые механизмы развития территориальных кластеров и технологических платформ. / Сборник материалов Международной научно-практической конференции (11–12 ноября 2016 г., Государственный университет «Дубна»). — Москва-Берлин, Директ-Медиа, 2017, с.109-123.
6. [http://gossmi.ru/page/gos1\\_208.htm](http://gossmi.ru/page/gos1_208.htm)
7. Лучко М. Л. Национальная инновационная система Швеции // В монографии «Национальные инновационные системы». /Под ред. В.П.Колесова, М.Н.Осьмовой / М., МАКС Пресс, 2011, с.87.
8. <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>
9. Small Nations and Islands Are Winning the Digital Revolution Race. — <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-07-13/small-nations-and-islands-are-winning-the-digital-revolution-race>

*МАЛАШЕНКОВА Ольга Федоровна,  
Республика Беларусь,  
Белорусский государственный университет,  
Факультет международных отношений,  
Заместитель декана  
к.э.н., доцент*

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: БУДУЩЕЕ УЖЕ ЗДЕСЬ**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** В данном исследовании анализируется воздействие цифровизации на парадигму развития общества, раскрываются наиболее ощутимые последствия «цифры» в жизни людей. В докладе выделяются технологические основы, на которых базируется цифровая экономика, на основе анализа активности инвесторов выделяются глобальные технологические сегменты, которые сейчас переживают сильный рост. Кроме того, приведен обзор международных документов и правительственных повесток в мире, влияющих на цифровизацию мировой экономики. Также затронуты ключевые аспекты, влияющие на деятельность международных компаний в условиях цифровизации. Доклад будет полезен всем, кто интересуется глобальными трендами развития мира, в особенности, технологическими и экономическими трансформационными процессами.

### **Введение**

Цифровизация мировой экономики, безусловно, вызывает очень живой интерес не только у предпринимателей, международных компаний, ученых, исследователей и политиков, но и у обычных граждан. Отследить, какова же роль цифровой экономики, важно с точки зрения осознания ее положительных и отрицательных воздействий.

В 2017 году цифровая революция вошла в решающую фазу — к интернету подключился каждый второй житель Земли (на июнь 2018 г. — уже 55,1% населения планеты имело доступ к интернету) [1]. Но даже и до 2017 г. цифровизация довольно сильно преобразовала социальную парадигму жизни людей. Так, критически увеличились возможности получения новых знаний и расширения кругозора (Coursera, edX, FutureLearn, OpenClassrooms), открылся доступ к освоению новых профессий и повышению квалификации за доступные средства, а часто — и бесплатно. Еще одно интересное явление — это возникновение новых социальных лифтов, особенно популярных и востребованных у молодежи [2]. Помимо

этого, объективно расширяются географические горизонты возможностей и улучшаются условия повседневной жизни граждан, цифровые технологии позволяют создавать комфортные для жизни и безопасные, умные города, в которых можно оптимизировать энергопотребление, избегать пробок и ДТП, пользоваться удобным и надежным городским транспортом, навигацией с дополненной реальностью, делать покупки по более выгодным ценам и полнее участвовать в общественной жизни и т.д., что в общем эффекте приводит к росту покупательной способности населения.

### **Понятие «цифровая экономика»**

Сам термин «цифровая экономика» (digital economy) появился в 1995 году одновременно в работах двух исследователей: Дона Топскотта, профессора менеджмента из Торонто и Николаса Негропonte, американского информатика из Массачусетского университета [3]. Цифровая экономика — это экономика, базирующаяся на научных достижениях и новых прогрессивных технологиях, прежде всего на цифровых информационно-коммуникационных технологиях. Но, в отличие от информатизации, цифровая трансформация не ограничивается внедрением информационных технологий, а коренным образом преобразует сферы и бизнес-процессы на базе интернета и новых технологий.

Изначально под цифровой экономикой подразумевали электронный бизнес, в частности, электронную торговлю, а также саму инфраструктуру: сети, софт, компьютеры и т.п. Позднее к такому пониманию добавились новые технологии на базе интернета. Безусловно, причиной стремительного расширения цифровой компоненты в мире является рост транзакционных издержек (фактически за счет сектора услуг), который в некоторых развитых странах может достигать 70–75% ВВП. При этом в данных услугах будут входить оптовая и розничная торговля, государственное управление, консалтинг, финансовая сфера, а также различные коммунальные и социальные услуги. Поэтому цифровая экономика в большей степени будем иметь развитие там, где наблюдается высокий уровень развития ИКТ-сектора.

Итак, цифровая экономика базируется на новых технологиях, к которым относятся: киберфизические системы, или CPS (cyber-physical system), предусматривающие интеграцию вычислительных ресурсов в физические процессы; дроны, или беспилотные летательные аппараты; 3D-принтеры; виртуальная реальность, или компьютерная 3D-симуляция; дополненная реальность, при которой поступающие из реального мира ощущения пополняются мнимыми объектами; интернет вещей, который предполагает протоколы взаимодействия физических предметов с объединенными в сеть устройствами с выходом в интернет; роботы; искусственный

интеллект, представляющий из себя программы, алгоритмически реализующие задачи принятия решений, самообучения и визуализации; облачные, или распределенные, вычисления; big data, по-другому большие данные и цифровая аналитика; блокчейн — технология, выстроенная по определенным правилам цепочка из формируемых транзакций (цифровых записей), прошедших процесс шифрования и объединения в блоки в хронологическом порядке, выполненными большим количеством разных компьютеров, работающих в одной сети и другие. На базе блокчейн уже действует ряд цифровых криптовалют [4], данную технологию успешно используют в финансово-экономической сфере, при идентификации граждан для электронного голосования, интернета вещей, цепочек поставок товаров, в госуслугах, в медицине и других отраслях.

Некоторые из обозначенных технологий имеют особое значение для развития цифровой экономики и называются сквозными технологиями. Именно они в наибольшей степени способны повлиять на создание новых рынков сбыта, новых источников генерации дохода. К таким сквозным технологиям относятся: системы управления идентификацией (IDX); системы обеспечения целостности и систематизации больших данных (BD Lab); системы фиксации событий на базе smart contracts (blockchain); искусственный интеллект; квантовые технологии; новые и портативные источники энергии; сенсорика и компоненты робототехники; технологии управления свойствами биологических объектов; нейротехнологии и платформы интернета вещей.

### **Трансформации в бизнесе международных компаний**

Переходя к трансформациям в бизнесе международных компаний, необходимо отметить, что деятельность современных компаний на международном рынке определяется двумя основными факторами: конъюнктурой (изменения в демографии, н-р, старение населения) и глобальными трендами (появление мобильных устройств и др.) [5]. В связи с этим ключевым движущим фактором успеха компаний является только скорость реагировали на современные вызовы. Так, более успешными и инновационными являются компании с более гибкой системой управления и быстрым механизмом принятия решений.

### **Тенденции цифровизации мировой экономики**

Ниже рассмотрены тенденции цифровизации мировой экономики, по-разному воздействующие на рынки и страны.

Распространение цифровых технологий продолжается. На сегодняшний день количество мобильных соединений больше, чем количество

людей на планете: порядка 9 миллиардов [6]. А число жителей, которым доступны нормальные уборные, меньше, чем те, у кого есть доступ к мобильной связи [7]. Около трети мирового ВВП за 2014 год произведено межгосударственными цифровыми потоками информации [8]. И вместе с этим количество и последствия от воздействия кибератак с каждым годом растет [9].

Рыночная власть принадлежит крупным компаниям. Такие компании как Apple, Alphabet, Microsoft, Amazon и Facebook входят в список самых крупных в мире по капитализации. Китайская платформа интернет-торговли Alibaba Group демонстрирует доминирующую позицию на рынке благодаря сетевому эффекту и эффекту масштаба. Все эти компании обладают огромными ресурсами для внедрения инноваций и способны влиять на темпы распространения цифровых технологий и продуктов.

Рынок рабочей силы трансформируется под воздействием цифровых технологий. По оценкам экспертов только 3 технологии — автоматизация производства, большие данные и искусственный интеллект — могут изменить до 50% всей мировой экономики. Огромное количество профессий может автоматизироваться. В группе риска находятся те, которым присущи шаблонность и однообразие выполняемых операций, наличие накопленных массивов данных, детально описывающих историю, а также взаимодействие с другими сотрудниками и клиентами через стандартизированные интерфейсы. В частности, это продавцы, клерки-юристы, операторы колл-центров и работники складских помещений, водители, курьеры, пилоты, комбайнеры, секретари, бухгалтеры, переводчики, промышленные рабочие и даже учителя, преподаватели, солдаты, полицейские и т.п. Такие изменения позволят создать новые профессии и уничтожить рутинные работы, но одновременно повысят социальную стратификацию.

Динамика развития цифровых экономик различается. Правовые нормы, политические решения и уровень экономического развития играют важнейшую роль в цифровизации страны и ее конкурентоспособности. Некоторые цифровые рынки, например, китайский, где интернетом пользуется около 720 миллионов человек, существует почти в изоляции от мира [10] с собственными компаниями-гигантами. Цифровой рынок Индии — это порядка 460 миллионов интерне-пользователей с самым большим рыночным потенциалом для крупных компаний [11]. С другой стороны, финансовые операции на индийском рынке сталкиваются с рядом инфраструктурных проблем. В Европейском союзе сейчас более 412 миллионов интернет-пользователей, но рынок не является единым, и многие страны периодически блокируют отдельные сайты. В целом, доступ к интернету в мире довольно фрагментирован [1].

Наличные деньги продолжают оставаться лидерами в торговле. Согласно некоторым прогнозам [12], оборот мировой розничной интернет-

торговли к 2020 году составит около 4 триллионов долларов и вырастет вдвое. Тем не менее, наличные деньги продолжают лидировать во всех торговых операциях розницы. Так, еще в 2013 году 85% всех денежных операций мира осуществлялись наличными [13]. Даже в еврозоне 75% покупок оплачиваются наличными, не глядя тот факт, что несколько европейских стран, таких как Нидерланды, Франция, Швеция и Швейцария вошли в список с самым низким уровнем обращения наличных денег [14]. Развивающиеся страны также полагаются на них: в Малайзии, Перу и Египте безналичная оплата составляет только 1% от общего числа денежных операций. Даже Индия, приняв решение о демонетизации 86% своей валюты, все еще зависима от наличных: спустя полгода после объявления правительственного решения, наличные денежные средства, изъятые из банков, наоборот, выросли, хотя и менее, чем на 1 %.

Наиболее сильное воздействие от вышеперечисленных тенденций цифровизации ощутили на себе несколько глобальных технологических сегментов, которые сейчас переживают сильное развитие в мире. Согласно экспертизе инвесторов Кремниевой долины, к таким сферам относятся недвижимость, финтех, кибербезопасность, блокчейн, образовательные технологии, цифровое здравоохранение, биомедицина, геномная инженерия, фармакология, сельское хозяйство, [15].

Так, инвестиции в недвижимость растут очень быстрыми темпами. С другой стороны, это присуще только в B2C сегменте. Крупные игроки, которые работают в B2B сегменте, пока не очень активно меняются и используют новые технологии. Поэтому сейчас у компаний есть шанс исправить это.

Кризис 2008 года сильно ударил по банковской системе, остро поставив проблему недоверия пользователей к традиционным банкам. Этот переломный момент существенно отразился на финансовой сфере и кардинальным образом поменял старую парадигму. На сегодняшний день финансовая сфера, или финтех, — это огромный блок возможностей, которые не всегда видят крупные компании. К таким решениям относятся новые подходы к механизмам кредитования, различным видам управления личными финансами, которыми активно занимаются молодые компании. Крупным игрокам следует понять, что сфера является растущей, позволяет заходить все в новые и новые сегменты рынка.

Инвестиции в кибербезопасность также продолжают расти. Так, за минувшие годы Израиль стал одним из лидеров по приросту вложений в кибербезопасность. Безусловно, можно наблюдать традиционные пики и падения инвестиций, связанные с рыночной конъюнктурой, однако в целом сфера остается достаточно стабильной. Как уже упоминалось выше, проблемы, связанные с защитой данных, хакерскими атаками, остаются актуальными и даже растут. Тем не менее, при всей стабильности этой

сферы в текущем состоянии она постепенно сходит на нет. Чтобы развиваться дальше, нужны новые решения в сфере безопасности, которые опять-таки в большей степени ожидаются именно от молодых компаний.

Безусловно, блокчейн — это одна из самых популярных технологий в последнее время. Обладая огромным потенциалом во многих сферах, эта технология уже стала наглядным подтверждением того, как меняется сам образ внедрения технологий. Технологии становятся децентрализованными, постепенно выходя на периферию. Вполне возможно предположить, что мир движется от компьютеров и мобильных устройств к тому, что информация будет храниться на чипе, который зашивается человеку под кожу. Что касается криптовалют, о которых сейчас больше спорят, чем реально внедряют, можно констатировать, что человечество пока находится в самом начале пути, на очень ранних этапах развития этой технологии. Действительно, некоторые эксперты и бизнесы склонны переоценивать эффекты криптовалют в краткосрочной перспективе, другие — наоборот, высказывают откровенный скепсис. Но довольно сложно прогнозировать то, что произойдет на данном рынке через лет десять-пятнадцать. По мнению партнера фонда 500 Startups Марвина Ляо, около 99% ICO сейчас — это, скорее, мошеннические схемы, с которыми стоит быть осторожными. Но, с другой стороны, если вспомнить все компании, которые были похожи на Google и Amazon в 1990-х гг., можно утверждать, что они просто ушли с рынка, выжили только гиганты. Аналогичная ситуация может произойти и в сфере криптовалют: большинство компаний умрет, но те, которые останутся, способны будут совершить прорыв.

Огромное количество факторов подтверждают перспективность работы в EdTech сфере. Например, уменьшение затрат на потребительские товары и, следовательно, высвобождение части доходов на другие статьи затрат, с другой стороны, по-прежнему высокие цены на образование провоцируют изменения в данной области. Несмотря на то, что практически во всех странах сфера образования подлежит очень серьезному регулированию, развитие в этой области EdTech движется очень быстро, и данное развитие будет серьезно менять архитектуру мирового образования.

В США 10% ВВП тратится на цифровое здравоохранение. Все больше растут расходы, которые связаны с проблемой старения населения. Реализуется все большее внедрение таких технологий, как, например, цифровая диагностика. Безусловно, данная отрасль — одна из самых сложных в связи с законодательным регулированием, в ней все еще преобладают консервативные инструменты и механизмы управления. Хотя программное обеспечение разных процессов движется действительно очень быстро, многие потребители по-прежнему недовольны функционалом и интерфейсом таких программ. Поэтому в данной отрасли появляется все больше

компаний, которые готовы предложить более оптимальные решения, исправить ошибки своих предшественников.

В таких сферах, как биомедицина, генная инженерия, фармакология компании также находятся только в самом начале пути. Это вполне понятно: ведь для того, чтобы, например, лекарство попало на рынок, оно должно пройти несколько лет доклинических и клинических исследований. Иногда этот срок затягивается на десять лет. Однако уже сейчас, обладая теми инструментами, которые появились в разработках, данный процесс можно ускорить. Так, с одной стороны, появление все большего количества больших данных и методов их анализа облегчает работу и делает результаты более точными, с другой стороны, позволяет работать с меньшими затратами средств и времени.

Еще одна крайне чувствительная к цифровизации сфера — сельское хозяйство. Уже сегодня население Земли составляет более семи с половиной миллиардов человек, в ближайшие десятилетия эта цифра, по прогнозам, увеличится до девяти миллиардов. Количество людей растёт, одновременно происходит сокращение плодородных почв, при этом все меньше и меньше людей готовы работать в данной сфере. Перспективы, которые уже сейчас открыты для цифровизации растениеводства, лежат в следующих направлениях: мониторинг земель сельскохозяйственного назначения, мониторинг посевных площадей, ежедневный мониторинг уборочных работ, еженедельный мониторинг качества зерна, реестр сортов, мониторинг работ по защите растений, оптимизации размещения сельскохозяйственных культур с учетом потенциальной продуктивности земель и др. Аналогичные трансформации постепенно внедряются и животноводство. Данные технологии, безусловно, могут существенно повысить как качество результатов, так и конкурентоспособность в отрасли.

Было бы неверно не затронуть роль цифровизации для глобального управления. Цифровая повестка нашла свое отражение в программных документах многих правительств и международных организаций. Политическая повестка правительств на сегодняшний день заключается в разработке и реализации Национальных цифровых стратегий. Например, инициативы по цифровой трансформации в Европе коснулись деятельности Еврокомиссии и нашли отражение в таких изменениях, как снижение нагрузки по НДС для малого и среднего бизнеса, оказывающего электронные услуги; создание единого цифрового рынка Европы; развитие инфраструктуры для высокоскоростного интернета и 5G. Также в Европе получили развитие такие сферы, как цифровизация железных дорог, а также бесплатные тренинги для выработки цифровых компетенций (Google UK). Инициативы по цифровой трансформации в Азии и СНГ охватывают, например, создание в Таиланде Министерства по цифровизации, в Сингапуре — концепцию по «цифровизации старости», в евразийских странах

в повестку включены единый цифровой рынок, цифровая трансформация энергетической отрасли как особенно важной для развития экономики. Еще один крупный игрок на мировом рынке — США — помимо цифровизации нефтегаза для сокращения издержек и принятия более обдуманных решений и умного сельского хозяйства, определили для себя 7 приоритетов для стимулирования инноваций и развития цифровой экономики: свободное перемещение данных; инклюзивное и децентрализованное управление в Интернете; нейтральный интернет; возможности широкополосного подключения; интеллектуальная собственность; кибербезопасность; прозрачность и эффективное управление [16].

На международном уровне уже принят ряд документов, среди которых можно отметить: Цифровая Европа (2010); G20 «Программа по развитию и сотрудничеству в сфере цифровой экономики» (2015); «Цифровой рынок — оцифровка европейской промышленности» (2016); ОЭСР Декларация «Цифровая экономика: инновации, рост, социальное благополучие» (2016); ОЭСР «Единые подходы к регулированию цифровой экономики» (2017).

Однако одно из самых значимых отражений цифровая повестка получила на уровне G20. Так, цифровая повестка была включена в первый саммит «Группы двадцати» в Вашингтоне в 2008 г., на котором была затронута тематика электронной торговли, обозначенная в качестве инструмента управления в условиях финансового кризиса. Так, вплоть до 2015 г. дискурс «двадцатки» в цифровой проблематике постепенно расширялся. Пик развития цифровой повестки пришелся на период 2016 г, когда председательствовал Китай. В 2017 г. на саммите в Гамбурге «Группа двадцати» продолжила развитие Ханчжоуской повестки и уделила больше внимания укреплению цифровых навыков в целях обеспечения занятости с особым акцентом на гендерных аспектах цифровой проблематики [17]. В целом, деятельность «Группа двадцати» в области цифровизации может быть оценена как «значительный успех».

На основе анализа цифровых повесток мира и их воздействия на развитие стран, эксперты делают следующие выводы [8]. Во-первых, как новаторам в области цифровых технологий, так и политикам необходимо понимать, что именно государственная политика на национальном, наднациональном и международном уровнях определяет успешность цифровой экономики. Так, в странах с высокопроизводительным технологическим сектором, в странах с высоким уровнем динамики развития и во многих перспективных странах в большинстве случаев именно государство принимало активное участие в формировании цифровой экономики. Наиболее эффективные инструменты для такого развития — это: государственно-частное сотрудничество в области цифровых инициатив; автоматизация информационных потоков и новых технологий в экономике; профессио-

нальная переподготовка кадров и обучение навыкам и мышлению для существования в цифровом мире; улучшение доступа к инфраструктуре капиталовложений и цифровой инфраструктуре; сокращение неравенства; разумные правовые нормы для меняющихся правил конкуренции; переосмысление конкурентной стратегии; прогнозирование изменений в традиционном производстве и торговле.

Во-вторых, правительства не могут слепо копировать даже лучшие мировые практики для развития своих цифровых повесток; необходимо выявлять и усиливать уникальные драйверы, уже имеющиеся в конкретной стране. Надо подчеркнуть, что динамика цифрового развития лежит на разных ключевых драйверах в разных странах: страны с высоким уровнем развития экономики отдают предпочтение поддержке конкретных инноваций, страны с развивающейся экономикой — созданию институтам развития, а для стран с наименее развитой цифровой экономикой наиболее выгодным инвестиционным решением может стать обеспечение доступа к интернету с мобильных устройств.

В целом, мировая цифровая экономика на сегодняшний день находится в равнозначных условиях возможностей и рисков. Безусловно, именно страны-лидеры и динамично развивающиеся страны выигрывают от цифровизации и участия правительств в формировании цифровых повесток. Для других стран цифровизация представляет больше угрозу устойчивому развитию, если они не предпримут соответствующие шаги для принятия данных вызовов.

## Список литературы

1. World Internet Users and Population Stats 2018 <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
2. Heckman, J.J. and Mosso, S., 2014. The economics of human development and social mobility. *Annu. Rev. Econ.*, 6(1), pp.689-733
3. Ковалев, М. М. Цифровая экономика — шанс для Беларуси : моногр. / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. — Минск : Изд. центр БГУ, 2018. — 327, [4] с.
4. Top 100 Best Cryptocurrency List in 2018 <https://www.cointimemachine.com/top-100-best-cryptocurrency-list-2018/> - 17.12.2018
5. Малашенкова, О. Ф. Глобальные тренды мирового развития: обзор исследований на долгосрочную перспективу / О. Ф. Малашенкова // Беларусь в современном мире : материалы XVII междунар. науч. конф., Минск, 26 окт. 2018 г. / редкол. В. Г. Шадурский [и др.]. — Минск: Изд. центр БГУ, 2018. 2 С.
6. Global data: Mobile connections, including licensed cellular IoT <https://www.gsmaintelligence.com/>
7. Digital dividends: world development report 2016 <http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/pdf/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf>

8. Bhaskar Chakravorti, Ajay Bhalla, Ravi Shankar Chaturvedi. The 4 Dimensions of Digital Trust, Charted Across 42 Countries <https://hbr.org/2018/02/the-4-dimensions-of-digital-trust-charted-across-42-countries>
9. The biggest cybersecurity disasters of 2017 so far <https://www.wired.com/story/2017-biggest-hacks-so-far/>
10. China Internet Users <http://www.internetlivestats.com/internet-users/china/>
11. India Internet Users <http://www.internetlivestats.com/internet-users/india/>
12. Worldwide Retail Ecommerce Sales Will Reach \$1.915 Trillion This Year <https://www.emarketer.com/Article/Worldwide-Retail-Ecommerce-Sales-Will-Reach-1915-Trillion-This-Year/1014369>
13. MasterCard Advisors: Cashless Journey [https://newsroom.mastercard.com/wp-content/uploads/2013/09/Cashless-Journey\\_WhitePaper\\_FINAL.pdf](https://newsroom.mastercard.com/wp-content/uploads/2013/09/Cashless-Journey_WhitePaper_FINAL.pdf)
14. The decline of cash? <https://www.raconteur.net/technology/the-decline-of-cash>
15. Взгляд из Кремниевой долины: 8 глобальных технологических трендов по версии партнера фонда 500 Startups Марвина Ляо [http://news.ifmo.ru/ru/startups\\_and\\_business/innovations/news/7025/](http://news.ifmo.ru/ru/startups_and_business/innovations/news/7025/)
16. Бобровников, Б. Цифровая экономика России. Шел 2016 год. <https://docplayer.ru/50511754-Cifrovaya-ekonomika-rossii-she-2016-god-boris-bobrovnikov-generalnyy-direktor-krok.html>
17. Киртон Дж., Уоррен Б. (2018) Повестка дня «Группы двадцати» в области цифровизации. // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13. № 2. С. 17–47 (на русском и английском языках).

*ОКУНЕВ Владимир Иванович,  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова  
Экономический факультет  
Кафедра мировой экономики  
ассистент*

## **ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** В докладе рассмотрены проблемы и особенности цифровизации экономики на современном этапе глобализации. Проанализированы характерные особенности процесса цифровизации в наиболее «продвинуты» в этом направлении странах. Выявлена и обоснована четкого государственного планирования и программирования процессов цифровой трансформации. На основе проведенного исследования автором предлагается разделить понятия необходимости и достаточности процессов цифровизации, а также предлагается анализ, как позитивных, так и негативных ее последствий на глобальном уровне.

### **Значение цифровой трансформации в современной модели глобального развития**

Значение цифровой трансформации, или цифровизации, в новой современной модели глобального развития является поистине определяющим. Сегодня это одна из наиболее востребованных тем, исследуемых в современной мировой экономической литературе, равно как и обсуждаемых глобальным бизнес-сообществом и в органах государственного строительства. К примеру, в начале декабря 2018 года российская компания ПАО МТС объявила о том, что до конца 2018 года она запустит специальный тариф для интернета вещей на собственной сети NB-IoT. Эта сеть уже работает в 24 городах России, включая все города-миллионники, а дальше будет расширяться на регионы, где оператор увидит спрос. NB-IoT — новый основной стандарт связи для развития интернета вещей.

Цифровые технологии продолжают распространяться по всей планете. В настоящее время число активных мобильных аппаратов превысило численность населения Земли. А количество жителей в нашем мире, у кото-

рые пользуются мобильной связью больше количества людей, у которых есть доступ к нормальным санитарно-гигиеническим удобствам.

Цифровизация должна изменить рабочие процессы будущего. Автоматизация производственных процессов сверху до низу, Big Data, Internet of Things, роботизация и Искусственный интеллект неотвратимо окажут революционное влияние на всю глобальную экономику.

### **Различать в терминологии**

Для начала, чтобы избежать неточностей, определимся в терминах. Следует различать два похожих термина: *Digitization (оцифровка)* и *Digitalization (цифровизация)*. *Оцифровка* — технология перевода информации с аналоговых носителей на цифровые — происходила в развитых странах в пятом экономическом укладе (в соответствии с концепцией С. Ю. Глазьева) или при третьей промышленной революции и являлась предвестником индустрии 4.0. Термин индустрия 4.0 был введен в оборот и широко распространился в экономической литературе благодаря Клаусу Швабу.

*Цифровизация (цифровая трансформация)* — это изначальное создание нового инновационного продукта в цифровой форме, который нельзя перенести на физические носители без существенной потери качества. Тоже самое касается и бизнес-процессов, которые не оцифровываются, а изначально проектируются и создаются в цифровом формате. Цифровизация — это характерный признак создания новой модели развития во всемирном (глобальном) масштабе и индустрии 4.0. Опыт цифровой организации бизнес-процессов таких компаний, как Uber повсеместно внедряется в глобальной промышленности. Более того, крупнейшие IT-корпорации, такие как Alibaba Group, Alphabet, Amazon, Apple, Facebook, Microsoft обладают огромной рыночной силой и являются одними самых дорогих в мире.

### **Вызовы, препятствующие долгосрочному устойчивому развитию глобальной экономики**

Представляется рациональным обозначить основные современные вызовы, препятствующие долгосрочному устойчивому развитию глобальной экономики, которые теоретически должна преодолеть цифровая трансформация:

- демографические — сокращение численности трудоспособного, имеющего работу населения и старение населения в промышленно-развитых странах и некоторых быстро развивающихся, таких как Китай с одной стороны и неконтролируемый рост населения в наименее развитых в экономическом плане государствах;

- плавное, но устойчивое снижение глобальной конкурентоспособности производства;
- необходимость структурного преобразования инфраструктуры промышленной, транспортной, логистической и т.д. и т.п.;
- экологические проблемы загрязнения окружающей среды и мирового океана, и, как следствие, ухудшение качества жизни человечества;
- дисбаланс в распределении природных ресурсов и полезных ископаемых, а, следовательно, их дефицит в глобальном плане в ближайшем будущем;
- вопросы противодействия стихийным бедствиям и терроризму.

Представленные выше проблемы ставят задачу трансформации не только индустриального сектора, а универсального изменения всего мирового социального уклада.

Поэтому во многих странах, в том числе и в России, принимаются целевые программы по переходу к цифровой экономике. По определению Всемирного банка «цифровая экономика — это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий» (13). Представляется, что именно в изменении на новых основаниях способов организации отношений в обществе должна состоять очередная технологическая революция. Ошибочно к цифровой экономике относить любые вопросы автоматизации и работы с данными. Автоматизация производственных и управленческих процессов уже давно не новость, она стала основным результатом, текущих производственных отношений. Качественное изменение, которое должна принести промышленная революция, состоит в том, что автоматизации подлежат не технические системы и процессы, а отношения между людьми, компаниями, институтами. При этом, следует особо отметить, что цифровизация является необходимым, но недостаточным условием новой промышленной революции. Она является уникальной технологией для перехода к новому технологическому укладу, но не самоцелью. Главным здесь является осуществление перехода от «общества потребления» к «интеллектуальному обществу». Характерными чертами нового технологического уклада на основе цифровизации являются:

- повсеместное внедрение 3D печати для разработки принципиально новых изделий, например, к новому 2019 году в центре Москвы выставили ростовые полимерные фигуры героев советских мультипликационных фильмов, полностью напечатанные на уникальном 3D принтере;
- широкое использование нанотехнологий для изменения свойств материальных объектов и биотехнологий (включая геномную инженерию);

- практически полная автоматизация всех видов производства;
- повсеместное использование цифровых технологий, таких как Big Data и интернет вещей;
- создание, внедрение и интеграция самостоятельного искусственного интеллекта.

Технологии энерго- и ресурсосбережения практически во всем мире становятся определяющими. Во главу угла ставится улучшение качества жизни человека и увеличение ее продолжительности. Творческая составляющая фактора «труд» приобретает определяющее значение.

На глобальном уровне отмечаются значительные сдвиги в данном направлении. Так, к примеру, в результате частно-государственного партнерства при участии правительства Японии и компании Mitsubishi Electric в распространении «Интернета вещей» был заключен договор о создании промышленного Интернета (Industrial internet consortium) с ФРГ и США. В данном договоре пописано, что система промышленного Интернета затронет не только производство, но и государственный сектор, здравоохранение, транспорт и энергетику. Германия, США и Япония смогут кооперироваться, дополняя возможности друг друга на качественно новом уровне. При этом США здесь выступают в качестве страны с самым мощным интернет-потенциалом, Германия — как технологический индустриальный лидер, а Япония — как страна с выдающимися наработками в области цифровой обработки данных. Более того, в Японии в 2017 году появилась концепция общества 5.0.

### **Японская концепция Общества 5.0**

Разработана правительством «страны восходящего солнца» совместно с японской ассоциацией крупного бизнеса «Кейданрэн». Разница между Индустрией 4.0 и Обществом 5.0 с точки зрения японских разработчиков состоит в подходе и объеме внедрения новейших цифровых технологий. В Обществе 5.0 цифровизация захватывают не только промышленную индустрию, но и гуманитарную сферу, окружающую все население страны. Общество 5.0, с точки зрения данной концепции — это особый уклад вырастающий из, и следующий за информационным обществом. Оно представляет собой оптимизацию ресурсов не индивидуума, не отдельного домашнего хозяйства, а общества в целом через интеграцию как реального быка и киберпространства. К примеру, в Индустрии 4.0 технические сбои и неисправности на промышленном предприятии должен исправлять инженерно-технический работник, а в Обществе 5.0 будет действовать автономное дистанционное обслуживание. Следует отметить, что данный алгоритм будет действовать не только в промышленности, но и в других сферах жизни социума.

Одной из мировых проблем в настоящее время является сокращение численности населения в промышленно-развитых странах. Настоящий тренд отмечается и в России, несмотря на предпринимаемые Правительством усилия в сфере демографии, такие как материнский капитал и прочее. Этот процесс будет очень непросто преодолеть, поскольку данная тенденция общемировая и долгосрочная. Экономическая же теория гласит, что экономическое развитие невозможно без увеличения численности рабочей силы в том или ином виде. В данном случае существует, конечно, возможность привлечения на рынок труда опытных людей старшего возраста, пенсионеров и иностранцев. По пути привлечения трудовых мигрантов в экономику идут все развитые страны, в том числе и Россия. В четвертом квартале 2018 года свои границы для трудовых мигрантов открыла и Япония. Но этот процесс, как известно, имеет целый ряд побочных эффектов, таких как, межэтнические социальные конфликты на почве ментальных, культурных, религиозных, языковых и прочих различий местного населения с привлекаемой рабочей силой. Самый яркий пример — миграционный кризис в ЕС.

Основополагающим тезисом Общества 5.0 является обеспечение полной занятости при сокращении численности населения с одной стороны и цифровизации рабочих процессов — с другой. Для этого предполагается сохранение и улучшение существующего качества жизни. При этом, в рабочий и творческий процесс должно быть вовлечено как можно большее количество населения, включая людей пенсионного возраста. Сделать это можно с помощью инновационных технологий, таких как Internet of Things, киберфизические системы и робототехника.

В начале 2016 года правительством Японии был опубликован пятилетний план развития страны, рассчитанный на 2017–2022 годы. Настоящий план представляет собой ни что иное, как реализацию концепции Общества 5.0, но на тот момент не существовало точного ее определения. А 16 января 2018 года японское правительство приняло программу действий, которая позволит осуществлять все необходимые административные процедуры в Интернет, т.е. японцы реально приступили к созданию так называемого «цифрового правительства».

### **Программа «Умная нация»**

Сингапурская инициатива «Умная нация» (Smart Nation) была официально запущена премьер-министром Ли Сянь Луном еще 24 ноября 2014 года. Разработчики инициативы Smart Nation планируют превратить город в площадку для тестирования инновационных технологических систем для решения городских проблем, например, «умные» автомобили, телемедицинские проекты и так далее. По сути, Сингапур можно будет сравнить

с огромным испытательным полигоном для участников инициативы. Одна из основных задач — упростить жизнь горожан при высокой плотности населения. Первый шаг на пути к обновлению города заключается в установке сети «умных» датчиков на всей территории Сингапура. При этом, будучи четвертым по величине мировым финансовым центром, Сингапур является единственной страной в Азии с кредитным рейтингом AAA от всех 3-х агентств. Все это делает страну одной из самых привлекательных точек притяжения для международных корпорации и инвесторов. Некоторые факты и цифры: Сингапур — 2-я страна в мире по простоте ведения бизнеса; 3-е место в мире по доходам населения (Forbes); 1-е место в десятке наиболее глобализированных экономик мира (McKinsey, 2016); Сингапур оценивается как наиболее политически стабильная страна в Азии; 1-е место по качеству рабочей силы в мире и 1-е место в Азии по качеству жизни; Сингапур — самый умный город планеты по данным Juniper Research за 2015 год; 1-е место среди стран по развитию информационных технологий; 6-е место в мире по развитию инновационной экономики; одна из сильнейших правовых систем по защите интеллектуальных прав.

### **«Цифровая Индия»**

В Индии в рамках программы «Цифровая Индия» начали внедрять национальную программу биометрической идентификации личности (Aadhaar), охватившей 1,15 млрд. человек. Данная программа должна повысить эффективность сбора налоговых платежей, расходования социальных выплат и увеличить собираемость налогов.

### **Европейские программы цифровизации экономики**

Концепция Индустрия 4.0, о которой уже говорилось выше — это европейская концепция цифровой трансформации, прежде всего в сфере промышленности. Основным локомотивом продвижения настоящей концепции является Германия. О данной концепции написано очень много научных статей, а сама она достаточно подробно изложена у Клауса Шваба.

Следует отметить, что в нашей стране схожий, по сути, процесс цифровизации носит название «цифровая экономика», а в США — «Индустриальный Интернет-консорциум».

Даже в такой скромной по размерам и численности населения (1 млн.) стране, как Эстония, существует программа цифровизации, состоящая в том, что каждому гражданину старше 15 лет выдают национальную идентификационную карту, с помощью которой он может совершать ряд операций по оплате налогов, коммунальных услуг, получать наличные деньги, записываться к врачу и т.д.

## **Рейтинги стран и городов по степени развития цифровизации экономики**

Существует целый ряд рейтингов стран и городов по степени развития цифровизации экономики. К примеру, Harvard Business Review осенью 2017 года разделил страны мира на четыре группы:

- 1) страны-лидеры, обладающие мощной и развитой цифровой экономикой с опережающей динамикой развития. Они стимулируют внедрение новых технологий. К таким странам однозначно относятся уже упоминавшийся выше Сингапур, а также Новая Зеландия и Объединенные Арабские Эмираты. На границе между лидерами и замедляющимися странами находятся США, Япония, ФРГ, Великобритания, Израиль, Чехия и Эстония;
- 2) страны с замедляющимися темпами роста обладают развитой цифровой экономической инфраструктурой, но темпы роста развития ее развития ослабевают. К замедляющимся, как ни странно, и это нам представляется чрезвычайно важным, относятся наряду с прочими страны, которые тратят относительно большие суммы своего ВВП на инновации. Это Дания, Норвегия, Финляндия, Швейцария и Швеция;
- 3) перспективные страны сегодня находятся на невысоком уровне цифровизации, но стремительно и динамично развиваются. Их сдерживают неразвитая инфраструктура и низкое качество институциональной среды. Входящие в данную группу страны обладают мощным потенциалом для того, чтобы в недалеком будущем перейти в разряд лидеров. Сюда входят Боливия, Кения, Китай, Малайзия и Россия;
- 4) в проблемных странах уровень цифровизации крайне низок. В некоторых из них темпов цифрового развития или не существует или они снижаются. К этим странам относятся Египет, Пакистан и Перу.

Данная классификация заставляет задуматься по крайней мере о двух вещах: почему почти все самые инновационные и богатые страны, за исключением Сингапура не поддерживают высокие темпы цифровизации и как этих темпов роста достичь? Поскольку такие вопросы возникают, то это означает, что с цифровизацией на планете не все так однозначно. Рискнем предположить, что государственная политика определяет успешность цифровой экономики и отсутствие государственной, четко прописанной в пространстве и времени программы цифровизации может достаточно быстро замедлить развитие любой страны в данном направлении.

Более того, для ускорения цифровой трансформации любой страны, по всей видимости, необходимо вычлнить, распознать и акселерировать специфические драйверы динамики цифровой трансформации. В связи

с этим, например, промышленно-развитые страны должны все большее внимание уделять новым технологиям и инновациям, а прочие страны должны первостепенное внимание уделить институтам.

Также крайне важное значение имеет размер страны и ее обеспеченность всеми необходимыми ресурсами. Небольшие страны, такие, как Сингапур с развитыми институтами могут стать авангардом движения цифровой трансформации и стать примером и ориентиром развития для всех остальных.

PriceWaterhouseCoopers в прошлом 2017 году представили свой рейтинг готовности крупнейших городов и агломераций мира к внедрению технологий будущего. Первая пятерка данного рейтинга выглядит следующим образом:

- 1) Сингапур — 62% готовности;
- 2) Лондон — 59% готовности;
- 3) Шанхай — 55% готовности;
- 4) Москва — 53% готовности;
- 5) Нью-Йорк — 53% готовности.

Столица Российской Федерации заняла лидирующие позиции по показателю сервиса для горожан (МФЦ), инфраструктурной готовности, открытому адаптивному образованию и в целом по цифровой экономике. А входящее в «большую пятерку» консалтинговое агентство YЕ в своем рейтинге темпов цифровой трансформации поставило Москву и Нью-Дели на первое место, третье отдав Сингапuru. Здесь свою роль, безусловно, сыграло повсеместное внедрение МФЦ, системы записи к врачу ЕМИАС, и т.п.

При этом, декларации и концепции перехода к цифровому обществу до сих пор во многом остаются благими пожеланиями в силу объективных причин, таких как неравномерность географического развития во многих частях света, таких как Россия, Индии и даже Япония. Некоторые города, такие как Москва и Дели являются лидерами цифровизации в то время, как остальная территория этих стран существенно отстает в этом направлении.

Более того, следует отметить, что цифровое поле неоднородно и не линейно. Менталитет, религия, политические устремления и экономическое развитие, все это играет определяющую роль в процессе цифровой трансформации страны и ее рыночной конкурентоспособности. А, к примеру, доступ к интернету по всему миру далеко не равномерен: на данный момент им обладает всего около половины мирового населения.

Также существует целый ряд отличий «желаемого от действительного». Например, как это ни покажется странным, Япония при всей своей роботизации, дисциплине, повсеместному распространению вендом-автоматов, не является сегодняшним безусловным лидером цифровой транс-

формации. Оказывается, в стране осталось крайне мало пассионарных людей. Технократы, которые творили «японское чудо» состарились, многие умерли. А молодежь не заряжена на развитие.

А, к примеру, уже упоминавшаяся выше денежная реформа в Индии (изъятие из обращения купюр 500 и 1000 рупий в ноябре 2016 года) стала одним из мероприятий масштабной цифровизации финансовой сферы, налоговой системы, государственных закупок и социальных выплат. В ходе данной реформы из обращения было изъято 86% наличных денег, около половины их принудительно поместили на банковские счета (до этого доля наличных платежей достигала 98%), а правительство страны снизило лимит по операциям с наличностью и отменило комиссию по некоторым типам электронных платежей (в том числе госпошлин). Этот эксперимент Индии с уходом от наличного оборота не смог побороть зависимость граждан от наличных денег. Через полгода после демонетизации снятие денежных средств с банковских вкладов возросло на 0.6% по сравнению с апрелем 2016 года.

Но этого оказалось недостаточно, поскольку основными препятствиями для реформы стали неразвитость инфраструктуры и неравномерность экономического развития территорий страны. Несмотря на сравнительную дешевизну цифровых сервисов, уровень «цифрового неравенства» в стране высок — так, уровень проникновения мобильной связи составляет всего 85,9 на 100 жителей.

Цифровая торговля еще не победила наличный оборот в мировом масштабе. В соответствии с прогнозами Мирового Банка, оборот мировой розничной торговли в сети Internet к 2020 году составит \$4 трлн, то есть практически удвоится. И, естественно, главным препятствием для электронного предпринимательства являются наличные деньги. В 2013 году 85% частных транзакций на планете происходило за наличный расчет. При том, что Нидерланды, Франция, Швеция и Швейцария вошли в список стран с минимальным использованием наличных в частном коммерческом обороте, в Европейском Союзе 75% сделок по купле-продаже товаров и услуг осуществляются при помощи наличных денег. Тем более весь остальной мир оперирует в основном наличными. В Египте, Малайзии и Перу безналичный оборот составляет только 1% от общего числа коммерческих транзакций.

Вместе с тем, цифровизация, как универсальная технология новой модели глобального развития таит в себе и ряд вызовов, которые необходимо учитывать для того, чтобы не ввергнуть мир в хаос. Одним из наиболее опасных вызовов является возможность блэкаута, при котором многие цифровые бизнес-процессы просто не могут быть осуществлены. В мире, который на 99% зависит от капризов природы, обесточивание инфраструктуры может произойти в любой момент. Различные системы облачного

хранения данных могут справиться с данной проблемой, но не в режиме он-лайн. Следующая не менее важная проблема — это защита частной информации в глобальном информационном поле (Big Data). Сейчас существует, с одной стороны, целая индустрия защиты персональных данных, а, с другой стороны, не менее мощная индустрия использования персональных данных пользователей сети Интернет для продвижения продукции.

При этом теневой сектор экономики получил новый мощный инструмент в виде цифровых технологий, возможности цифровых мошенничеств с частными вкладами, кибернетических преступлений. Количество, мощность и частота кибератак растут каждый месяц. Россию обвиняют в кибервмешательстве в демократические выборы по всему миру от США до Молдовы.

Поэтому развитию новой модели глобального развития на базе цифровизации может помешать и нарастание глобальных противоречий между различными зонами влияния, грозящими вылиться в открытый конфликт, что может отбросить развитие человечества назад.

При этом современные процессы модернизации процесса глобализации в виде неопротекционизма и глокализации могут подстегнуть развитие принципиально новых технологий, цифровизации, квантового перехода за счет усиления конкуренции между основными глобальными игроками: США, БРИКС (во главе с Китаем), ЕС и Японией. В новейшей истории процессы глобализации, с одной стороны, значительно ускорили развитие инноваций, а с другой стороны, в отсутствии биполярного мира, в некоторой степени приостановили некоторые из них. Последнее касается, в первую очередь, сферы военно-промышленного комплекса, поскольку в однополярном мире отпадала необходимость в совершенствовании вооружений. При этом, сфера ВПК традиционно является локомотивом технологического развития.

Таким образом, цифровая трансформация в виде цифровизации является необходимым, но недостаточным условием перехода к новой модели глобального развития, является определяющей технологией индустрии 4.0, не являясь, при этом, самоцелью, но универсальным инструментом данного перехода. А современный этап мирового экономического развития может при усилении протекционизма и конкуренции ускорить технологический переход.

## Список литературы

1. Глазьев С. Ю. «Теория долгосрочного технико-экономического развития» — М.: ВлаДар, 1993,
2. Кондратьев Н. Д. Большие циклы экономической конъюнктуры: Доклад // Проблемы экономической динамики. — М.: Экономика, 1989.

3. Окунев В. И. Цифровая трансформация как технологический приоритет новой модели глобального развития. *Москва: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова*, тезисы, с. 708-710.
4. Садовничий В. А., Акаев А. А., Коротаев А. В., Малков С. Ю. Моделирование и прогнозирование мировой динамики. — М.: ИСПИ РАН, 2012.
5. Шваб Клаус «Четвертая промышленная революция» — М., Эксмо, 2016.
6. «Экономические стратегии» №4, 2017, с.2-11.
7. <http://ru.wn.com/> «Мировая Экономика»\_Новые\_Тренды\_В\_Развитии\_Мировой\_Экономики\_Афонцев\_С\_А
8. <https://www.kommersant.ru>. Индия поспешила с цифровизацией. В МВФ оценили последствия реформ в стране. 10.11.2017.
9. <https://www.glazev.ru/articles/6-jekonomika/54923-velikaja-tsifrovaja-revoljutsija-vyzovy-i-perspektivy-dlja-jekonomiki-i-veka>
10. <https://www.weforum.org/>
11. <http://unctad.org/>
12. <http://www.oecd.org/>
13. [www.energosoвет.ru](http://www.energosoвет.ru). Аналоговая Япония. Переход к «цифре» пока не состоялся. Холкин Дмитрий. 16.03.18.
14. [www.forbes.ru](http://www.forbes.ru) «Общество 5.0»: японские технологии для цифровой трансформации российской экономики. 10.10.2018.
15. <https://hbr-russia.ru> Самые цифровые страны мира. 03.10.2017.
16. <https://www.if24.ru> ЕУ: Москва обогнала Сингапур и перешла на цифру. 24.10.2017.
17. <https://www.d-russia.ru> РwС представила рейтинг готовности крупнейших городов и агломераций мира к внедрению технологий будущего. 06.07.2017.

*ФРОЛОВ Андрей Викторович,  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Кафедра мировой экономики,  
д.э.н., доцент*

## **ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ОПЫТ СТРАТЕГИИ КИТАЯ И США ДЛЯ ЕВРАЗИИ**

### **Тезисы**

Новый набор технологий современной технологической революции развивается взаимообусловлено и поэтому требует повышенных расходов на их своевременное совместное освоение [Иванов, 2015, с. 18-19]. Такие расходы непосильны отдельно ни государству, ни бизнесу, ни научно-исследовательскому сектору (университетам) [Авдокушин, Фролов, 2017, сс. 4-5]. В быстрейшем освоении новейших технологий заинтересовано как общество, так и частный бизнес. Государственно-частное партнерство (далее — ГЧП) предполагает кооперацию ресурсов этих главных субъектов инноваций. Без ГЧП в инновациях современная экономика не может эффективно развиваться, что важно именно сейчас и именно для каждой из экономик любого региона мира, включая Россию. Интерес к теоретико-практическому применению механизмов ГЧП в инновациях возрастает. Возросло значение инновационных ГЧП (ИГЧП) в таком важном регионе мировой экономики, каким является Евразия.

Среди новейших технологий отдельно выделяются технологии Искусственного интеллекта (Artificial Intelligence — AI) и успех в их освоении также зависит от эффективности применения ГЧП в этой сфере. Лидерами гонки в области Искусственного интеллекта (далее — ИИ) считаются Китай (КНР) и США [China embraces AI]. Соответствующий опыт этих стран важно изучать и применять странами Евразии.

США как исторические первопроходцы в области ИИ шире, чем Китай используют ресурс международных ГЧП в области ИИ. Это так называемая организация International BRAIN Initiative и прочие формы международных ГЧП [World's Brain Initiatives]. Построены и продолжают стро-

иаться разнообразные гибкие формы национально-международных связей в сфере ИИ на базе ГЧП-связей ведущих университетов США [National Network for Manufacturing Innovation]. Характерно, что формальным инициатором и центром международной ГЧП BRAIN Initiative стали ученые Австралии. Но их связи с США и соответствующим мировым исследовательским сообществом настолько развиты, что США, в частности, в отличие от Китая, в числе первых стран стали участником данной организации. Китай же ведет более замкнутую в международном плане политику разработки ИИ. Но, с другой стороны, степень государственного (в том числе военного) участия в разработке ИИ в КНР выше и ресурсы инвестируются в этой области более концентрировано.

Использование Китаем частного ресурса для ГЧП в области ИИ отчасти ограничивается тем, что многие частные корпорации, работающие по этому направлению на территории КНР имеют не китайских собственников и представляют поэтому стратегические интересы конкурентов Китая. Это филиалы ТНК США и Европейских стран, филиалы южнокорейских ТНК [China embraces AI]. Конкурентно-оборонный аспект технологий ИИ обязывает внимательно относиться к участникам международной кооперации. Автономность КНР в этом плане, на наш взгляд, заслуживает должного понимания.

Обобщая материалы по теории и сравнительной практике разработки и освоения технологий искусственного интеллекта в США и Китайской Народной Республике, считаем наиболее важным выделить нижеследующее:

- скорость перемен в области передовых технологий настолько высока, что теоретическое и практическое освоение данных технологий надо проводить одновременно и взаимообусловлено, что подтверждается на примере технологий ИИ. Эти технологии начали широко обсуждать только 3-5 лет назад, причем очевидность значимости ИИ признана только последние 1-2 года;
- конкуренция стран и регионов мировой экономики в области ИИ возросла;
- без использования инструментов государственно-частного партнерства страны имеют слабые шансы обеспечения должного развития ИИ;
- в технологиях ИИ важную роль имеет оборонно-военный аспект, который в случае США позволяет объединять усилия стран НАТО и прочих военно-политических союзников, а в случае КНР вынуждает обособляться от сотрудничества с другими государствами и их корпорациями;
- задачу развития России можно решить посредством создания эффективных инновационных ГЧП в области ИИ, что поможет со-

вместить все технологические уклады экономики РФ, значительно повысить уровень развития технологий в промышленности РФ, помочь РФ занять более выгодное положение в системе международного разделения труда [Авдокушин, Фролов, 2017, сс. 4–14];

- последние решения Правительства РФ все настойчивее говорят о необходимости использования ГЧП в инновационном развитии страны [Указ Президента].

### Список литературы

1. Авдокушин Е. Ф., Фролов А.В.. Инновации, формирующие новую экономику // Вопросы Новой Экономики. — 2017. — № 4. — с. 4-14.
2. Иванов В. В. Инновационная парадигма XXI — М.: Наука. 2015. — 383 с.
3. Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». — [Электронный ресурс] / Официальный сайт Правительства РФ. — Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201805070038?index=11&rangeSize=1> (дата обращения: 14.11.2018).
4. China embraces AI: A Close Look and A Long View. Eurasia Group. December 2017, [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://www.eurasiagroup.net/files/upload/China\\_Embraces\\_AI.pdf](https://www.eurasiagroup.net/files/upload/China_Embraces_AI.pdf) (дата обращения: 14.11.2018).
5. National Network for Manufacturing Innovation Program. Annual Report. Washigton DC, 2016, [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://ictt.by/Docs/news/2017/12/2017-12-05\\_01/Manufacturing\\_USA\\_\\_Annual\\_Report\\_\\_2016\\_\\_EN.pdf](http://ictt.by/Docs/news/2017/12/2017-12-05_01/Manufacturing_USA__Annual_Report__2016__EN.pdf) (дата обращения: 14.11.2018).
6. World's Brain Initiatives Move Forward Together. 11 December 2017. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.brainalliance.org.au/latest/news/worlds-braininitiatives-move-forward-together/> (дата обращения: 14.11.2018).

## СЕССИЯ 2

# МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ, ФИНАНСОВЫЕ И ОТРАСЛЕВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

## SESSION 2

# MACROECONOMIC, FINANCIAL, AND INDUSTRY-SPECIFIC ASPECTS OF ECONOMIC DIGITALIZATION

*КУЛАКОВ Михаил Васильевич,  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Кафедра мировой экономики,  
профессор  
д.э.н., профессор*

## **ЦИФРОВЫЕ ВАЛЮТЫ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ ДЛЯ МИРОВОЙ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ**

**Аннотация.** В докладе анализируется появление внутри финансовой системы знаковой инновации — цифровой валюты. Показана роль биткоина в практическом применении технологии блокчейна, в признании возможностей этой технологии для различных направлений финансовой деятельности. Раскрыты причины быстрого распространения криптовалют, объяснены их преимущества по сравнению с фиатными деньгами при осуществлении платежей, денежных переводов. Отмечено, что одним из внутренних свойств криптовалют является высокая волатильность их цены, которая в отличие от курса традиционных валют формируется под сильным влиянием техногенных, психологических и социальных факторов. Поскольку эта особенность криптовалют изучена еще недостаточно, при больших объемах транзакций неожиданные резкие изменения их курса могут представлять угрозу стабильности мировой финансовой системы.

## Создание цифровых денег

Во втором десятилетии XXI в. в развитии мировой финансовой системы произошло событие, которое может изменить формат развития не только самой системы, но и оказать влияние на поведение всех участников экономических отношений. Этим событием стало создание цифровых денег. Они были созданы на основе технологии блокчейна — «революции на уровне интернета», «технологии, которая изменит мир» [Свон М., 2017, Могайар У., 2018]. Мелани Свон отмечает, что «блокчейн как цепочка блоков транзакций — это распределенный, общедоступный и совместно используемый всеми узлами сети реестр или журнал записей, содержащий данные о транзакциях» [Свон М., 2017]. Иными словами, технологически блокчейн представляет сеть компьютеров (блоков-узлов), которые содержат записи обо всех ранее осуществленных операциях, которые доступны всем участникам этой сети. Необходимо подчеркнуть, что доступны данные об операциях (когда, в какой последовательности они совершались), а не об их участниках. Что касается данных об участнике системы и его операциях, они надежно защищены зашифрованными (криптографическими) ключами.

В чем же заслуга мировой финансовой системы в распространении технологии блокчейна? Дело в том, что только с появлением цифровой валюты-биткойна идеи, заложенные в этой технологии, стали реализовываться в реальном мире. С момента публикации Сатоши Накамото о биткойне в 2008 г. до сих пор не умолкают споры как о том, кто такой Сатоши Накамото и что собой представляет биткойн. Для одних это «первое пришествие» блокчейна [Генкин А., Михеев А., 2018], для других — «цифровое золото» [Поппер Н., 2017]. Но, несмотря на различия в оценке цифровой валюты, большинство исследователей и экспертов в этой области указывают на возможность существенных изменений в ныне действующей финансовой системе в связи с преимуществами, которыми обладают криптовалюты по сравнению с фиатными деньгами.

Не случайно появление криптовалют вновь возродило дискуссию о природе денег. Одни считали их товаром особого рода, другие — символом доверия государственной власти, которая отвечала за чеканку монет и эмиссию бумажных банкнот. И в банки люди приносят деньги, поскольку доверяют им, так как они находятся под контролем Центрального банка, который представляет один из институтов государственного управления. Для криптовалют такие подходы не приемлемы. Во-первых, они существуют только в цифровом виде, а во-вторых, государство не имеет никакого отношения к их созданию. Тогда о каком доверии может идти речь?

Особенность разработанной Сатоши Накамото программы биткойна состоит в децентрализации системы и распределенном реестре, в котором

невозможно изменить однажды сделанную запись. При этом каждая новая запись должна получить подтверждение всех узлов системы. Это означает, что доверие вписано в программу каждой криптовалюты, и каждый блок подтверждает или не подтверждает надежность любой транзакции. Поэтому децентрализацию системы, защищенность от подделок, прозрачность и доступность информации о сделках, простоту и высокую скорость операций, конвертируемость эксперты и пользователи относят к основным преимуществам криптовалют. Важным достоинством криптовалют является возможность создания децентрализованных платежных систем, которые позволяют контрагентам работать без участия какого-либо посредника.

Благодаря этим характеристикам, криптовалюты открыли сотни новых возможностей для предпринимательской деятельности. С нарастанием их популярности, объемов майнинга и использования в большинстве государств появилось много стартапов, нацеленных на работу с криптовалютой. Предприниматели по всему миру стали внедрять оплату за свои товары и услуги в криптовалюте. Хотя продолжаются острые дискуссии о возможности криптовалюты как потенциальной замены традиционным деньгам, в настоящее время более чем в 12 тысячах точек по всему миру можно расплатиться посредством биткоинов. В январе 2018 г. капитализация рынка криптовалют достигала 800 млрд. долл. [Суммарная капитализация крипторынка, 2018].

К достоинствам цифровых валют относят также их независимость от денежных властей и анонимность пользователей. С момента выхода биткоина на рынок, особенно в первые годы его использования, именно эти его свойства играли важную роль в росте числа операций с ним. Однако, как показала практика, эти достоинства могут превращаться в свою полную противоположность, что хорошо видно на примере деятельности компании Silk Road.

Появление криптовалюты явилось самым впечатляющим результатом внедрения инноваций в виде блокчейна в финансовую систему. Как в свое время сеть интернет оказалась очень удобной для распространения производных финансовых инструментов и секьюритизированных активов, так блокчейн сегодня стал привлекательной основой для создания и использования криптовалют. Могайар У. отмечает, что «верховенство IT закончилось с распространением интернета, а ему на смену придет многообещающий блокчейн» [Могайар У., 2018, с. 41].

Первые шаги по включению криптовалют в лице биткоина в финансовую систему были сделаны в 2009 г., когда для всех был открыт доступ к майнингу — процессу производства новых биткоинов и записи транзакций в блокчейн. В 2010 г. произошло еще одно историческое событие: 28-летний программист из Флориды Ласло Ханеч купил на полученные с помощью майнинга монеты две пиццы за 10000 биткоинов [Поппер Н.,

2017, с. 55]. Это была первая зарегистрированная транзакция с помощью криптовалюты, начало признания ее способности выполнять одну из главных функций денег — средства платежа. По текущему курсу биткоина эти две пиццы можно оценить в десятки миллионов долларов.

В 2011 г. начали появляться новые криптовалюты. Их создатели пытались улучшить изначальный биткоин, увеличивая скорость транзакций, усиливая защиту анонимности и другие усовершенствования. Так, Litecoin быстрее генерирует блоки и представляет более быстрые подтверждения транзакций, Ethereum позволяет осуществлять регистрацию сделок с активами при помощи смарт-контрактов. Созданная в 2016 г. криптовалюта Zcash предоставляет дополнительную безопасность или приватность: все транзакции записываются в блокчейн, но детали о получателе, отправителе и количестве денег остаются частными. Быстрорастущая криптовалюта Ripple не требует майнинга, позволяет осуществлять международные платежи быстро и с низкими издержками. Ripple соединяет банки, провайдеры платежей, биржи цифровых активов и корпорации для беспрепятственного отправления денег по всему миру [Ripple. 26.12.2018].

Альтернативные биткоину криптовалюты стремятся внести что-то новое, что было бы более эффективным, чем это делает биткоин. Одним из направлений в решении этой задачи является увеличение скорости обработки информации, которая измеряется количеством транзакций в секунду (TPS). Если блокчейн биткоина осуществлял в 2016 г. 5-7 TPS, то, например, Ethereum, начав с 10 TPS в 2015 г., приблизился к 50-100 TPS в 2017 г. и ориентируется на 50000-100000 TPS в 2019 г. [Могайар У., 2018, с. 46], что примерно соответствует уровню обработки транзакций в платежной системе VISA.

В 2016 г. появляется ICO — Initial Coin Offerings, — платформа, которая позволяет инвесторам вкладывать деньги в криптовалюты так же, как это можно делать с акциями, облигациями или венчурными стартапами. Уже на начало июня 2016 г. в США насчитывалось 25 бирж и обменников, работающих с криптовалютой, в Германии — 8, в России — 6, в Китае — 3, в Польше, Великобритании, Франции и на Тайване — по 2, в Австралии, Бельгии, Болгарии, на Британских Виргинских островах, в Индии, Казахстане, Канаде, Новой Зеландии, Украине, Швейцарии — по 1. На 1 апреля 2017 г. насчитывалось уже 166 бирж, которые предлагали обслуживание с криптовалютой в основном на английском языке, хотя 51 биржа могла обсуживать на китайском языке, 40 — на русском, 13 — на испанском, 7 — на японском [Генкин А., Михеев А., 2018. С. 52].

Совершенствование технологии блокчейна, появление многочисленных стартапов, связанных с криптовалютой, вовлекали в ее оборот все большее число участников даже в тех странах, где предпринимались

ограничительные меры. Так, несмотря на вводимые в последнее время в Китае ограничения на использование криптовалют, интерес к ним сохраняется. В связи с тем, что в настоящее время в Китае установлено ограничение в 50.000 долл. на вывоз валюты из страны без специального разрешения, многие люди обратились к криптовалютам для обхода этого закона [NEO and Blockchains Across China — CoinCentral. 31.01.2018]. Также китайские граждане используют Гонконг для покупки криптовалюты. Десятки тысяч китайских туристов каждый день посещают Гонконг, где цифровую валюту можно купить на крупных биржах или в биткоин-банкоматах [Tourism Comission — Tourism Performance].

Важным направлением в развитии криптовалют является использование блокчейна для создания их национальных разновидностей. Так, 20 февраля 2018 года Венесуэла объявила о запуске своей криптовалюты Petro, привязанной к курсу нефти, которая, по их планам, поможет обойти санкции США и восстановить экономику страны. Всего планируется выпуск 100 млн. Petro, 17,6% которого правительство страны намеревается оставить у себя [Venezuela launches the 'petro,' its cryptocurrency].

Старт торгов на данную криптовалюту начался в полночь 20 февраля, и уже через сутки Венесуэле удалось собрать 735 млн. долларов на предпродажах [Venezuela says launch of 'petro' cryptocurrency raised \$735 million]. Инвесторам предлагалось купить с дисконтом токены по 60\$ (стартовая цена приравнена к баррелю нефти на дату продажи), которые они смогут обменять на Petro на ICO в марте. Как заявил Суперинтендант по Криптовалюте Карлос Варгас, Венесуэла надеется привлечь инвесторов из Турции, Катара, США и Европы.

Венесуэла заявляет, что данная криптовалюта будет поддержана государством, ею можно будет оплатить налоги, пошлины и госуслуги, а также поменять на боливар, но не по рыночному курсу, а по специальной формуле, привязанной к цене барреля венесуэльской нефти и включающей в себя комиссию в 10%. Чтобы физически обеспечить выход новой валюты, было выделено 5 млрд. баррелей нефти в месторождении Аякучо в нефтеносном поясе реки Ориноко. Венесуэла заявила также о своих намерениях выпустить еще одну криптовалюту Petro gold, которая будет обеспечена драгоценными металлами.

В Венесуэле из-за разрастающейся инфляции (в 2017 г. среднемесячный уровень инфляции составил 127,9% [Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe • 2018]) и низкой плате за электроэнергию необычайно популярен стал майнинг биткоинов. В стране широко развиты биржи криптовалюты, где совершаются обменные операции с биткоином. Разрабатываются правовые основы для регуляции и налогообложения майнинга криптовалют [Venezuelan Bitcoin Miners Must Register With the Government]. Первым шагом станет регистрация всех майнеров страны.

О выпуске своей криптовалюты заявила малайская фирма HelloGold, которая получила разрешение финансового регулятора Малайзии на создание криптовалюты по нормам шариата в Таиланде. Специфическими особенностями данной криптовалюты будут соответствие использования ее нормами шариата, и обеспечение золотом, находящимся на хранении в Сингапуре. Согласно исламским нормам, криптовалюта обеспечит прозрачные процессы выпуска валюты и транзакций. Также компания в 2017 г. выпустила мобильное приложение на блокчейне, которое позволяет покупать и продавать золото. Это приложение быстро завоевывает рынок [Malaysian firm adds Islamic certification to cryptocurrency].

Фактом признания криптовалют является создание законодательной базы для их использования. Существенных результатов в этой сфере добилась Япония, которая первой создала национальную систему по регулированию криптовалют на территории своей страны еще в 2014 году, когда все остальные страны пытались запрещать любое ее использование. Были созданы Японская ассоциация блокчейна и Японская ассоциация криптовалютной торговли. Япония первой переработала закон о налоге на потребление и не стала взимать налог с транзакций Bitcoin. По данным Reuters, именно в Японии происходит от трети до половины всей торговли биткоинами [Wilson T., Wada T.].

Наблюдая быстрое распространение использования криптовалют в большинстве стран мира, нельзя не видеть угрозы, которые содержат в себе криптовалюты. Прежде всего, нужно иметь в виду, что сегодня криптовалюта в основном используется как спекулятивный инструмент на финансовом рынке. Важнейшей характеристикой любого спекулятивного инструмента, соответственно и криптовалюты, является высокая волатильность цены. В этом плане криптовалюта продемонстрировала и продолжает демонстрировать супер высокие показатели (Таблица 1)

Таблица 1

**Максимальные и минимальные курсы биткоина по годам, 2009–2017 гг., долларов США за 1 биткоин**

Годы	Курс (max.)	Курс (min.)	Годы	Курс (max.)	Курс (min.)
2009	0,001	...	2014	946,49	311,58
2010	0,5	...	2015	355,0	200,05
2011	31,91	...	2016	1000,0	365,07
2012	10,0	...	2017	20089,0	775,18
2013	1242,0	68,5	2018	17579,6	3311,75

Источник: Bitcoin daily historical data (OHLCV). Historical data for Bitcoin. Currency in USD. Apr 28, 2013 — Jan 12, 2019. [Электронный ресурс] — URL: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/historical-data/?start=20130428&end=20190112> (дата обращения: 12 января 2019).

Как видно из приведенной таблицы, даже в наиболее устойчивый для биткоина 2015 год его максимальная цена отличалась от минимальной в 1,7 раза, а самые большие колебания произошли в 2013 г., когда максимальная цена превзошла минимальную в 18 раз. Это был период становления новой валюты, сделки осуществлялись в небольших объемах (капитализация биткоина на начало 2013 г. была немногим более 1 млрд. долл.), поэтому инвесторы еще не ощущали больших потерь от столь существенных колебаний цены биткоина. Тем более, в целом в течение этого года отмечалось повышательное движение цены. Но самым благоприятным для владельцев биткоина оказался 2017 год: его цена пробила вначале десятитысячную отметку, а в конце года поднялась до 20000 долларов за монету (Таблица 1). При этом в период роста цены сокращалось время, которое требовалось биткоину для преодоления «психологических» отметок. Если для достижения цены в 1000 долл. потребовалось 1789 дней, то для роста цены биткоина с 13 до 14 тысяч долларов (рост 7,7 %) потребовалось всего 4 часа [Cryptocurrency Market Capitalisation].

Вполне резонно было ожидать, как это нередко происходит с ценой многих спекулятивных инструментов, после головокружительного взлета начинается драматическое падение. В 2018 г. это случилось с ценой биткоина. Его минимальная цена к концу года отличалась от максимальной в начале года в 5,3 раза, но весь год наблюдалась понижительная тенденция. В начале года капитализация биткоина составляла 294,2 млрд. долл., а в конце лишь 65,3 млрд. долл. [Bitcoin daily historical data]. Многие инвесторы понесли значительные убытки. Это напомнило им события десятилетней давности, случившиеся с производными финансовыми инструментами и секьюритизированными активами. Конечно, капитализация биткоина в 2018 г. не сравнима с объемами сделок с производными и секьюритизированными активами (почти 700 трлн. долл.) накануне мирового финансового кризиса в 2007 г. Если бы объемы сделок с криптовалютами составлял даже десятую долю объема финансовых производных 2007 г., такая волатильность их цены имела бы катастрофические последствия для мировой финансовой системы и мировой экономики в целом.

Высокая волатильность курса валют не является чем-то необычным. Многие валюты, особенно валюты развивающихся стран, отличаются очень высокой волатильностью курса. Но у всех фиатных валют в основе их курса лежат реальные показатели экономического развития страны: динамика ВВП, процентной ставки, инфляции, уровень занятости, баланс экспортно-импортных сделок и др. Внеэкономические факторы также оказывают влияние на формирование курса фиатных валют. Но это влияние не является определяющим и, как правило, оказывает краткосрочное воздействие.

Курс криптовалют не связан с экономическими показателями какой-то страны. Он формируется под воздействием спроса и предложения, которые определяются в основном событиями внеэкономического характера, что можно проследить на примерах взлетов и падений цены биткоина. Так, после заявления 5-го июня 2011 г. сенатора от штата Нью-Йорк Чака Шумера о том, что биткоин есть «один из способов отмывания денег, применяемый с целью скрыть источники дохода и имена участников нелегальных сделок» [Поппер Н., 2017, с. 97], цена биткоина выросла на 600% по сравнению с предыдущим месяцем и на 900% по сравнению с данными полугодовой давности [Поппер Н., 2017, с. 97]. Такой взлет цены произошел, скорее всего, потому, что впервые официальное лицо высказалось, хотя и в негативном плане, относительно биткоина. По существу это было признание биткоина официальным лицом и предупреждение о возможности использования криптовалюты в противозаконных действиях.

С аналогичной быстротой происходил и обратный процесс, когда хакеры напали 19-го июня 2011 г. на биржу Mt.Gox, цена биткоина в течение часа упала с 17 долларов за монету до 1 цента. Неожиданные крупные покупки, наоборот, приводили к резким взлетам курса, как это случилось в феврале 2013 г., когда крупные инвесторы начали приобретать биткоин, его цена за месяц выросла на 70%. Но в марте всего за полчаса цена биткоина упала с 49 до 45 долл. в результате кратковременного сбоя в программном обеспечении. Падение курса было не только быстро компенсировано, но и он получил стремительный рост после сделанного в это же время заявления Департаментом по борьбе с финансовыми преступлениями (Fin Cen) Министерства финансов США, согласно которому биткоин имеет право на существование, но должен попадать под регулирующие правила и нормативы. Это было первое официальное заявление правительственного органа относительно законности биткоина и было сигналом для обычных граждан, что они могут легально владеть и пользоваться этой цифровой валютой.

Мир криптовалют давно ожидал реакции властей на их существование и, получив признание, стал пополняться новыми участниками. Заявление Fin Cen имело для игроков рынка биткоин такие же последствия, какие обычно имеют заявления руководителей Центрального банка об изменении учетной (ключевой) процентной ставки для текущего курса национальной валюты. Реакция курса биткоина на заявление Fin Cen оказалась такой, какой и следовало ожидать. Уже 1 апреля 2013 г. цена биткоина впервые пересекла рубеж в 100 долл., показав 670%-ней рост с начала года, а 10-го апреля достигла 260 долл. Но в этот же день из-за технологического сбоя цена упала до 100 долл.: в связи с перегрузкой системы из-за резкого наплыва клиентов стали происходить задержки между за-

явкой на покупку биткоинов и осуществлением сделки [Поппер Н., 2017, с. 208].

Специфическим событием, оказавшим влияние на курс биткоина, явился арест Росса Ульбрихта — основателя и оператора уже упомянутой фирмы Silk Road. Как было отмечено ранее, невозможность государства контролировать транзакции цифровых валют и анонимность участников сделок сыграли важную роль в распространении этих валют. Но эти свойства криптовалют привлекают внимание не только законопослушных граждан, но и тех, кто не дружит с законом. Фирма Silk Road относилась к последней категории. Она торговала товарами за биткоины, а основными ее клиентами были наркоторговцы. После появления информации об аресте Росса цена биткоина в течение двух часов упала с 140 до 110 долл. Поскольку доля Silk Road в сделках с биткоином была незначительной (через нее проходило менее 4% биткоин-транзакций), цена биткоина постепенно восстановилась [Поппер Н., 2017, с. 208].

В практике биржевой деятельности встречаются случаи, когда информация об аресте владельца крупной публичной компании приводит к падению ее акций. Но весьма малая вероятность того, чтобы подобная информация сказалась на курсе валюты страны, которую представляет арестованный владелец.

Приведенные примеры волатильности цены биткоина (волатильность цены других криптовалют мало отличается) показывают, что в ее основе лежат техногенные, психологические, социальные явления, которые значительно реже встречаются при использовании традиционных валют. Влияние этих явлений на финансовый рынок менее изучено, чем влияние экономических показателей. Поскольку криптовалюты являются реальностью, а в условиях цифровой экономики использование их неизбежно будет расширяться, экономическая наука не должна снижать интерес к этому новому явлению как цифровые валюты. Учитывая высокую степень их волатильности, их привлекательность для криминальных и террористических элементов, необходимо понимать их сущность и оценивать как позитивные, так и негативные последствия их применения.

Это особенно важно для России, которая делает первые шаги по созданию цифровой экономики, в которой финансовому сектору придется решать непростые вопросы. По словам заместителя Председателя Банка России В. Поздышева, понадобится три года для того, чтобы банковская розница перешла в цифровой формат взаимодействия. Основные сложности в переходе на цифровой формат он видит в специфике работы судебной системы, когда суды требуют либо оригиналы, либо нотариально заверенные копии документов. В настоящее время в Государственной Думе на рассмотрении находятся два проекта Закона о криптовалюте. Есть надежда, что с принятием Закона о криптовалюте будут сняты мно-

гие препятствия как для ее использования, так и для контроля транзакций с ней [В ЦБ РФ рассказали, когда банковская розница перейдет в цифровой формат].

### Список литературы

1. В ЦБ РФ рассказали, когда банковская розница перейдет в цифровой формат. [Электронный ресурс] — URL: [https://rueconomics.ru/372177-v-cb-rf-rasskazali-kogda-bankovskaya-roznica-pereidet-v-cifrovoy-format?utm\\_source=uxnews&utm\\_me](https://rueconomics.ru/372177-v-cb-rf-rasskazali-kogda-bankovskaya-roznica-pereidet-v-cifrovoy-format?utm_source=uxnews&utm_me) (дата обращения: 10 января 2019).
2. Генкин А., Михеев А. Блокчейн: Как это работает и что нас ждет завтра. — М.: Альпина Паблишер, 2018.
3. Могайар У. Блокчейн для бизнеса/ пер. с англ. Д. Шалаевой.- Москва : Издательство «Эксмо», 2018.
4. Поппер Н. Цифровое золото: невероятная история блокчейна. Пер. с англ. — М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2017.
5. Свон М. Блокчейн. Схема новой экономики. Перевод с английского — Москва: Издательство «Олимп-Бизнес», 2017.
6. Суммарная капитализация крипторынка составила \$800 млрд [Электронный ресурс] — URL: <https://profitgid.ru/summarnaya-kapitalizaciya-kriptorynka-sostavila-800-mlrd.html> (дата обращения: 10 января 2019).
7. Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe • 2018 [Электронный ресурс] — URL: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44326/1/BPE2018\\_Venezuela\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44326/1/BPE2018_Venezuela_es.pdf) (дата обращения: 10 января 2019).
8. Bitcoin daily historical data (OHLCV). Historical data for Bitcoin. Currency in USD. Apr28,2013 — Jan 12, 2019. [Электронный ресурс] — URL: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/historical-data/?start=20130428&end=20190112> (дата обращения: 12 января 2019).
9. Cryptocurrency Market Capitalisation [Электронный ресурс] — URL: <https://coinmarketcap.org> (дата обращения: 10 января 2019).
10. Malaysian firm adds Islamic certification to cryptocurrency [Электронный ресурс] — URL: <https://www.reuters.com/article/us-islamic-finance-cryptocurrencies/malaysian-firm-adds-islamic-certification-to-cryptocurrency-idUSKCN1G40K5> (дата обращения: 11 января 2019).
11. NEO and Blockchains Across China — CoinCentral. 31.01.2018. [Электронный ресурс] — URL: <https://coincentral.com/neo-and-blockchains-across-china/> (дата обращения: 11 января 2019).
12. Ripple. 26.12.2018 [Электронный ресурс] — URL: <https://ripple.com/xrp/> (дата обращения: 10 января 2019).
13. Tourism Commission — Tourism Performance [Электронный ресурс] — URL: [http://www.tourism.gov.hk/english/statistics/statistics\\_perform.html](http://www.tourism.gov.hk/english/statistics/statistics_perform.html) (дата обращения: 12 января 2019).
14. Venezuelan Bitcoin Miners Must Register With the Government [Электронный ресурс] — URL: <https://reason.com/blog/2017/12/13/venezuela-bitcoin-cryptocurrency> (дата обращения: 10 января 2019).

15. Venezuela launches the ‘petro,’ its cryptocurrency [Электронный ресурс] — URL: [https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2018/02/20/venezuela-launches-the-petro-its-cryptocurrency/?utm\\_term=.f8e86fc808bc](https://www.washingtonpost.com/news/worldviews/wp/2018/02/20/venezuela-launches-the-petro-its-cryptocurrency/?utm_term=.f8e86fc808bc) (дата обращения: 09 января 2019).
16. Venezuela says launch of ‘petro’ cryptocurrency raised \$735 million. CARACAS (Reuters) - [Электронный ресурс] — URL: <https://www.reuters.com/article/us-crypto-currencies-venezuela/venezuela-says-launch-of-petro-cryptocurrency-raised-735-million-idUSKCN1G506F> (дата обращения: 09 января 2019).
17. Wilson T., Wada T. Coincheck heist sheds light on Japan’s rush to create cryptocurrency rules. [Электронный ресурс] — URL: <https://www.reuters.com/article/us-japan-cryptocurrency-regulation/coincheck-heist-sheds-light-on-japans-rush-to-create-cryptocurrency-rules-idUSKBN1FW04F> (дата обращения: 12 января 2019).

*БОЛДЫРЕВА Алина Олеговна,  
Российская Федерация,  
Группа компаний (ГК) «Финвал»,  
директор департамента маркетинга,  
член Гильдии маркетологов*

## **«ИНДУСТРИЯ 4.0» В ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ОБЗОР РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТОВ НА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

### **Д о к л а д**

**Введение.** Доклад «Индустрия 4.0» в промышленности. Обзор реализованных проектов на российских предприятиях» является анализом результатов деятельности подразделений инжиниринга и маркетинга ГК «Финвал».

На реализацию инициативы «Индустрия 4.0» направляются большие инвестиции с целью достижения существенного роста выручки при сокращении затрат. В России пик новой промышленной революции (масштабирование прорывных технологий и смена архитектуры рынков) придется на 2020–2030-е годы. Если компании не внесут радикальных изменений в свои программы инвестиций, они просто не смогут обеспечить продвинутый уровень цифровизации.

«Индустрия 4.0» — это совокупность технологий (PLM, Big Data, Smart Factory, Cyber-physical systems, Internet of Things, Interoperability (компьютерный инжиниринг), позволяющих создать эффективную бизнес-модель предприятия.

В данном докладе представлены ряд проектов в области цифровизации производства, реализованных специалистами ГК «Финвал», и основные виды продвижения «Индустрии 4.0» среди целевой аудитории — российских производственных предприятий. Также рассматривается проблематика цифровизации в практическом аспекте, перечисляются этапы реализации «Индустрии 4.0» на производстве.

В настоящее время ГК «Финвал» реализует проект по проектированию нового производства на крупном машиностроительном предприятии. По требованию заказчика на новом производстве должно использоваться не только современное оборудование и технологии, но и должна быть создана новая, эффективная система управления производством с широким применением методов Индустрии 4.0. По сути — должна быть создана

и выведена на проектные мощности «Умная фабрика». Опыт, который будет накоплен по такому проекту, очень важен и специалисты компании Финвал и другие участники реализации этого проекта, в скором времени смогут им поделиться.

**Предпосылки цифровизации предприятий.** В качестве предпосылок внедрения цифровых технологий на производстве мы рассматриваем следующие темы:

1. Снижение производительности труда
2. Необходимость создания высокотехнологичной продукции
3. Кастомизация
4. Скорость вывода нового продукта на рынок
5. Обратный инжиниринг
6. Бенчмаркетинг
7. Диверсификация

**Цели и задачи внедрения цифровизации на производстве.** В первую очередь необходимо обозначить цель внедрения цифровизации на производстве с точки зрения руководителя предприятия. Вторым этапом необходимо расписать с заказчиком стратегические цели по финансовым и производственным направлениям. Стоимость продукции должна уменьшиться на определенное количество процентов, а достижение необходимых результатов с точки зрения производственного подразделения может осуществляться с помощью увеличения качества продукции до 100% и значительного сокращения производственного цикла. Только после утверждения технического задания составляется план работ. Внедрение «Индустрии 4.0» на производстве базируется на двух фундаментах — 100% качество продукции и максимальная цифровизация.

**Этапы жизненного цикла продукта.** На Рисунке 1 представлены этапы жизненного цикла продукта. На сегодняшний день в приоритете находятся



Рис. 1. ГК «Финвал» — системный интегратор «Индустрии 4.0»

скорость разработки и скорость доработки продукта. В Таблице 1 представлены выполненные проекты ГК «Финвал» в качестве системного интегратора цифровых решений.

Таблица 1

**Проекты ГК «Финвал», выполненные в качестве системного интегратора цифровых решений**

№	Область	Компетенции ГК Финвал
1	Планирование производства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет производственных возможностей — максимального объёма выпуска продукции в заданный интервал времени;</li> <li>• Расчет партионности и времени запуска деталей в производство;</li> <li>• Расчёт плана-графика выпуска готовой продукции</li> </ul>
2	Планирование загрузки оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчёт графика загрузки оборудования;</li> <li>• Расчёт графика обрабатываемых деталей на оборудовании</li> </ul>
3	Планирование логистики и управление транспортом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчёт материальных потоков на производстве;</li> <li>• Расчёт необходимого количества транспортных средств;</li> <li>• Расчёт плана-графика работы транспортных средств</li> </ul>
4	Контроль загрузки оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Получение данных в онлайн-режиме о фактической работе оборудования;</li> <li>• Отражение данных о загрузке оборудования в онлайн-режиме на мобильных устройствах</li> </ul>
5	Контроль технологической операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контроль хода технологической операции в соответствии с программой обработки</li> </ul>
6	Управление качеством	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внедрение системы управления качеством продукции;</li> <li>• Мониторинг текущего качества продукции</li> </ul>

Высокая эффективность достигается за счёт рационального управления систем автоматизации физических операций производства и сопутствующих процессов, интегрированных в единое информационное пространство.

**Преимущества «Индустрии 4.0».** На Рисунке 2 представлены процентные показатели преимущества внедрения «Индустрии 4.0». Рисунок 3 иллюстрирует компетенции ГК «Финвал» в области «Индустрии 4.0».

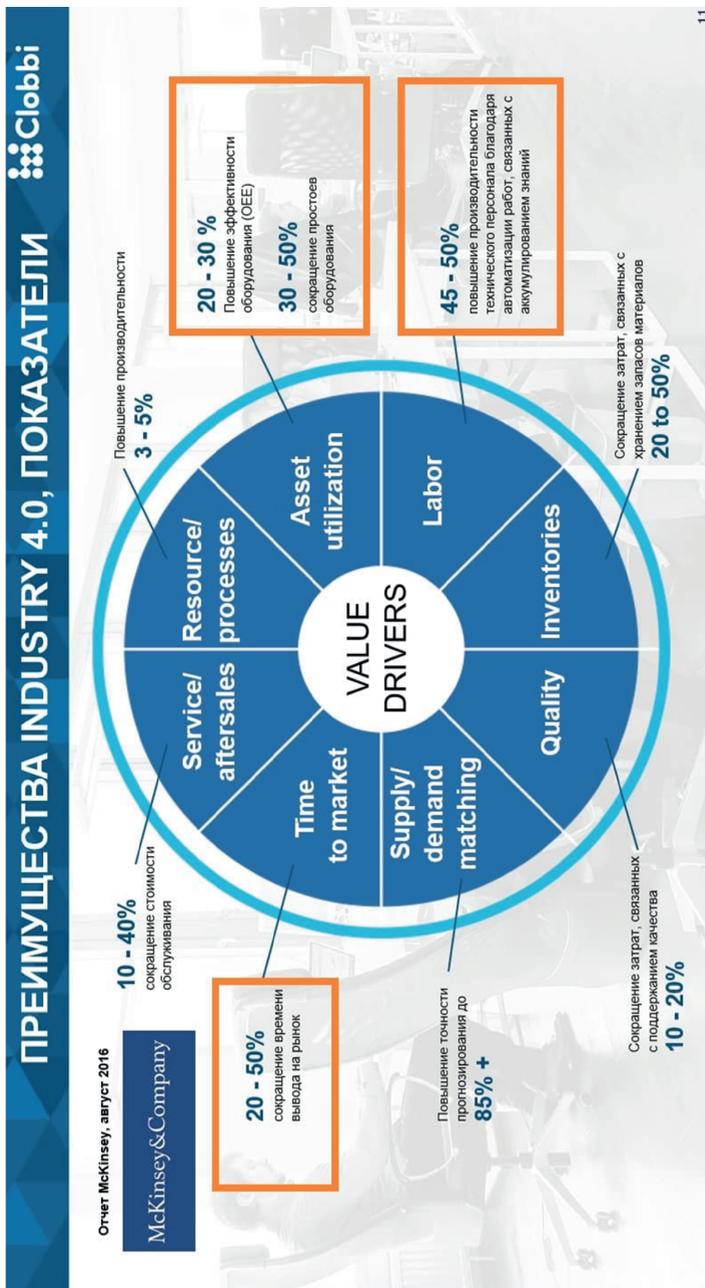


Рис. 2. Процентные показатели преимущества внедрения технологии «Индустрии 4.0»

### Продвижение «Индустрии 4.0» среди производственных предприятий.

Продвижение всей программы «Индустрии 4.0» или отдельных ее частей — приоритет департамента маркетинга ГК «Финвал». Ниже перечислены основные форматы работ по взаимодействию с целевой аудиторией — руководителями и специалистами российских производственных предприятий.

1. Обзор кейсов с реализованными цифровыми проектами на профильных выставках;
2. Видеоролики цифровых производств;
3. Технические семинары для специалистов предприятий;
4. Статьи в целевых СМИ — в газете «Военно-промышленный курьер», на сайте «Машпортал», в журнале «Новый оборонный заказ»;
5. Обзор рынков на профессиональных форумах, конференциях;
6. Сотрудничество с ТПП, РСПП, Академией Ростеха;
7. Словарь профессиональных терминов на сайте [www.finval.ru](http://www.finval.ru);
8. Direct-mail в формате «проблема-решение»;
9. Анонсирование ФЦП в области цифровизации предприятий.

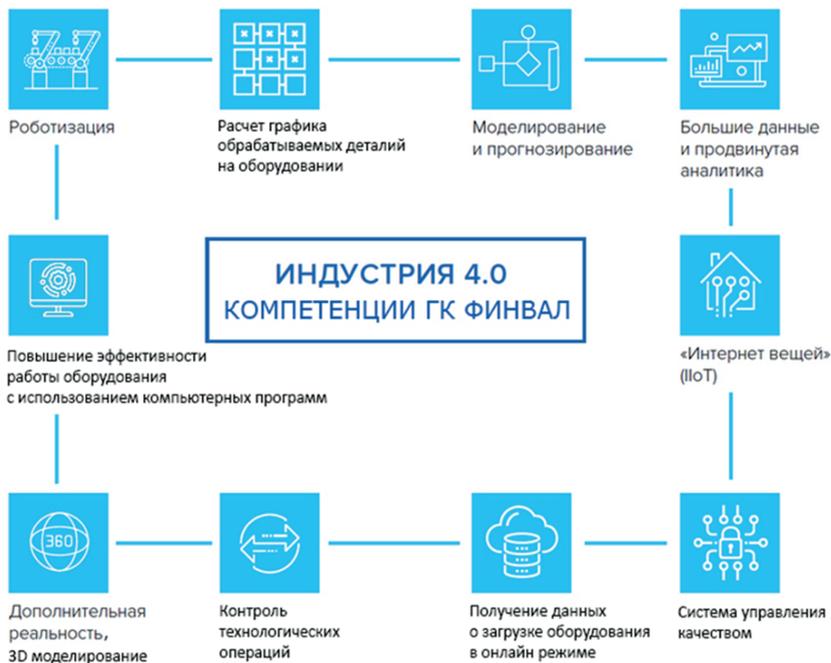


Рис. 3. Компетенции ГК «Финвал» в области «Индустрии 4.0»

**Заключение.** В заключение доклада автор приводит цитату Станислава Лема: «Наука вырастает из технологии и, окрепнув, берет ее на буксир». ГК «Финвал» с 1991 года работает с производственными предприятиями России. За 27 лет было налажено сотрудничество с 7000 предприятиями и выполнено 3000 проектов в ключевых отраслях промышленности — авиации и ОПК. Одно из направлений деятельности ГК «Финвал», наиболее востребованных на сегодняшний день, — инжиниринг.

За прошедшие годы компания помогла множеству предприятий стать первыми в отрасли. Ряд производств были выведены на новые ступени производственного развития. Компания интегрирует цифровые технологии на производстве, внедряет системы управления качеством продукции и вместе с предприятиями наращивает объемы производства на существующих мощностях.

Для специалистов ГК «Финвал» «Индустрия 4.0» — это ежедневная работа, в которой подразделение инжиниринга выполняет проекты, связанные с цифровизацией. Маркетинг занимается продвижением «Индустрии 4.0» среди целевой аудитории — российских производственных предприятий.

Цифровые технологии по своей природе — это сила. Мы хорошо знаем, что она может быть и созидательной, и разрушительной. Она способна претворять мечты в жизнь и начинать войны. Мы можем использовать цифровые технологии как ценный дар и как оружие. Миссия ГК «Финвал» — повышение конкурентоспособности отечественных предприятий. Благодаря внедрению цифровизации мы способны достигнуть максимальных показателей.

## Список литературы

1. Beating the low-productivity trap: How to transform construction operations // McKinsey & Company. — 2017.
2. Экспертно-аналитический доклад «Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России» под научным руководством В. Н. Книгинина
3. Белановский С. А., Дмитриев М. Э., Комаров В. М., Комин М. О., Кошубинский В. А., Никольская А. В. Анализ факторов реализации документов стратегического планирования верхнего уровня // Центр стратегических разработок. — 2016.
4. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года / под ред. Л. М. Гохберга. — М.: НИУ ВШЭ. — 2014.
5. Производительность труда. Результаты опроса 500 руководителей промышленных предприятий // Минпромторг России, Фонд «Центр стратегических разработок», Центр мониторинга развития промышленности, Агентство по технологическому развитию. — 2017.
6. Промышленное производство в России // Федеральная служба государственной статистики. — 2016.

7. Шваб К. Четвертая промышленная революция. — М.: Эксмо. — 2016
8. Материалы сайтов [www.cnews.ru](http://www.cnews.ru), [www.tadviser.ru](http://www.tadviser.ru)

## Презентация доклада А. О. Болдыревой



**Индустрия 4.0 в промышленности.  
Обзор реализованных проектов на российских предприятиях**

**Болдырева Алина Олеговна**

Член Гильдии Маркетологов. Цех «Промышленный маркетинг» B2B

Директор департамента маркетинга ГК «ФИНВАЛ»

**Практическая работа в продажах и маркетинге с 2002 года:**

- 15 лет в B2B, производственный сегмент
- реализовано свыше 75 программ продвижения российских брендов
- разработка и реализация свыше 100 клиентских семинаров по продукту и маркетингу
- разработка и вывод на рынок первой в России аксиальной системы трубопроводов
- выпуск продукции STM / OEM в России, Европе и Китае
- стратегия выпуска продукции гражданского назначения на предприятиях ОПК

**Специализация:**

Промышленный маркетинг; интернет-маркетинг B2B, выпуск продукции гражданского назначения

Спикер 20 конференций по вопросам диверсификации и промышленного маркетинга

**Практика:**

- Стратегический маркетинг
- Анализ рынка оборудования, инструмента, трубопроводов, строительных материалов
- Маркетинговые исследования формата B2B
- Планирование маркетинговых кампаний B2B
- Продвижение бренда B2B
- Запуск новых продуктов

Профессиональный блог: [@engineering\\_\\_marketing](https://www.instagram.com/engineering_marketing) в инстаграм

Контакты: электронная почта [407196@mail.ru](mailto:407196@mail.ru)





## Внедрение Индустрии 4.0 на производстве

*Время от времени новая технология, старая проблема и большая идея вместе рожают инновацию.*

Дин Кеймен





#### Основные элементы Индустрии 4.0

На реализацию инициативы «Индустрия 4.0» направляются большие инвестиции: планируется достижение **существенного роста выручки при сокращении затрат**.

В России пик новой промышленной революции (масштабирование прорывных технологий и смена архитектуры рынков) придется на 2020–2030-е годы.



Если компании не внесут радикальных изменений в свои программы инвестиций, они просто не смогут обеспечить продвинутый уровень цифровизации.



#### Проблематика

1. Снижение производительности труда
2. Необходимость создания высокотехнологичной продукции
3. Кастомизация
4. Скорость вывода нового продукта на рынок
5. Обратный инжиниринг
6. Бенчмаркетинг
7. Диверсификация



## Внедрение Индустрии 4.0 на производстве

1. Обозначить цель внедрения
2. Расписать с заказчиком стратегические цели в каждом направлении

Финансы – продукт должен иметь стоимость на \*\*% ниже, чем сейчас

Производственные – 100% качество продукции

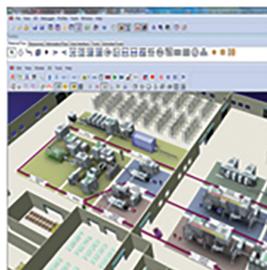
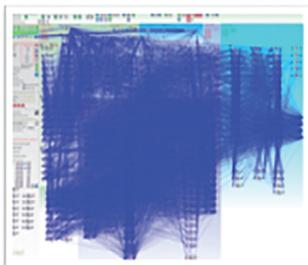
- сокращение цикла производства с 2 до 1 недели



## Индустрия 4.0

### Производственный инжиниринг на предприятиях. Обеспечение технологического лидерства предприятий

*Моделирование и прогнозирование (Имитационное моделирование производства)*



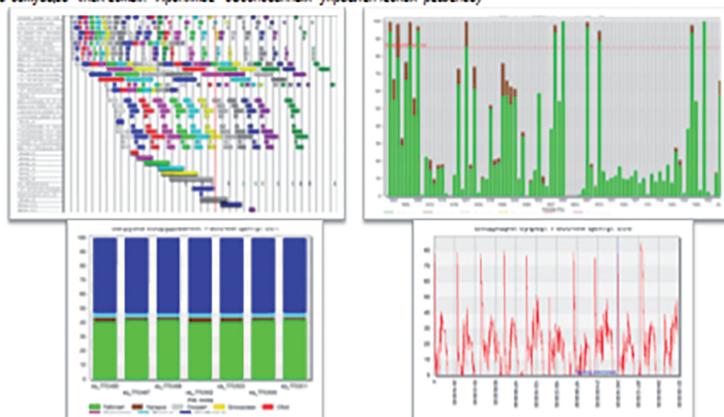


Индустрия 4.0

### Производственный инжиниринг на предприятиях.

#### Обеспечение технологического лидерства предприятий

Большие данные и пробивная аналитика (Виртуализация производства. Анализ ситуации «как близко быть» и ситуации «качество». Принятие обоснованных управленческих решений)



Внедрение Индустрии 4.0 на производстве





Структура промышленного маркетинга.  
Возможности для предприятий ОПК

## УСПЕШНЫЙ ПРОДУКТ ДИВЕРСИФИКАЦИИ



Структура промышленного маркетинга.  
Возможности для предприятий ОПК



Сегодняшние реалии - скорость разработки и доработки продукта в приоритете.



## Компетенции ГК ФИНВАЛ

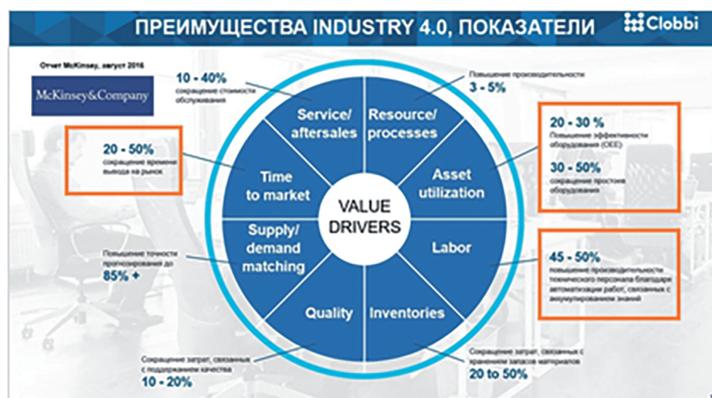
## Наши возможности и компетенции (системный интегратор):

№	Область	Компетенции ГК Финвал
1	Планирование производства	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расчет производственных возможностей – максимального объема выпуска продукции в заданный интервал времени;</li> <li>Расчет партионности и времени запуска деталей в производство;</li> <li>Расчет плана-графика выпуска готовой продукции.</li> </ul>
2	Планирование загрузки оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расчет графика загрузки оборудования;</li> <li>Расчет графика обрабатываемых деталей на оборудовании</li> </ul>
3	Планирование логистики и управление транспортом	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расчет материальных потоков на производстве;</li> <li>Расчет необходимого количества транспортных средств;</li> <li>Расчет плана-графика работы транспортных средств.</li> </ul>
4	Контроль загрузки оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>Получение данных в онлайн режиме о фактической работе оборудования;</li> <li>Отражение данных о загрузке оборудования в онлайн режиме на мобильных устройствах.</li> </ul>
5	Контроль технологической операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль хода технологической операции в соответствии с программой обработки.</li> </ul>
6	Управление качеством	<ul style="list-style-type: none"> <li>Внедрение системы управления качеством продукции;</li> <li>Мониторинг текущего качества продукции.</li> </ul>



## Основные элементы Индустрии 4.0

Industry 4.0 – это совокупность технологий: PLM, Big Data, Smart Factory, Cyber-physical systems, Internet of Things, Interoperability (компьютерный инжиниринг), позволяющих создать эффективную бизнес-модель предприятия.



Высокая эффективность достигается за счёт рационального управления систем автоматизации физических операций производства и сопутствующих процессов интегрированных в единое информационное пространство



**Авиаиндустрия:** когда самолет еще в воздухе, с его борта в аэропорт прибытия в автоматическом режиме поступает информация о неисправностях и деталях, нуждающихся в замене. Их ко времени прилета готовят технические службы, чтобы минимизировать время простоя транспортного средства.

Еще один пример – финансовый сектор и автоматизированная оплата штрафов, которые за вас проверит мобильное приложение вашего банка, оплата коммунальных платежей, налогов и так далее.





## Продвижение Индустрии 4.0

1. Обзор кейсов на выставках
2. Видеоролики «Цифровых производств»
3. Семинары технические для специалистов предприятий
4. Статьи в целевых СМИ – ВПК, Машпортал, НОЗ
5. Обзор рынков на профессиональных форумах, конференциях
6. Сотрудничество с ТПП, РСПП, Академия Ростех
7. Словарь профессиональных терминов
8. Direct-mail формата «проблема-решение»
9. Анонсирование ФЦП в области цифровизации предприятий



## Проблематика цифровой культуры

**Рисунок 4.** Самой серьезной проблемой, с которой сталкиваются металлургические предприятия, является отсутствие цифровой культуры и обучения цифровым технологиям



Примечание: Восточно-кавказский регион не рассматривался.

Вопрос: Укажите основные факторы, осложняющие или замедляющие процесс формирования в вашей компании потенциала ведущей цифровой деятельности.

*МАНУЧАРЯН Мери Гагиковна  
Республика Армения,  
Институт экономики им. М. Котаняна НАН РА,  
старший научный сотрудник, заведующий отделом  
Национальный аграрный университет  
Армении (г. Ереван)  
преподаватель экономики, к.э.н.*

## **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ЕЕ РАЗВИТИЕ В РЕАЛЬНОМ СЕКТОРЕ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные направления развития цифровой экономики в реальном секторе Республики Армения. Определены особенности цифровых преобразований, описаны распространенные проблемы, возникающие при цифровизации данного сектора. В статье представлены четыре фундаментальных направления цифровой трансформации, которые являются центральными для успеха бизнеса в цифровой экономике, а также общее количество компаний ИКТ в Армении в 1990-2017 гг., изложены выводы по данной проблеме и предложены рациональные пути решения. Цель статьи — раскрыть роль цифровой экономики в развитии реального сектора Республики Армения. В Республике Армения в последние годы были предприняты определенные шаги для формирования цифровой экономики, но есть еще много проблем, которые необходимо тщательно изучить и решить.

**Ключевые слова** — цифровая экономика, отрасли, конкурентоспособность, интернет, трансформация

Мир, как мы знаем, постоянно меняется, и одним из основных факторов является цифровое преобразование. В последние годы термин «цифровая экономика» часто используется в повседневной жизни и в профессиональной литературе. По своей сути цифровая трансформация не касается «единорогов» в Интернете. Речь идет об использовании новейших технологий для выполнения того, что уже делается, но лучше. Глобальная экономика также подвергается цифровой трансформации, и это происходит с головокружительной скоростью. Итак, что такое цифровая экономика? Это экономическая активность, вызванная миллиардами повседневных онлайн-подключений между людьми, предприятиями, устройствами, данными и процессами [1]. Цифровая экономика основана

на информационных технологиях, которая получила свое бурное развитие в конце 20-го века и 21-го века. Такая экономика в первую очередь характеризуется увеличением доли услуг, развитием отраслей науки, разделением информации и человеческого капитала как важнейших ресурсов, поощрением инноваций и т.д. Таким образом, вышеупомянутые изменения привели к формированию новой «цифровой экономики», где информация является ключевым ресурсом как в обществе, так и в экономической деятельности.

Цифровая экономика также иногда называется интернет-экономикой, новой экономикой или веб-экономикой. Первоначально цифровая экономика включала только электронную торговлю и услуги, но она расширила сферу деятельности и охватила сферы образования, здравоохранения и банковского дела и т.д. Неотъемлемой частью этого является электронное управление и электронное правительство с его моделями G2C, B2G, G2G, G2E. Конечно, во всех этих процессах электронная документация и электронная подпись имеют уникальную роль. В целом, цифровая экономика является одной из самых быстрорастущих экономик, поскольку ее основой является Интернет и мобильная связь, и их улучшение и развитие очевидны.

Термин «цифровая экономика» был придуман в пользу бестселлера Дона Тапскотта «Цифровая экономика: обещание и опасность в эпоху сетевой разведки» [2]. Цифровая экономика была одной из первых книг, показывающих, как Интернет изменит способ ведения бизнеса. Он стал международным бестселлером в течение одного месяца после его выпуска, появившись в нескольких списках бестселлеров, включая список бизнес-книг в Нью-Йорке и семимесячный пробег в списке бестселлеров BusinessWeek.

Китайский ученый Цзюнь Ван считает, что цифровое будущее уже близко, и это сулит нам «цифровое бессмертие» в эпоху «интернета жизни» [6]. Его слова подтверждаются делами — за последние семь лет стоимость создания цифровой копии человека снизилась со ста миллионов до пары сотен долларов.

По словам члена Коллегии (министра) по внутренним рынкам, информатизации, информационно-коммуникационным технологиям Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) Карине Минасян, в цифровой повестке ЕАЭС под цифровой трансформацией понимается, во первых, вертикальная интеграция процессов внутри отраслей, во-вторых, горизонтальная интеграция кросс-отраслевых, межгосударственных и транснациональных процессов, и, наконец, цифровизация продуктов, услуг и бизнес-моделей [4].

Цифровая экономика с каждым днем увереннее входит в нашу жизнь. В будущем она способна полностью вытеснить материальную. Развитие цифровой экономики способно влиять на внутреннюю и внешнюю среду

международного бизнеса. В сфере информационно-коммуникационных технологий происходят кардинальные изменения, которые не могут не отражаться на разных направлениях функционирования компаний. Благодаря цифровизации, даже новые и небольшие из них могут реализовать собственную продукцию по всему миру. Имея незначительные вложения, компании появляются и растут быстро. С помощью информационных технологий есть такая возможность снижать издержки и при этом повышать эффективность и производительность труда во многих отраслях экономики. При этом положение компаний на рынке с учетом цифровой экономики становится все более сложным. Увеличиваются риски и уровень неопределенности во время принятия стратегических решений. Данную ситуацию связывают с не очень устойчивой конъюнктурой по причине динамических изменений на технологическом уровне, увеличением конкуренции, влиянием государства на экономику [7].

Основой цифровой экономики является гиперсвязь, что означает растущую взаимосвязь людей, организаций и машин, которые являются результатом интернета, мобильных технологий и Интернета вещей (IoT). Цифровая экономика формируется и подрывает традиционные представления о том, как структурированы предприятия; как взаимодействуют фирмы; и как потребители получают услуги, информацию и товары. Профессор Вальтер Бреннер из Университета Санкт-Галлена в Швейцарии заявляет: «Агрессивное использование данных трансформирует бизнес-модели, способствует новым продуктам и услугам, создает новые процессы, создает большую полезность и открывает новую культуру управления».

Недавно TechCrunch, новостной сайт цифровой экономики, отметил: «Убер, крупнейшая в мире компания такси, не имеет транспортных средств. Facebook, самый популярный медиа-владелец в мире, не создает контента. У Alibaba, самого ценного ритейлера, нет инвентаря. И Airbnb, крупнейший в мире провайдер жилья, не владеет недвижимостью ... Что-то интересное происходит».

Эксперты называют 2016 год годом цифровых преобразований. По мнению многих специалистов, цифровой бизнес — это уже не стратегическая перспектива, а возможность получить реальные конкурентные преимущества. С этим мнением согласны  $\frac{3}{4}$  организаций, но они не уверены в принимаемых решениях [5].

Существует четыре фундаментальных направления цифровой трансформации, которые являются центральными для успеха бизнеса в цифровой экономике.

## **Будущее работы**

Люди регулярно работают из разных офисов, дома или в местном кафе. В то время, когда мы работаем, все изменилось, мы все ожидаем того

же уровня взаимодействия, что и в физическом офисе. Появление этого гибкого глобального предприятия требует от организаций управления динамичной экосистемой талантов и создания цифровых бизнес-процессов нового поколения, которые окажутся эффективными даже при распределении по различным местам и часовым поясам.

### **Опыт клиентов**

В цифровой экономике все клиенты — от бизнеса к бизнесу, а также от бизнеса к потребителю — хотят взаимодействовать с предприятиями, когда и где они хотят, и наиболее удобным для них способом. Кроме того, клиенты хотят взаимодействовать с брендами через опыт, который является бесшовным, универсальным, прямым, контекстуальным и персонализированным.

### **Сети цифровых предложений**

В то время как ожидается, что к 2030 году глобальный средний класс увеличится в три раза, растет давление на основные бизнес-ресурсы, которые растут более медленными темпами — в 1,5 раза. Ответ на это несоответствие заключается в том, как предприятия безопасно обмениваются данными в режиме реального времени, чтобы приложения для коммерции следующего поколения могли процветать.

Оцифровка всего — это создание новых интеллектуальных цифровых сетей, которые кардинально меняют способы управления, оптимизации, совместного использования и развертывания торговли.

### **Интернет Вещей (IoT)**

Поскольку цены на датчики продолжают падать, мы находимся на пороге эры, где все может быть связано друг с другом — люди, предприятия, устройства и процессы. Объединение физического и цифрового мира приносит все активы в цифровой домен, где программное обеспечение доминирует.

Когда организация может понять свой физический и цифровой инвентарь в любой момент, он может работать с точностью, ранее невообразимой, прокладывая путь для конечного бережливого предприятия. Это не будет отличным отличием, но обязательным для любого цифрового бизнеса в течение следующих лет.

Цифровизация имеет большое значение для социальной и экономической стабильности, поэтому для процветания бизнеса важно внедрение новых идей. Главными препятствиями на пути к реализации проекта мо-

жет стать неумение грамотно расставить приоритеты и отсутствие явной заинтересованности. Цифровизация, это возможность преодолеть технологический разрыв, внедряя новые технологии и инструменты для взаимодействия с клиентами. Это может стать надежным фундаментом для развития бизнеса в будущем, однако многие организации просто не способны адекватно оценить риски, связанные с плохим планированием проекта.

Свойственные цифровой экономике технологические изменения могут создавать новые рыночные правила для ведения бизнеса производителей и покупателей. В подобной среде компании должны искать новые конкурентные стратегии и увеличивать результативность конкурентной борьбы. Чтобы выживать и при этом развиваться в новых условиях, компаниям приходится повышать собственную компетентность в сфере цифровых информационных технологий [7].

Цифровая экономика имеет ряд преимуществ, особенно в этом случае в первую очередь возрастает эффективность экономических процессов. Это связано с сокращением расходов на персонал. Использование новейших технологий позволяет снизить стоимость оборудования, повысить качество продукта. Цифровые бизнес-субъекты приобретают конкурентные преимущества, как в цифровой, так и в традиционной среде. Но далеко не каждый современный начинающий и уже опытный бизнесмен видит эффективность цифровой экономики. Есть и те, кто уверены, что она представляет угрозу для населения. Так, есть мнение, что самое главное проявление цифровой экономики — массовое внедрение в производство и в сферу услуг роботов [7].

Недавно даже международные организации поняли риски, которые способна принести за собой роботизация экономики, поскольку роботы практически вытесняют людей. По прогнозам в ближайшие десятилетия в странах третьего мира останутся без работы две трети людей. Неслучайно проблема коснется этих стран, поскольку здесь преобладает материальное производство, которое подвергается роботизации [7].

В западных странах роботизация входит в новую фазу. В нынешнее время после завершения роботизации материального производства начинается роботизация сферы услуг. Всем известно, что большая часть населения здесь занята в сфере услуг. Данный процесс проявится в отрасли банковского обслуживания, транспорта, торговли. Со временем людей вытеснят машины, роботы [7].

Естественно, что в развитых странах цифровая экономика стала более укорененной. Одним из его лучших исполнителей была Великобритания, где цифровая трансформация начиналась постепенно, что стала отличным примером для других стран. Как правило, цифровая экономика требует огромных инвестиций в развитие цифровых технологий. В настоящее время во многих странах цифровая экономика и формирование

цифрового общества имеют большое значение, в частности доказательство этому разработанные и утвержденные стратегии и программы, такие как «Цифровая Европа», «Цифровой Сингапур», «Электронная Россия» и другие программы. Как правило, одним из важнейших факторов формирования цифровой экономики является внедрение электронной системы управления, поэтому все 193 государства-члены ООН имеют сайты электронного управления, а наиболее распространенные услуги включают в себя налоговые, таможенные, электронные регистрации, письма в правительство и т.д.

В формировании цифровой экономики свое особое место имеет, надлежащий уровень безопасности для организаций, работающих в цифровой экономике. Конечно, это в первую очередь связано с государственной политикой по борьбе с внешними и внутренними угрозами. Главные угрозы информационной безопасности цифровой экономики сейчас составляют вирусы-шифровальщики, например sturptolocker, проникающие не только в личные компьютеры, но и в сети стратегических объектов, космодронов, АЭС, аэропортов, нефтепроводов, оборонных предприятий, крупных заводов, способные вызвать техногенные катастрофы. Потери и ущерб от таких проникновений исчисляются в мире сотнями миллионов долларов. Серьезную угрозу представляют атаки на публичные размещения акций (ИСО) компаний в блокчейн-пространстве с целью хищения активов или уничтожения платформ, атаки на криптовалютную инфраструктуру и сервисы, кражи электронных кошельков, паролей, атаки на банки и финансовые организации, воровство финансовых средств юридических лиц на уровне банк-клиент, создание поддельных доменов известных фирм и брендов, фальшивых платежных систем, терминалов, фишинговых устройств и писем, угрозы безопасности финансов и активов физических лиц при интернет-банкинге и брокерском обслуживании, использовании электронными гаджетами и оборудованием [1].

Еще в 1990-х годах развитые страны начали внедрять системы электронного управления, и так в 1999 году в Германии начался процесс онлайн-доставки услуг на основе электронной подписи. В 2000 году в Великобритании начали внедрять программы E-citizen, e-business, e-government, которые предусматривали предоставление и развитие всех видов электронных услуг через Интернет, мобильную связь, цифровое телевидение. Он был инвестирован в Россию в 2001 году с федеральной целевой программой «Электронная Россия в 2002-2010 годах». В США электронное управление регулируется государственным управлением отдельных штатов. Одна из лучших штатов считается Флорида, где можно получить общую информацию о штате и пользоваться многими важными данными и функциями. Одним из лучших в области электронного управления является Южная Корея, где акцент на модели «электронной демократии»

был выделен в области культуры и образования для удовлетворения информационных потребностей населения и внедрения информационных и коммуникационных технологий. Они в основном подчеркивали идею развития электронных коммуникаций, поскольку создание единой информационной среды, не только усиливает позиции государства, но и делает людей активными в сфере государственного управления.

Что касается Армении, первые шаги по внедрению электронного управления начались в 2000 году. Был создан ряд сложных и интегрированных систем для обеспечения связи между гражданами, предприятиями и правительством, которые были обобщены на сайте e-gov.am. Несмотря на то, что процесс развития системы электронного управления в Армении осуществляется очень быстро, тем не менее, использование электронных услуг населением по-прежнему неактивно. Естественно, что модели электронного управления различны, и на этапе их развития и реализации учитываются экономические и социальные особенности конкретной страны. Несмотря на различия, они все еще имеют некоторую общность. Прежде всего, повышение уровня вовлеченности населения в формирование цифровой среды, сокращение цифрового разрыва между различными регионами страны, формирование инфраструктур, обеспечивающих взаимодействие между субъектами хозяйствования, особенно улучшение моделей G2C и G2B, инновационные технологии, развитие электронной торговли, увеличение числа людей, вовлеченных в ИТ-сектор, увеличение экспорта цифровых товаров и услуг и т. д.

В формировании цифровой экономики свое особое место имеет обеспечение надлежащего уровня безопасности, для субъектов цифровой экономики. Конечно, это в первую очередь связано с государственной политикой по борьбе с внешними и внутренними угрозами. Таким образом, Правительство Республики Армения 31 августа 2009 г. № 1093-Н определяет общие требования к безопасности, функциональной совместимости и технические требования к электронным системам со стороны государственных и местных органов самоуправления для создания государственных информационных систем, включая общие технические требования к физическим и юридическим лицам для присоединения к этим системам, включая отношения с техническими требованиями, необходимыми для подключения этих систем к физическим и юридическим лицам. Еще 26 июня 2009 года Указом Президента РА 97-Н утверждена «Концепция информационной безопасности РА», «Конвенция о киберпреступности» уже действует. Но следует отметить, что эта область всегда должна быть в центре внимания государственной власти, поскольку существует большая опасность внешних атак, и она должна создавать надежные информационные системы, антивирусные инструменты и процессы постоянного обновления для обеспечения безопасности электронной среды.

Развитие цифровой экономики сопровождается рядом радикальных изменений, особенно в платежной системе. Сегодня расширяются возможности использования электронных платежных систем, использования электронных денег и многого другого.

Как и в других странах, развитие цифровой экономики в Армении должно, в первую очередь, сопровождаться увеличением доли виртуальной торговли. И так, если мы посмотрим на объемы продаж в мире за несколько лет, мы можем увидеть следующую картину [9]:

- 2014г.- \$ 1336 млрд.
- 2015г.- \$ 1548 млрд.
- 2016г.- \$ 1859 млрд.
- 2017г.- \$ 2290 млрд.

Как видим, объем интернет-продаж растет год от года, а это значит, что цифровая экономика приобретает все большие масштабы. Что касается Армении, то объем электронной торговли тоже год от года растет (таблица 1).

Таблица 1

**Объем и количество платежных операций в Республике Армения  
на 2014-2017 гг. [8]**

(485 драм=1\$)

Тип операции	2014		2015		2016		2017	
	Объем (млн. драм)	Количество						
Операции с платежными картами	1275470	24824677	1363389	27942967	1381842	29994635	1562278	34814537
Операции с электронным платежным поручением	18297163	9754949	19605411	11755269	21961715	13996725	24193329	15709378
Безналичные операции с картами	132217	4565205	165139	6104910	218525	8195997	269030	10998472

И так, как мы видим из таблицы 1, в 2017 году по сравнению с 2014 годом, объем транзакций с платежными картами увеличился на 22.5%, а количество — на 40.2%, объем операций с электронным платежным поручением увеличился на 32.2%, а количество — на 61%, объем безналичных операций с картами увеличился на 103.5%, а количество — на 140.9%. Таким образом, как показывают данные, количество и объем транзакций с электронными платежами увеличивается с каждым годом, что указывает на предпосылки для формирования цифровой экономики.

Что касается Армении, то данные, относящиеся к визитам сайтов электронной коммерции публикует .

Развитию цифровых технологий также способствует развитие и применение мобильных технологий и социальных сетей. В последнее время в Армении произошел резкий рост в этой области, и в 2017 году количество социальных сетей в сетевом секторе Армении по сравнению с прошлогодними показателями заметно выросло. В основном, серьезным изменением является резкое увеличение внутренних пользователей Instagram.

Изучая перспективы развития цифровой экономики, нельзя не учитывать важность развития информационных технологий. Так, анализ показателей в секторе ИКТ Республики Армения на 2012–2016 гг. показывает, что в секторе ИКТ в 2012–2013 гг. зафиксирован ежегодный рост на 68% и 11,7% соответственно.

Следует отметить, что армянский сектор программного обеспечения и услуг довольно молод: около 90 % компаний были созданы в 2000–2017 годах. За последние 11 лет эта отрасль значительно выросла благодаря отечественным и зарубежным филиалам.

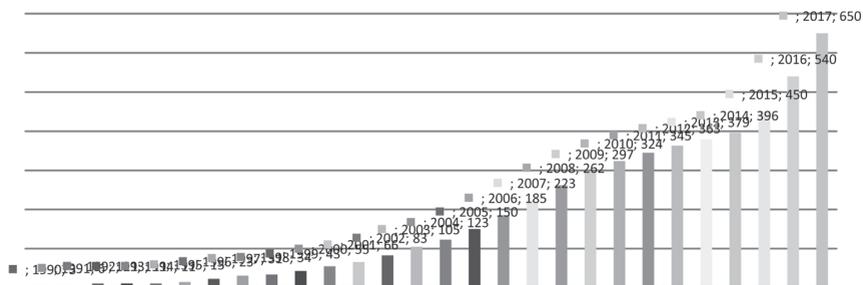


График 1. Общее количество компаний ИКТ в Армении в 1990–2017 гг. [10]

Человеческий ресурс, несомненно, является одним из важнейших конкурентных преимуществ армянского сектора ИКТ. Для иностранных инвесторов привлекательна не только дешевая рабочая сила, но и высокая производительность армянских специалистов. В 2017 году число людей, занятых в секторе ИКТ, достигло 15350, что привело к росту на 21% по сравнению с 2015 годом. Количество технических специалистов превышает 12 400, включая инженеров-программистов, аналитиков, программистов, менеджеров ИТ-программ и т.д [10]. Следует отметить, что доля ИТ-специалистов от всего занятого населения в 2017 году в РА составляет всего 1,5% [11]. Отметим, что данный показатель в России составляет 2,4%, в США, Германии и Великобритании- 4,3% [12].

Цифровую экономику невозможно представить без интернет-пользователей и сотовой связи. Так, проникновение интернет-связи в Армении в 2015 и 2016 годах изменилось примерно на 10% соответственно, на 55,29 и 64,2% соответственно.

Таким образом, как мы видим, в телекоммуникационном секторе Армении наблюдается положительный сдвиг, который может способствовать развитию цифровой экономики в республике. Распространению цифровой экономики также может значительно способствовать повышение уровня интернет-грамотности населения. Конечно, в этой области в нашей стране были предприняты определенные шаги, в частности, был реализован ряд мер в рамках концепции «электронного общества», но цифровой разрыв довольно высок, что также очевидно в области электронной грамотности.

Использование инфокоммуникационных технологий (ИКТ) во всех ключевых видах деятельности — торговле, транспорте, финансах, промышленности, коммунальных услугах, образовании, здравоохранении и госсекторе — не просто кардинально меняет жизнь людей, а трансформирует экономические уклады. Так, по прогнозам американской консалтинговой компании BCG, к 2035 году объем цифровой экономики в мире достигнет \$16 трлн. Сегодня в Европе доля цифровой экономики в ВВП превышает 5%, в США — 6%. Вклад цифровых технологий в ВВП Великобритании достигает 12%. В Китае уровень цифровизации выше, чем уровень развития экономики в целом, — на долю интернета приходится более трети ВВП страны. Цифровую экономику Китая причисляют к группе «начинающих лидеров». Следует отметить, что доля информационных технологий в ВВП Армении составляет 5,1% [11].

Таким образом, если мы посмотрим на шкалу ведущих государств в области цифровой экономики, мы можем констатировать, что 85 стран включены в шкалу BCG по уровню развития цифровой экономики. По данным 2017 года, Дания лидирует с 213 индексом, на втором месте Люксембург — с 212 индексом, на третьем месте Швеция — с 208 индексом. В первой пятерке оказались Южная Корея- 205 и Нидерланды-198. Камерун занимает последнее место по шкале с 12 баллами [13]. Положение государства в этой шкале определяется такими индексами, как внедрение цифровых технологий гражданами, организациями и государством. Конечно, Республика Армения не занимает лидирующую позицию в этой шкале, но, учитывая недавние существенные изменения в областях развития цифровой экономики, ситуацию можно считать обнадеживающей.

Исходя из всего, мы пришли к выводу, что цифровизация реального сектора — это движущая сила экономического роста, что способствует повышению конкурентоспособности всей экономики. Но следует отметить,

что цифровая экономика также несет много перемен. Среди них — рост уровня безработицы и постоянно растущая необходимость в обучении, которое все больше будет переходить в онлайн-режим.

Таким образом, подводя итоги, можно сказать, что развитие цифровой экономики в Армении может идти по следующим направлениям:

- государственное регулирование сферы, которая также включает в себя политику электронного управления, безопасности в цифровой среде и т. д.
- создание и распространение информационной инфраструктуры, в частности, доступ к информационным ресурсам для населения, что включает в себя систему связи, создание банка данных и знаний, аппаратное и программное обеспечение, а также сбор информации и т. д.
- развитие инновационного сектора,
- повышение уровня электронной грамотности населения, подготовки кадров и трансформации образования,
- развитие электронного бизнеса,
- совершенствование нормативно-правовой базы в области электронного управления и электронной коммерции,
- развитие IT-индустрии и т.д.

Цифровая экономика — это не отдельная сфера, а новое качество жизни, которое является основой для развития электронного правительства, экономики, бизнеса, социальной сферы.

Цифровизацию в РА с начала можно провести с участием крупных корпораций, которые смогут разработать отраслевые стандарты для поставщиков, заставляя их переходить в цифровую логику работы, а потом в процесс можно включить малый и средний бизнес. Нужно подчеркнуть, что для внедрения цифровых моделей и технологий в РА требуются серьезные вложения, и для этого необходимо привлечь международных инвесторов.

### Список литературы

1. Удалов Д. В., Угрозы и вызовы цифровой экономики, Экономическая безопасность и качество, 2018, N 1 (30), стр. 12-18
2. <http://www.2.deloitte.com/mt/en>
3. [https://www.sciencedaily.com/terms/digital\\_economy.htm](https://www.sciencedaily.com/terms/digital_economy.htm)
4. [http://eurasianweek.org/news-ru.html#news2610\\_4](http://eurasianweek.org/news-ru.html#news2610_4)
5. <https://www.karma-group.ru/article-digitization-projects-risky/>
6. <http://2035.media/2018/05/18/ted-wang>
7. «Цифровая экономика-новые возможности для бизнеса», <http://kak-bog.ru/cifrovaya-ekonomika-novye-vozmozhnosti-dlya-biznesa>
8. [www.cba.am](http://www.cba.am)

9. [www.statista.com](http://www.statista.com)
10. 2017-ICT-Industry-Report\_arm.pdf, стр. 16
11. [www.armstat.am](http://www.armstat.am)
12. <http://2035.media/2018/05/16/it-specialists/>
13. [www.bcg.com](http://www.bcg.com)

*МАТВЕЕВ Игорь Евгеньевич,  
Российская Федерация,  
Всероссийский научно-исследовательский  
конъюнктурный институт (ВНИКИ)  
Заместитель директора,  
К.Э.Н.*

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** Рассмотрены особенности развития мировой энергетики в условиях ускорения НТП, внедрения конвергентных (НБИКС) технологий, обладающих высоким рыночным потенциалом. Отмечен ряд тенденций. Во-первых, снятие технологических и географических ограничений на добычу ископаемого углеводородного топлива, повышение эффективности производств. Во-вторых, расширение возможностей для экспансии капитала, т.е. создание новых рынков и ниш, трансформация торговли, товарно-денежных отношений. В-третьих, формирование условий для «ухода в отрыв» стран и транснациональных корпораций, обладающих высоким научно-технологическим и промышленным потенциалом. Показано, что развитие отраслей ТЭК осуществляется в эволюционном ключе в условиях усиления политического и экономического воздействия со стороны международного сообщества, отдельных государств и их групп, ТНК, «подталкивающих» ход вещей в определенных направлениях, например, путем стимулирования развития сферы ВИЭ, проведения политики по борьбе с глобальным потеплением климата. Сформулирована идея о том, что переход энергетики на следующий технологический уровень будет осуществлен на основе внедрения принципиально иных технологий, в разработке которых одним из мировых лидеров является Российская Федерация. План доклада таков. В начале даются краткие сведения о развитии энергетического хозяйства в ретроспективе и фиксируется текущая ситуация. Затем рассматриваются технологические и организационные аспекты современного развития энергетики, сферы торговли топливно-энергетическими товарами, а также процесс цифровизации экономики Российской Федерации. В заключение приводятся основные характеристики нового «энергетического» мира.

### **Текущая ситуация как итог многовекового развития**

В обозримом прошлом смена доминирующих энергоносителей в следующем порядке: мускульная сила и низкотехнологичные возобновляемые источники энергии (ВИЭ) — уголь — нефть — газ, которые исполь-

зовались без ограничений. Во второй половине прошлого века в условиях опережающего развития промышленности, появления и развертывания новых энерго- и ресурсоёмких отраслей требовалось неуклонно наращивать производство энергии, обеспечивая безопасность и надежность энергопоставок. Опорой энергоснабжения являлось углеводородное топливо. В конце 60-х годов в ведущих государствах мира начала создаваться атомная электроэнергетика. За семь лет с 1967 г. по 1973 г. введено в эксплуатацию АЭС суммарной мощностью 31 ГВт, а в следующий семилетний период аналогичный показатель приблизился к отметке в 230 ГВт.

За два десятилетия с 1950 г. по 1970 г. мировое потребление энергии сравнялось с соответствующим интегрированным показателем за предыдущие 100 лет, а за весь XX век человечество израсходовало энергии в количестве, сопоставимом с суммарным показателем за последние 2 тыс. лет.

Экспоненциальный рост производства и потребления энергии, осознание исчерпаемости природных ресурсов определили необходимость пересмотра подходов к развитию энергетики. В тот период времени просматривался переход от газа к атомной энергии, а в отдаленном будущем — к солнечной энергии и водороду (вырабатываемому на базе атомной электроэнергии) как доминирующим энергоносителям. Для контроля за использованием энергии в странах нетто-импортерах нефти стали широко применяться удельные показатели (характеризующие расход энергии на единицу продукции, душу населения).

Инциденты различной тяжести и катастрофы, произошедшие на АЭС во второй половине XX века (в США и СССР в 70–80 гг.) и в конце 2000-х годов (в Японии в 2010 г.) привели к повторному пересмотру планов на будущее. Отметим, одной из основных причин аварий на АЭС являлся человеческий фактор (нарушение инструкций, недооценка рисков, т.е. беспечность персонала и ответственных лиц).

Акценты в энергетической политике сместились на газовую отрасль (этот феномен получил название «газовая» пауза), а приоритетными направлениями определены ресурсосбережение, энергоэффективность и ВИЭ (это были не новые идеи — примерно с середины прошлого века развитием соответствующих технологий занимались капиталистические страны и государства социалистического сообщества).

В 2010 г. ведущая экономика Евросоюза ФРГ первой в мире совершила «энергетический поворот» — отказалась от использования атомной электроэнергии в период после 2022 года, сфокусировала энергетическую политику на возобновляемой энергетике, энергоэффективности, сокращении объема выбросов «парниковых» газов, снижении зависимости от импорта энергоносителей [15,23]. Ожидается, что по завершении этого манёвра Германия резко снизит зависимость от ввоза радиоактивных материалов (останется потребность лишь со стороны медицинской промышленности

и научных лабораторий атомной отрасли), перенесет на соседние государства бремя эксплуатации АЭС, поставляющих электроэнергию по низкой цене. Вместе с тем, расширение крупных ВИЭ-мощностей (ветроэнергетических установок морского базирования, а также сухопутных ветропарков), повышает риски для энергоемких производств и других объектов — заводов, крупных вычислительных центров и хранилищ цифровой информации, транспорта, элементов инфраструктуры. Данные, характеризующие мировое потребление энергии, представлены в Таблицах 1 и 2.

Текущую ситуацию можно охарактеризовать следующим образом. За последние 80 лет глобальный спрос на энергию вырос более чем в пять раз, при этом темпы прироста потребления замедлились примерно в три раза (до 2% в год). Экономики ОЭСР стабилизировали или снизили энергопотребление, а их доля в расходной части мирового энергобаланса сократилась до 42% (в 60-х годах — около 70%).

Структура мирового потребления изменилась, но углеводородное топливо осталось ключевым источником энергии. Об этом свидетельствуют следующие показатели. В середине XX века доминировали уголь (60%) и нефть (27%), на долю газа приходилось 10%, а удельный вес неуглеродных источников энергии, представленных гидроэлектростанциями, составил около 2%.

К началу 2018 г. аналогичные показатели были следующими: доля угля сократилась до 28%, нефти — выросла до 34%, рыночная ниша газа расширилась более чем в два раза — с 10% до 23%. В целом, в мировой системе энергоснабжения удельный вес углеводородов составил 85%.

Природные запасы «дешевого» углеводородного сырья закончились в подавляющем большинстве добывающих государств, кроме стран Ближнего и Среднего Востока — традиционных нетто-экспортеров нефти. Новые способы разведки и производства, опирающиеся на цифровые и космические технологии (моделирование структуры подземных/подводных слоев недр, гидроразрыв пласта, бурение со значительным отходом от вертикали [«Ведомости», 27 апреля 2018 г.], на морском шельфе и в глубинах Мирового океана, в условиях низких, сверхнизких температур и опасной ледовой обстановки, прохождение пластов с аномально высоким давлением и температурой на глубинах в несколько километров, разработка истощенных месторождений и др.), расширили экономические рамки производства жидкого и газообразного ископаемого топлива [16].

Низкоуглеродные источники энергии укрепили позиции. Их удельный вес вырос с 1,6% до 15%. Дальнейшее развитие этого направления сдерживается по ряду причин. Расширение мощностей ГЭС большой и средней мощности (более 5 МВт) затруднено ввиду природных и социально-экономических ограничений. Атомная электроэнергетика продолжает совершенствовать системы безопасности атомных реакторов и разрабатывает

пути преодоления ресурсной проблемы (конечности природных запасов урана, разработка которых рентабельна).

Таблица 1

**Потребление первичной энергии в мире (млрд. т. н.э.)  
и структура расходной части энергобаланса (удельный вес, %),  
1950 г., 2007 г. и 2017 г.**

	1950 г.	2007 г.	2017 г.	Изменение в 2017 г. по сравнению с 1950 г. (п.п.)
Потребление первичной энергии	около 2,8	11,6	13,5	рост более чем в 5 раз
Структура энергобаланса				
Всего	100	100	100	...
Уголь	61,5	29,8	28,0	-33,5
Нефть	26,9	36,0	34,2	7,3
Газ	10,0	21,9	23,4	13,4 (рост более чем в два раза)
ГЭС большой и средней мощности	1,6	6,0	6,8	5,2 (рост в 4 раза)
АЭС	...	5,4	4,4	4,4
ВИЭ	...	0,9	3,6	3,6

*Источник:* рассчитано автором по данным [14,16].

Таблица 2

**Энергоресурсы и подходы к их потреблению  
в зависимости от типа организации общества**

Тип организации общества	Основные черты социума	Базовые энергоресурсы и подходы к их использованию
Общество поколений 1.0 и 2.0	Увеличение численности поселений, развитие сельского хозяйства	Мускульная сила животных и человека, силы природы, природное топливо — без ограничений
Общество 3.0	Индустриализация, промышленное производство товаров	Углеводороды, без ограничений
Общество 4.0	Компьютеризация, развитие науки и техники, зарождение и становление киберфизических технологий	Углеводороды, гидро- и атомная энергия — оптимизация (сдерживание), контроль по удельным показателям — на душу населения, единицу товара/услуги

Окончание табл. 2

Тип организации общества	Основные черты социума	Базовые энергоресурсы и подходы к их использованию
Общество 5.0	Суперинтеллект социума, выход за пределы индустрии, интеграция физического и киберпространства, искусственный технический интеллект и др.— широкое внедрение	Углеводороды, атомная энергия, ВИЭ, оптимизация (сокращение) производства и потребления в абсолютном выражении
Общество 6.0 и выше	...	Энергия окружающего мира, вероятный принцип: от производителя по возможности, потребителю — согласно нуждам

*Источник:* составлено автором.

Уязвимость возобновляемой энергетики, сферы энергоэффективности определяется их высокой зависимостью от политической и экономической поддержки государств и международных институтов, которая является главной движущей силой их развития.

### Основные задачи развития энергетического хозяйства

В современном мире параметры глобального энергетического хозяйства изменяются под воздействием природных, научно-технических социально-экономических, экологических и многих других факторов [11]. В рамках данной научной статьи рассмотреть их не представляется возможным. Остановимся на двух аспектах развития — технологическом и организационном.

Трансформация мировой энергетики осуществляется в рамках концепций «чистого» («зеленого», «низкоуглеродного») устойчивого развития путем внедрения новых технологий (включая цифровые и другие из ряда НБИКС). В числе основных задач сектора можно указать следующие:

- совершенствование способов добычи природных ресурсов — нефти, газа, угля, радиоактивных материалов;
- создание новой и модернизация действующей транспортной инфраструктуры (газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов высокой пропускной способности, проложенных в том числе в труднодоступных и удаленных регионах, морских и сухопутных терминалов для перевалки топлива, сетей нового поколения, других объектов);
- модернизация сегмента тепловой генерации (увеличение КПД котлов и турбин газовых и угольных ТЭС/ТЭЦ, снижение потребления

топлива, ко-генерация, переключение угольных электростанций на газ и биомассу, изменение качественного состава используемого газа путем включения в его состав водорода, других веществ, способствующих снижению уровня вредных выбросов в окружающую среду, повышению теплотворной способности энергоносителя и другие способы);

- расширение ВИЭ-мощностей в электро- и теплоэнергетике (использующих энергию воды, ветра, солнца, тепла Земли, биомассы, бытовых и промышленных отходов);
- модернизация атомной отрасли путем внедрения технологий, позволяющих снизить производственные и эксплуатационные риски, увеличить эффективность АЭС, регулировать мощность энергоблоков в расширенных пределах, создавать энергоблоки малой мощности (кроме отдельных стран, не развивающих это направление по социальным, экономическим и иным соображениям) [20];
- внедрение энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий во всех отраслях энергетического хозяйства;
- строительство воздушных, кабельных и комбинированных линий дальней и сверхдальней передачи переменным и постоянным током [13];
- внедрение технологий улавливания и поглощения углекислого газа, серы, других вредных веществ, создание хранилищ углекислоты;
- создание активно-адаптивных сетей («smart», «умных») распределительных систем, объединяющих (1) промышленные объекты генерации различной мощности и типа (по виду энергоносителя и используемых технологий преобразования вещества/ресурса в энергию [25]), (2) централизованные накопители энергии, (3) электрический транспорт, (4) бытовые энергоустановки, электрические системы [21,22];
- - частичная децентрализация систем энергоснабжения.

Развитые государства контролируют ситуацию в мировой энергетике, направляют ход развития экономическими и другими способами: путем формирования общественного мнения, разработки стандартов, систем показателей, рекомендаций политикам, т.е. «подталкивают» общество к принятию конкретных решений. В 2018 году «Международный экономический форум» впервые представил рейтинг 114 государств, ранжированных с использованием индекса «Energy Transition Index» (Таблица 3), который по нескольким десяткам показателей оценивает уровень готовности национальной энергетике к интеграции в будущую безопасную, устойчивую, доступную и всеобщую энергетическую систему, создание которой также является одной из глобальных задач.

Таблица 3

**Индекс «Energy Transition Index-2018» отдельных стран мира**

Место в рейтинге	Страна	Индекс
1	Швеция	75,8
2	Норвегия	75,0
3	Швейцария	72,9
4	Финляндия	72,4
5	Дания	72,4
54	Армения	55,3
70	Россия	50,9
75	Казахстан	49,7
112	Киргизия	39,3

*Источник:* рассчитано автором по данным [24].

**Новые технологии и энергетика**

Внедрение цифровых (а также космических и биотехнологий) в энергетический сектор началось более полувека назад и продолжает осуществляться в первоочередном порядке, вслед за отраслями военно-промышленного комплекса, неуклонно, на всех технологических этапах и «этажах» (в ходе разведки месторождений, при производстве, транспортировке, хранении, переработке, распределении энергии, утилизации отходов, в торговле энергоносителями) с целью оптимизации производства, повышения надежности, доступности безопасности энергоснабжения (Таблица 4).

Природоподобные<sup>1</sup> технологии как «ядро» следующего технологического уклада позволяют повысить эффективность решения многоплановых задач устойчивого «чистого» развития, в том числе таких, как:

Таблица 4

**Использование цифровых технологий в мировой энергетике, 2018 г.**

Вид деятельности	Вид работ/технология	Страна-лидер
Геологоразведка	Аэрокосмическая съемка поверхности Земли, построение виртуальных моделей недр и схем добычи (геолого-математическое моделирование)	США, Россия

<sup>1</sup> М. В. Ковальчук, президент НИЦ «Курчатовский институт», член-корреспондент РАН, профильный доклад на общем собрании РАН, 15.11.2018 г., URL: [http://www.nrcki.ru/product/press-nrcki/press-nrcki--39428.shtml?g\\_show=6470&](http://www.nrcki.ru/product/press-nrcki/press-nrcki--39428.shtml?g_show=6470&).

Окончание табл. 4

<b>Вид деятельности</b>	<b>Вид работ/технология</b>	<b>Страна-лидер</b>
Бурение скважин	Со значительным отходом от вертикали и высокой протяженности (около 15 км), самоходные, несамоходные, морские буровые платформы	США, Франция, Россия
Добыча жидких и газообразный углеводородов	Гидроразрыв пласта, технологии добычи в условиях Арктики, в Мировом океане на шельфе и значительных глубинах, подводные безлюдные комплексы добычи	США, Канада, Норвегия, Франция, Россия, Китай
Подготовка к транспортировке и транспортировка нефти и газа	Очистка, перевод в различные фазы, перевалка и транспортировка по суше и морю	Россия, США, Канада, Катар, Австралия, Китай
Переработка нефти и газа	Выпуск нано- и биополимеров, биотехнологических, антикоррозийных, кристаллических, огнестойких материалов, материалов для преобразования энергии, биосенсоров, фармацевтической продукции	США, Япония, Германия, Великобритания, Франция, Китай, Индия, Бразилия, Россия
Производство и переработка угля	Газификация, гибкие роботизированные системы на базе искусственного интеллекта, безлюдное производство, беспилотный транспорт (шахты, разрезы и др.), нано- и биотехнологии переработки угля и отходов	Великобритания, Япония, США, ФРГ, Чехия, Россия, ЮАР
Атомный сектор	Компьютерное проектирование и управление жизненным циклом продукции, системы безопасности, гибкие роботизированные системы на базе искусственного интеллекта, безлюдное производство	Россия, США, Франция, Великобритания, ФРГ
Электроэнергетика	Активно-адаптивные сети, передача электроэнергии постоянным током, передача переменным током на базе сверхпроводников	США, Евросоюз, Республика Корея, Китай, Индия, Россия
Добыча газогидратов	На суше, в Мировом океане	Китай, Япония, США, Канада
Возобновляемая энергетика	Солнечная, геотермальная энергетика, ветроэнергетика морская и наземная, биотопливные технологии	США, Бразилия, ФРГ, Дания, Норвегия, Испания, Исландия, Россия, Китай, Япония, Республика Корея, Россия

Источник: составлено автором.

(1) оптимизация потребления ресурсов, (2) снижение антропогенного влияния на окружающую среду, (3) увеличение эффективности отраслей ТЭК, (4) повышение предсказуемости спроса и предложения на энергию, (5) расширение охвата рыночными отношениями потребителей и производителей, снижение уровня «энергетической» бедности, (6) повышение уровня жизни населения, и даже (7) сокращение стоимости единицы энергии [12].

Цифровые технологии преобразуют не только сферу производства, но и сектор транспортировки/распределения электроэнергии, развитие которого идет в направлении создания активно-адаптивных («smart», интеллектуальных) электроэнергетических сетей, призванных решить ключевые задачи устойчивого развития, в том числе:

- объединить в общую/единую энергетическую систему генерирующие объекты, которые отличаются по мощности и типу используемого энергоносителя, физически расположенные на коротких, дальних и сверхдальних дистанциях;
- обеспечить непрерывный контроль за состоянием оборудования, потоками, накоплением и распределением электроэнергии;
- расширить рамки взаимодействия участников рынка (потребителей с поставщиками и между собой в различных комбинациях), реализовать принцип «направление в сеть избытков — получение энергии при нехватке».

В строительстве «интеллектуальных» сетей наибольшие успехи демонстрируют страны объединенной Европы, США, Япония, Китай, Республика Корея, Австралия. С технической точки зрения «умные» сети пока нельзя отнести к прорывным решениям, ввиду того обстоятельства, что их создание и развитие базируются на известных принципах и технологиях.

Иными словами, в современном сетевом хозяйстве идет процесс глубокой модернизации. Внедряется более эффективное, надежное и безопасное оборудование (зачастую — на новой элементной базе), при этом создаваемые сетевые структуры продолжают выполнять функцию «замыкающих» технологий для текущего технологического уклада.

Отметим, политика всеобъемлющей цифровизации смыкается с глобальной политикой по противодействию климатическим изменениям, генезис которых наукой не определен. Основными выгодоприобретателями этих процессов являются крупные и сверхкрупные ТНК, обладающие высоким научно-технологическим потенциалом, развитой производственной базой и торгово-сбытовой инфраструктурой.

## Трансформация торговли

Торговля энергоносителями необходима для перераспределения ресурсов ввиду несовпадения центров их производства и концентрированного спроса.

На современном этапе происходит изменение традиционных бизнес-моделей. Трансформируются традиционные рынки, создаются новые рыночные ниши, что позволяет вовлекать в хозяйственные отношения широкий круг участников, увеличивать возможности для инвестиций (экспансии капитала).

В обозримой перспективе в торговле топливно-энергетическими товарами возможны такие изменения, как:

- сокращение дальнемагистральных поставок первичных и вторичных энергоносителей с использованием трубопроводного транспорта из-за расширения локального производства энергии (на базе местных видов топлива и ВИЭ), повышения «гибкости» транспортировки (например, газа — в виде СПГ, СУГ, твердого топлива — путем предварительного гранулирования, брикетирования, перевода в жидкую и газообразную фазы, электроэнергии — с использованием технологий дальней передачи, аккумулирования, энерго-информационных сетей);
- децентрализация торговли, ввиду увеличения числа хозяйствующих субъектов, деятельность которых основана на принципе свободы выбора контрагентов и условий сотрудничества, формирования новых рыночных «ниш» на стыке отраслей и сфер экономики;
- трансформация рыночных отношений, механизмов функционирования рынков топливно-энергетических товаров из-за перехода на сетевые технологии («Интернет вещей», затем — «Интернет всего»);
- использование новых величин при определении меры стоимости (например, криптовалюта, единица стоимости электроэнергии), расширение альтернативных форм и способов расчетов — взаимозачет, коллективное пользование («энергошеринг»), обмен электроэнергией на товары, услуги.

## Цифровизация экономики Российской Федерации

Долгосрочные планы развития Российской Федерации в сфере новых технологий нацелены на преодоление больших вызовов, разработку отечественных технологий и решений, отвечающих на них наиболее эффективно.

В числе основных из них — стратегия развития информационного общества, стратегия научно-технологического развития, стратегия раз-

вития информационного общества, стратегия инновационного развития [1, 2, 3].

В стране действуют ряд государственных программ (программа научно-технологического развития, и программа «Цифровая экономика Российской Федерации») и две ФПЦ «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» [4,5,6,7].

Одной из ведущих научных организаций является НЦ «Курчатовский институт», созданный в 2008 г. В его состав входят «Институт физики высоких энергий» им. А. А. Логунова, «Институт теоретической и экспериментальной физики» им. А. И. Алиханова, «Петербургский институт ядерной физики» им. Б. П. Константинова, ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей» им. И. В. Горынина, «ГосНИИгенетики и селекции промышленных микроорганизмов», «Научно-исследовательский институт химических реактивов и особо чистых химических веществ». Научные программы указанных организаций направлены на изучение фундаментальных свойств материи и охватывают широкий спектр направлений. Работы ведутся в рамках атомного, космического и других проектов, нацеленных «прорыв» в новый технологический мир.

НЦ «Курчатовский институт» является участником международных программ мирового уровня, в том числе таких, как: термоядерный реактор «ITER» (создается на юге Франции), европейский синхротронный центр «European Synchrotron Radiation Facility» (г. Гренобль), тяжелоионный протонный ускоритель «FAIR» (г. Дармштадт), рентгеновский лазер на свободных электронах «X-ray Free Electron Laser» (г. Гамбург, стоимость проекта 1,2 млрд. евро, из них 50% обеспечивает ФРГ, 30% — России).

В 2018 г. в рамках «Национальной технологической инициативы» (НТИ) созданы планы («дорожные карты») развития экономики в долгосрочной перспективе (до 2035 г.). В плане НТИ по направлению «Энерджинет» («Интернет энергии») намечены меры по развитию и продвижению на локальные и международные рынки высокотехнологичной продукции и услуг, созданию гибких распределительных сетей, объектов распределенной генерации (гибридных систем, состоящих из оборудования на базе возобновляемых источников энергии, углеводородного топлива, включая местные виды топлив, накопители, системы управления и распределения электрической энергии), потребительских сервисов (в сегментах транспортировки, торговли, распределения и других сферах). Главным ожидаемым результатом «дорожной карты» является создание правового поля, позволяющего (1) разрабатывать и внедрять новые технологии, продукты, услуги, (2) расширить количество и улучшить качество услуг в сфере энергоснабжения, оказываемых с применением новых

бизнес-моделей, (3) сформировать класс активных потребителей (энергетических комплексов), организаций-агрегаторов и других сервисных организаций в сфере интеллектуальной энергетики, (4) создать условия для развития интеллектуальной энергетики в труднодоступных, изолированных и удаленных территориях, (5) расширить рынок систем хранения электрической энергии, (6) в секторе регулирования поставок и потребления электрической и тепловой энергии реализовать пилотные проекты в рамках новых бизнес-моделей [8,9].

Наша страна обладает высоким научным, кадровым и производственным потенциалом, позволяющим создать «прорывные» промышленные технологии в атомной электроэнергетике и некоторых других секторах.

### **Взгляд в будущее**

Вопросами прогнозирования занимаются многочисленные коллективы ученых и специалистов [10,17,18,19]. В данной работе рассуждения строятся на основе анализа событий, наступление которых можно ожидать в долгосрочной перспективе с высокой долей вероятности. Эти события — технологические рубежи, за которыми будут происходить сдвиги в производстве и потреблении энергии (Таблица 5).

*Таблица 5*

#### **События, способные оказать влияние на ход развития мировой энергетики на обозримом временном горизонте и за его пределами**

<b>Год, временной период</b>	<b>Событие</b>
2018-2019 гг.	Ветровая и солнечная энергетика — снижение капитальных затрат на создание мощностей, достижение ценового паритета в строительстве газовых электростанций, ВЭУ и СЭС
2025 г.	Ветроэнергетика — снижение стоимости выработанной электроэнергии, достижение ценового паритета ветровой электроэнергии и электроэнергией, произведенной с использованием газовых ТЭС
2025 г.	Солнечная энергетика — ценовой паритет электроэнергии, выработанной с использованием СЭС и газовых ТЭС
2030 г.	Передача электроэнергии постоянным током — создание доступных сверхпроводимых материалов и промышленных технологий изготовления кабелей, снижение стоимости технологий и оборудования до уровня, позволяющего масштабировать проекты дальнейшей передачи, создания активноподобных сетей, объединяющих генераторы различных видов, типов и мощности.

Окончание табл. 5

Год, временной период	Событие
2035 г.	<p>Газогидраты — промышленная добыча, снижение стоимости газа и нефти на международных рынках, сокращение дальнемагистральной торговли углеводородами</p> <p>В США — резкое сужение ресурсной базы атомной отрасли (истощение национальных запасов уранового сырья)</p> <p>Промышленность, транспорт, частные сектор — расширение доли оборудования, транспортных средств, использующих электропривод и являющихся частью активно-адаптивных электроэнергетических сетей</p>
2040 г.	Угольная отрасль — сокращение в два раза глобального потребления угля (по сравнению с аналогичным показателем 2018 г., при реализации мировым сообществом сценария устойчивого «чистого» развития)
2040-2045 гг.	Транспорт и дорожная инфраструктура — интеграция в общие энерго-информационные сети, развитие технологий «шеринга» на транспорте высокими темпами
2045-2050 гг.	<p>Металлургия — сокращение в два раза потребления энергии по сравнению с аналогичным показателем 2018 г.</p> <p>Возобновляемая энергетика — выход на стадию зрелости, использование ВИЭ в качестве переменной составляющей мирового энергоснабжения, в глобальной структуре энергопотребления удельный вес ВИЭ — более 40%, в структуре суммарного потребления ФРГ — около 60%</p> <p>Энергия тепла Земли — устойчивое расширение глобальных мощностей, в США — повышение до 10% доли геотермальной энергии 10%-й доли в расходной части национального энергодобавления</p> <p>Аккумуляирование и хранение энергии — создание промышленных структур на базе пневматических устройств (сжатый воздух), литий-ионных, твердотельных и иных типов батарей, аккумуляторов «металл-воздух», водородных, гидроаккумуляторных систем</p> <p>Сверхтехнологический прорыв ведущих стран мира, антропологический поворот (широкое применение и дальнейшее развитие киберфизических систем, расшифровка сознания человека, трансгуманизм)</p>
2050-2075 гг.	Исчерпание мировых запасов природного урана, экономически доступного для извлечения, который используется в реакторах на быстрых нейтронах (с точки зрения знаний и технологий начала XXI века)
2050-2100 гг.	Атомная отрасль — освоение реакций термоядерного синтеза, в которых применяются дейтерий и литий — почти неисчерпаемый источник энергии (их природных запасов может хватить на миллионы лет). По уровню капитальных вложений и эксплуатационных затрат — наиболее дорогой вид генерации.

Источник: составлено автором.

Отталкиваясь от представленных данных, энергетику будущего следует наделить такими чертами, как: неисчерпаемость энергоресурсов, низкий уровень выбросов в окружающую среду, надежность, эффективность, доступность, согласованность в развитии на глобальном уровне (Таблица 6).

Таблица 6

### Рамочные параметры мировой энергетики нового облика.

№ п/п	Требования со стороны экономики и общества	Примечание
1.	Применение неисчерпаемых (достаточных в необозримой перспективе) источников энергии	В первой половине XXI в. — это атомная энергия (реакторы-размножители, термоядерный синтез), возобновляемые источники энергии, водород, газогидраты, нетрадиционный газ. В очень отдаленной перспективе — новые источники производства энергии, расположенные внутри земного шара, в атмосфере, стратосфере, космосе на геостационарной орбите, топливо, поставляемое с других объектов Солнечной системы и другие виды энергоносителей.
2.	Снижение уровня негативного влияния на окружающую среду	Совершенствование современных и внедрение природоподобных технологий следующих поколений.
3.	Согласованность развития экономики и энергетики (синхронная соразмерность)	В национальном, региональном и глобальном масштабах
4.	Создание общей энергетической сети	Глобальная энергетическая сеть, включающая трансграничные магистральные линии электропередачи на дальние расстояния, централизованные хранилища энергии, мощные узловые центры, интеллектуальные распределительные сети.
4.	Повышение надежности и эффективности энергообеспечения потребителей на необходимом и достаточном уровне, оптимизация энергопотребления	Коренная трансформация сектора потребления, переход на преимущественное использование электроэнергии

*Источник:* составлено автором.

Таким образом, в ближайшие три десятилетия:

- углеводороды остаются основным источником энергии. Одно из перспективных направлений развития — газогидраты, крупнейший источник метана, запасы которого в этой природной фазе относительно равномерно рассредоточены по поверхности Земли и в Мировом океане;

- атомная энергия может стать доминирующим энергоносителем при условии разработки технологий, позволяющих использовать радиоактивные материалы, широко распространенные в природе, и отработанное ядерное топливо. В противном случае развитие сектора затормозится из-за ограниченности ресурсной базы и по социально-политическим причинам;
- возобновляемые источники энергии в странах, обладающих крупной промышленной базой, остаются слабо конкурентоспособными и высокорисковыми объектами — ВИЭ-установки не способны обеспечить требуемую надежность энергопотребления. Факторами, сдерживающими развитие, являются, с одной стороны, экономические и технические (высокая стоимость и стохастичность выработки энергии, слабое развитие систем накопителей, дальнейшей передачи электроэнергии), а также природные (обусловленные изменением климата, т.е. условий формирования ВИЭ). С другой стороны, это — геополитические, военно-политические факторы;
- процессы электрификации экономики и глобальной цифровизации определяют необходимость создания пространственных энерго-информационных сетевых структур, включающих производителей, потребителей энергии, других субъектов хозяйственной деятельности. Возможно, в отдаленном будущем локальные и региональные сети могут быть объединены в несколько крупных или общую глобальную сеть;
- в отдаленной перспективе стабилизация геополитической ситуации позволит реализовать принцип синхронной соразмерности (т.е. гармоничности) развития мирового энергетического хозяйства.

### **Завершающие обобщения**

За последние 30 лет учёными не предъявлены принципиально иные способы добычи, выработки, передачи, преобразования и аккумулирования энергии. Цифровизация, внедрение других передовых технологий из категории НБИКС, позволяют облагородить технологический облик мировой энергетики, расширить границы доступности первичных ресурсов, т.е. действовать согласно принципам «не навреди», «переходя реку нащупывать камни».

Глобальное первенство в разработке и использовании НБИКС-технологий в энергетике принадлежит развитым экономикам — США, Канаде, Великобритании, Германии, Франции, Японии, Республике Корея.

Наша страна активизировала усилия по разработке и внедрению природоподобных технологий лишь в последние 10 лет. Одним из факторов, ускорившим данные процессы, стало повышение «токсичности» внеш-

ней среды. В этой сфере Россия, как и другие страны БРИКС, занимает лидирующие позиции в мире по отдельным направлениям.

В перспективе цифровизация, вероятно, приведёт к значительным изменениям в торговле топливно-энергетическими товарами: снизит потребность в дальнемагистральных поставках сырья и углеводородной продукции нижних переделов, стимулирует выработку и потребление электроэнергии, торговлю данным ресурсом.

Создание активно-адаптивных электроэнергетических сетей и расширение возможностей для хозяйственной деятельности на основе сетевых технологий способствуют развитию имеющихся и созданию новых рыночных ниш и направлений (взаимозачет, обмен электроэнергией на товары и услуги и другие варианты). Возможно, что при расчетах более широко будут использоваться новые виды и формы платежа (криптовалюта, единица стоимости электрической/тепловой энергии и другие).

Глобальное внедрение НБИКС-технологий обеспечивает высокий спрос на электрооборудование во всех сферах хозяйства, включая ТЭК, обеспечивает загрузку высокотехнологичных производств, отраслей машиностроительного, химического, строительного и металлургического комплексов. Основные выгодоприобретатели этих процессов — крупные ТНК и корпорации отдельных государств. В перспективе страны, ориентирующиеся на импорт, неизбежно окажутся в критической зависимости от разработчиков, хозяев соответствующих оборудования, технологий.

Идеи трансформации мировой энергетики под влиянием НБИКС-технологий не лишены эвристического подхода и здравого смысла, но имеют также и политическую подкладку, иногда популистского характера, что позволяет манипулировать общественным сознанием и мнением, уводить рассуждения с фарватера аргументированного дискурса об использовании топливно-сырьевых ресурсов, поставляемых отдельными крупными нетто-экспортерами на мировые и региональные рынки.

В отдаленной перспективе человечество сможет осуществить замысел по переходу от углеводородной к низкоуглеродно-электрической экономике, в которой базовая часть потребляемой электроэнергии и водород вырабатываются на основе энергии атома и газа (нетрадиционного, газогидратов, синтез-газа и других видов), а возобновляемые и частично возобновляемые ресурсы служат вспомогательным источниками энергии. В новом мире ключевым подходом к производству и потреблению энергии может стать принцип «от каждого по возможности — каждому по потребности». Для получения этого результата необходимо применить качественно иные знания, подходы и технологии. Данная масштабная задача наиболее эффективно может быть решена путем объединения усилий мирового сообщества.

## Список литературы

1. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642, официальный интернет-портал правовой информации «pravo.gov.ru», URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&firstDoc=1&lastDoc=1&nd=102416645>.
2. Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 — 2030 годы» от 09 мая 2017 г., официальный интернет-портал правовой информации «pravo.gov.ru», URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?searchres=&bpas=cd00000&a3=102000499&a3type=1&a3value=%D0%E0%F1%EF%EE%F0%FF%E6%E5%ED%E8%E5&a6=102000066&a6type=1&a6value=%CF%F0%E0%E2%E8%F2%E5%EB%FC%F1%F2%E2%EE&a15=&a15type=1&a15value=&a7type=1&a7from=&a7to=&a7date=&a8=1632-%F0&a8type=1&a1=&a0=&a16=&a16type=1&a16value=&a17=&a17type=1&a17value=&a4=&a4type=1&a4value=&a23=&a23type=1&a23value=&textpres=&sort=7&x=29&y=10>.
3. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. N 2227-р, (редакция 2018 г.), Информационно-правовой портал Консультант Плюс, URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=309432&fld=134&dst=100008,0&nd=0.44707558135292236#034663430202901546>.
4. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. N 426, Министерство образования и науки Российской Федерации, URL: <http://www.fcpir.ru>.
5. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2014-2020 годы, утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2013 г. N 424, Правительство Российской Федерации, URL: <http://docs.cntd.ru/document/499022176>.
6. Государственная программа научно-технологического развития страны утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года N 301 (В редакции, введенной в действие с 13 апреля 2017 года постановлением Правительства Российской Федерации от 30 марта 2017 года N 363, справочная система «Кодекс», URL: <http://docs.cntd.ru/document/499091778>.
7. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р, «Агентство стратегических инициатив», URL: <http://ac.gov.ru/files/content/14091/1632-r-pdf.pdf>.
8. План мероприятий («дорожная карта») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации плана мероприятий («дорожной карты») Национальной технологической инициативы по направлению «Энерджинет», утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 апреля 2018 г. № 830-р, PBK, URL: [https://www.rvc.ru/upload/doc/NDK\\_energy.net.pdf](https://www.rvc.ru/upload/doc/NDK_energy.net.pdf).

9. План мероприятий («дорожная карта») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации плана мероприятий («дорожной карты») Национальной технологической инициативы по направлению «Технет», утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 марта 2018 г. № 482-р, ПВК, URL: [https://www.rvc.ru/upload/doc/NDK\\_technet.pdf](https://www.rvc.ru/upload/doc/NDK_technet.pdf).
10. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, «Газогидраты: технологии добычи и перспективы разработки», декабрь 2013 г., URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/1437.pdf>.
11. Иванов А. С., Матвеев И. Е., «Современная мировая энергетика и ее балансировка ведущими экспортерами», «Бурнефть», октябрь 2018 г., URL: <https://burneft.ru/archive/issues/2018-10/4>
12. Ковальчук М. В., президент НИЦ «Курчатовский институт», член-корреспондент РАН, профильный доклад на общем собрании РАН, 15.11.2018 г., НИЦ «Курчатовский институт», URL: [http://www.nrcki.ru/product/press-nrcki/press-nrcki--39428.shtml?g\\_show=6470&](http://www.nrcki.ru/product/press-nrcki/press-nrcki--39428.shtml?g_show=6470&).
13. Матвеев И. Е., «Системы передачи постоянного тока: текущее состояние и перспективы развития», 03 июля 2017 г., <http://matveev-igor.ru/articles/354343>.
14. Энергетика мира. Переводы докладов IX Мировой 65 энергетической конференции 1974 г. Под общ. Ред. П. С. Непорожного. М.: «Энергия», 1976 г., сс. 183.
15. Bedeutung der thermischen Kraftwerke fuer die Energiewende, Verein der Kohlenimporteure e. V., Berlin, 07 November 2012, pp. 40, URL: [https://www.kohlenimporteure.de/files/user\\_upload/download/diverses/Prognos\\_StudiezurBedeutungderthermischenKraftwerke.pdf](https://www.kohlenimporteure.de/files/user_upload/download/diverses/Prognos_StudiezurBedeutungderthermischenKraftwerke.pdf).
16. BP Statistical Review of World Energy 2018, British Petroleum, ss. 54, URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf>.
17. BP Technology Outlook 2018, British Petroleum, ss. 70, URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/technology/bp-technology-outlook-2018.pdf>.
18. Energieeffizienz in Zahlen: Entwicklungen und Trends in Deutschland 2018, BMW, August 2018, Einbericht, pp. 82, URL: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2018.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieeffizienz-in-zahlen-2018.pdf?__blob=publicationFile&v=8).
19. Jahresbericht 2018, Verein der Kohlenimporteure e. V., pp. 132, URL: <https://www.kohlenimporteure.de/publikationen/jahresbericht-2018.html>.
20. SmithWeekly International, Ltd. «Nuclear Energy, The best investment of the decade, Special Report», April 2017, ss.53. COPYRIGHT 2007-2017 SMITHWEEKLY INTERNATIONAL, LTD. ALL RIGHTS RESERVED.
21. The Global Smart Grid Federation (GSGF), Microgrid Working Group, Report, August 2017, ss. 30, URL: <http://globalsmartgridfederation.org/report/category/21>.
22. The Global Smart Grid Federation (GSGF), Power Grid Electrical Energy Storage, Working Group, Report, January 2016, ss. 48, URL: <http://globalsmartgridfederation.org/report/category/21>
23. Wirkung der Maßnahmen der Bundesregierung innerhalb der Zielarchitektur zum Umbau der Energieversorgung, Einbericht, BMW, 31.01.2018, pp. 294,

URL: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/wirkung-der-massnahmen-der-bundesregierung-innerhalb-der-zielarchitektur-zum-umbau-der-energieversorgung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/wirkung-der-massnahmen-der-bundesregierung-innerhalb-der-zielarchitektur-zum-umbau-der-energieversorgung.pdf?__blob=publicationFile&v=4).

24. World Economic Forum, Fostering Effective Energy Transition 2018, URL: <http://reports.weforum.org/fostering-effective-energy-transition-2018/ranking/?code=wr123>.
25. The Global Smart Grid Federation (GSGF), Microgrid Working Group, Report, August 2017, ss. 30, URL: <http://globalsmartgridfederation.org/report/category/21>.

*ЯКУШЕНКО Ксения Валентиновна  
Республика Беларусь,  
Белорусский национальный технический университет,  
Кафедра «Маркетинг»,  
доцент, к.э.н.*

*ЗУБРИЦКАЯ И.А.  
Республика Беларусь,  
Белорусский национальный технический университет  
Кафедра «Маркетинг»,  
старший преподаватель*

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ИДЕНТИФИКАЦИЯ МАСШТАБА, ИНТЕНСИВНОСТИ, ПОТЕНЦИАЛА ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** В докладе предлагается методика оценки темпов, масштаба, потенциала цифровой трансформации промышленности, как ключевого инструмента организационно-экономического механизма цифровой трансформации промышленных предприятий Республики Беларусь.

### **Мировые тенденции промышленных сдвигов**

Современные условия глобализации, связанные с расширением внешнеэкономической интеграции, создают совершенно новые потенциальные возможности для развития экономики Республики Беларусь. Наряду с открывающимися возможностями, такими как глобальные мегатренды развития технико-технологических средств [1], расширяющийся доступ к мировым новым сегментам рынков сбыта, а также приток в национальную экономику иностранных инвестиций, необходимо отметить существующие и потенциальные угрозы макроэкономической нестабильности, в том числе глобальные изменения, вызванные научным технико-технологическим прорывом и, связанные с ними кардинальные сдвиги во всех отраслях народного хозяйства, которые изменяют характер мирохозяйственных связей.

Внедрение технико-технологических средств четвертой промышленной революции во все сферы общественной деятельности приводит ко всеобъемлющей интеллектуализации производства с применением экологических чистых и безотходных технологий, масштабным инновационным процессам в деятельности общества, непрерывному профессиональному образованию, трансформации в системе общественных отношений [2].

Тема мировых тенденций промышленных сдвигов имеет широкий и нарастающий резонанс среди передовой мировой общественности. В связи с этим, в современных условиях глобализации, фундаментальных трансформаций в мировой экономике, смене производственных парадигм и перед белорусскими учеными встают актуальные вопросы научного, социально-экономического, технико-технологического характера, которые связаны с обоснованием внедрения передовых инновационных технологий в отрасли народного хозяйства, характерных для IV технологического уклада [3], а также с научным обеспечением новейших технологических укладов в рамках государственных научно-технических программ [4].

Так, общие закономерности зарождения промышленных революций, признанных мировой общественностью [5], возникающие тенденции в нарастающей интеграции собственности, содержание технологических укладов в связи с массовым внедрением новых технико-технологических средств в ходе промышленных революций, а также проблематика концентрации основного капитала у крупных субъектов хозяйствования, проанализированы доктором экономических наук, профессором Белорусского государственного университета В. Ф. Байневым в ряде научных публикаций [6-12].

Доктором экономических наук, профессором Л. Н. Нехорошевой в публикациях [13-17], подчеркивается, что в связи с новыми драйверами экономического развития мира, Республике Беларусь потребуются обдуманные новые социально-экономические концепции глубокого понимания происходящих в мире производственных парадигм, новые подходы в выборе решений социально-экономических, производственных задач, новые профессиональные компетенции.

Таким образом, глобальные мегатренды четвертой промышленной революции, в том числе цифровой трансформации промышленности, поддержаны во многих странах мира. В течение последнего десятилетия в условиях глобальной цифровизации в мире утверждены следующие цифровые стратегии: в Европейском Союзе – «Цифровая Европа 2020» (2010 г.), в Германии – «Индустрия 4.0.» (2011 г.), в Китае – «Сделано в Китае-2025» и «Интернет плюс» (2015 г.) [18].

Сегодня, в соответствии с концептуальной моделью «Беларусь интеллектуальная» в стратегии «Наука и технологии 2018-2040» [19]. (далее Стратегия) цифровая трансформация промышленных предприятий на-

ряду с цифровизацией национальной экономики Республики Беларусь, определена регулятивными государственными институтами, как «...приоритет номер один и правительства, и страны в целом...» [20]. Так, ключевым элементом модели развития промышленности Республики Беларусь согласно Стратегии, является неоиндустриальный промышленный комплекс, который определяется, как «...развитый, отвечающий вызовам четвертой промышленной революции» [19] и содержит основные компоненты такие, как: система стандартов и решений по архитектуре промышленных сетей; алгоритмы и инструменты управления комплексными производственными системами; полномасштабный промышленный интернет, интегрированные системы безопасности, новые нормативные правовые базы, система подготовки кадров, обеспечивающая сети производств и интегрированных структур неоиндустриального комплекса и др.

Таким образом, сегодня правительством Республики Беларусь подчеркивается существующая острая необходимость ускоренной цифровизации традиционных отраслей экономики и однозначная приоритетность этого направления в работе правительства [20].

Наряду с этим, анализ результатов научных исследований опыта цифровой трансформации промышленных предприятий металлургической отрасли России позволяет представить следующие экономические результаты от цифровой трансформации промышленности, например, рост выручки составляет 102, 7%, за год, а уменьшение производственных затрат — на 3,2%. При этом основные экономические выгоды приносит использование передовых технологий аналитики больших данных, которые применяются только у 11% предприятий отрасли [21]. Как показывает опыт цифровой трансформации промышленности ведущих индустриальных мировых лидеров комплексной реализации технологий концепции «Индустрии 4.0» [18], масштабная цифровая трансформация промышленности приводит к кардинальному повышению производительности труда, гибкой управляемости производственными процессами, повышению экономического результата деятельности предприятия, а также повышению эффективности взаимодействия с потребителями и формированию конкурентных преимуществ на внешних промышленных рынках.

Таким образом, очерчиваются рамки актуальной научной проблематики, которая заключается в научном обосновании и разработке механизмов цифровой трансформации традиционных отраслей промышленности Республики Беларусь и ее осуществлении на национальных промышленных предприятиях. С целью обоснования современных управленческих решений в соответствии с принятой белорусским государством концепцией «Новая индустрия 2040» [19], необходимы научные разработки новой методологии и инструментария цифровой трансформации промышлен-

ленности, как адаптивного процесса цифрового преобразования национальных промышленных производств в «умные производства» на базе платформы «Индустрия 4.0» [18].

Разработанная автором и представленная в настоящей статье методика идентификации масштаба и темпов цифровой трансформации промышленности позволяет провести исследования и анализ опыта применения на промышленных предприятиях Республики Беларусь технико-технологических средств глобальных мегатрендов [1], ситуационный анализ существующего предложения передовых цифровых технико-технологических производственных средств на промышленном рынке, спрос на разработанные технико-технологические средства, отвечающие требованиям четвертой промышленной революции [26], а также формирование потенциала цифровой трансформации промышленности Республики Беларусь.

Техника определения и ранжирования значимых показателей цифровой трансформации промышленности, которые положены в основу формирования новой методики идентификации масштаба и темпов цифровой трансформации промышленности, как ключевого инструмента организационно-экономического механизма цифровой трансформации промышленных предприятий Республики Беларусь разработана на основании результатов исследований содержания показателей индекса мировой цифровой конкурентоспособности WDCI [22], принадлежащего швейцарской научной школе бизнеса IMD, Европейского индекса цифровой экономики и общества (DESI) [23], индекса глобального подключения GCI HUAWEI [24], рейтинга цифровой эволюции стран, разработанного MasterCard совместно с университетом Tufts [25]. Наряду с технико-технологическими показателями, входящие в вышеуказанные индексы и характеризующие уровень развития экосистемы цифровой экономики, например, такие, как: широкополосный интернет, облачные технологии. Интернет вещей и др., в предлагаемой методике исследования применяются показатели цифровой трансформации производственных процессов, цифровой трансформации процессов управления промышленным предприятием и др. [26], которые ранжированы по видам и жизненному циклу технико-технологических средств [27] и представлены в Таблице 1.

Так, циклическая панель анализа цифровой трансформации промышленных предприятий Республики Беларусь (таблица 1) формируется, как сводная таблица результатов анкетирования руководителей промышленных предприятий на предмет всестороннего изучения процессов цифровой трансформации промышленности в соответствии с национальной промышленной политикой и выработанными целевыми показателями, формализованными в стратегии цифровой трансформации промышленности на период до 2040 года.

Таблица 1

**Циклическая панель анализа цифровой трансформации промышленности  
по видам и жизненному циклу технологий**

Наименование технико-технологических средств	Опыт применения	Спрос	Предложение	Потенциал
Широкополосный интернет(4G-6G)	4	4	1	1
Цифровое проектирование и моделирование (аналоги CAD/CAE –технологий);	5	6	1	1
Информационная система планирования и управления ресурсами предприятия (ERP — Enterprise Resours Planning и аналоги), всего	5	7	1	1
в том числе с использованием:				
электронных платежей;	8	8	1	1
интернет-маркетинга (CRM- системы и их аналоги)	9	9	6	1
интернет-консалтинг	8	8	8	8
интернет торговли	9	7	6	2
цифрового управленческого учета;	9	9	7	7
электронного правительства	6	7	5	9
Производственные исполнительные интеллектуальные информационные системы (MES — Manufacturing Execution System и аналоги);	1	6	2	1
Системы автоматизации цеховых процессов (SCADA — Supervisory Control And Data Acquisition и аналоги)	1	8	3	1
Системы управления жизненным циклом промышленного продукта (PLC — Product Life Cycle и аналоги);	1	6	2	8
Децентрализованная система хранения информации (блокчейн);	1	8	6	7
Аналитика больших данных, а также средства моделирования производственных и бизнес-процессов (UML, EPS, SADT, DFD, ARIS ARENA, ALL Fusion и их аналоги)	2	6	5	3
Информационная сеть предприятия. Управление знаниями и навыками на различных уровнях управления (KM-Knowledge Management)	1	5	3	5
Распределенные высокопроизводительные вычисления, облачные технологии;	1	7	3	2
Аддитивные технологии и системы (3D-принтеры);	6	9	7	9

Окончание табл. 1

Наименование технико-технологических средств	Опыт применения	Спрос	Предложение	Потенциал
Модули всеобщего управления качеством (TQM — Total Quality Management)	8	8	9	7
Искусственный интеллект (BPM — Business Performance Managment и аналоги,);	4	6	7	8
Робототехника;	2	5	4	2
Машинное обучение производственных процессов	1	6	7	2
Беспилотные летательные аппараты	7	7	8	1
Квантовые и оптические технологии;	7	7	7	7
Доля ИКТ специалистов на предприятии	8	9	7	9
Информационная безопасность.	9	9	9	9
Среднее по показателю	5,13	7,79	5,02	4,45

*Примечание:* данные нормализуются по численности персонала предприятия. Балл рейтинга определяется в доле от целевого значения по стране, например, до 10% от значения, рейтинг равен одному баллу, до 20%-2 и т.д. Далее баллы рейтинга для предприятия агрегированы и могут быть использованы для получения статистических данных по промышленной отрасли в целом.

Данные циклической панели анализа цифровой трансформации промышленных предприятий Республики Беларусь обрабатываются и используются для расчета индекса цифровой трансформации промышленности Республики Беларусь (далее ИНДЕКС<sub>ЦТПРБ</sub>), по формуле (1), которая формализована как в виде среднего геометрического нормализованных и взвешенных показателей цифровой трансформации, и в дальнейшем может быть использована для определения интенсивности и эффективности цифровой трансформации промышленности.

$$\text{ИНДЕКС}_{\text{ЦТПРБ}} = \sqrt[4]{\text{ОЦТ} \times \text{СЦТ} \times \text{ПРЦТ} \times \text{ПОЦТ}} \quad (1)$$

где ОЦТ — показатель опыта цифровой трансформации промышленности; СЦТ — показатель существующего спроса на технологии цифровой трансформации промышленности; ПРЦТ — показатель национального предложения передовых цифровых промышленных технологий; ПОЦТ — показатель потенциала цифровой трансформации промышленности; в сопоставлении с показателями международных технологических рейтингов.

Предлагаемая методика отличается от исследования инновационной активности промышленных предприятий, которая используется в Республике Беларусь в настоящее время конкретизацией показателей технико-технологических средств и всеобъемлющими аспектами изучения ситуации цифрового преобразования промышленного предприятия.

Таким образом, методика идентификации масштаба и темпов цифровой трансформации промышленности Республики Беларусь заключается в пошаговом определении существующего опыта внедрения национальными промышленными предприятиями ключевых технико-технологических средств цифровой трансформации, спроса на уже разработанные технико-технологические средства цифровой трансформации промышленности, которые необходимо внедрять в соответствии со стратегическими целями предприятия, соответственно, также предложения передовых цифровых технико-технологических производственных средств, которые разработаны национальными предприятиями сферы ИКТ, учеными и инженерами в виде патентов, полезных моделей, промышленных образцов, инжиниринговых услуг, научных исследований и разработок, и, наконец, оценки потенциала цифровой трансформации промышленности.

Так, с целью анализа спроса на технико-технологические средства Индустрии 4.0, белорусскими промышленными предприятиями, предлагается изучить фактическое приобретение промышленными предприятиями за отчетный период передовых технологий, соответствующего оборудования, станков и инструментов, процесс внедрения которых не завершен, опыт применения отсутствует.

При этом, определяются удельные затраты на формирование потенциала цифровой трансформации промышленности Республики Беларусь, такие, как затраты на:

- обеспечение формирования национального предложения цифровых технико-технологических средств;
- внедрение передовых технико-технологических средств на промышленных предприятиях;
- масштабирование опыта цифровой трансформации промышленности [26];
- обеспечение поддержки институциональной среды цифровой трансформации промышленности;
- обеспечение развития цифровой экосистемы;
- интеграция со странами-членами ЕАЭС в рамках принятых соглашений и цифровых протоколов Евразийской комиссии [1].

В соответствии с разработанной методикой, на первом этапе исследования масштаба и темпов цифровой трансформации промышленности, необходимо оценить соответствие технологического уровня промышленного предприятия по следующим показателям:

- технико-технологические предпосылки цифровой трансформации, готовность промышленных предприятий для внедрения: интеллектуальных датчиков в оборудование и производственные линии, например,
- возможность перехода на безлюдное производство и массовое внедрение роботизированных технологий;
- условия, обеспечивающие хранение информации и проведение вычислений с собственных мощностей на распределенные ресурсы;
- возможность осуществления сквозной автоматизации и интеграции производственных и управленческих процессов в единую информационную систему;
- потенциал для расширения возможностей использования структурированной и неструктурированной информации для формирования аналитики;
- необходимость и достаточность условий для перехода на обязательную оцифрованную техническую документацию и электронный документооборот;
- степень проведения цифрового проектирования и моделирования технологических процессов, объектов, изделий на всем жизненном цикле от идеи до эксплуатации (применение инженерного программного обеспечения);
- применение технологий наращивания материалов взамен среза («аддитивные» технологии, 3D-принтинг);
- применение цифровых сервисов по автоматическому заказу расходных материалов и сырья для производства продукции и автоматической поставке готовой продукции потребителю;
- применение беспилотных технологий в транспортных системах для доставки промышленных товаров;
- применение мобильных технологий для мониторинга, контроля и управления производственных процессов;
- переход на реализацию промышленных товаров через Интернет и т.д.

С другой стороны, необходимо принимать во внимание, что для развития потенциала цифровой трансформации промышленности Республики Беларусь, необходимы научные, профессиональные национальные компетенции, расширенные возможности для собственных разработок и внедрения технико-технологических средств цифровой трансформации, а также требуется инвестиционная поддержка и обеспечение финансирования научных фундаментальных и прикладных исследований.

Финансирование фундаментальных и прикладных научных исследований, связанных с увеличением научно-технического потенциала цифровой трансформации, позволит создать собственные технико-техноло-

гические средства, соответствующие глобальным мегатрендам четвертой промышленной революции [1], внедрение которых в различные производственные отрасли, позволит снизить производственные издержки, повысить конкурентоспособность национальной промышленности в долгосрочной перспективе [28], и, тем самым, обеспечит рост экономики Республики Беларусь в целом.

При этом с одной стороны, использование указанных показателей позволит идентифицировать цифровую трансформацию традиционных отраслей промышленности страны, с другой, оценить конкурентные преимущества и слабые стороны отраслевой специализации, прежде всего, в рамках той группы стран, в которой конкуренция является наиболее вероятной в данный момент времени и при данных условиях [28].

Методологические особенности предлагаемой технологии заключаются во всестороннем, многоаспектном и циклическом изучении происходящих преобразований промышленного предприятия в рамках цифровой трансформации промышленности, как опыта внедрения технико-технологических средств на предприятии, так и существующих потребностей в использовании инновационных технологий, как сформированного предложения собственных разработок средств цифровой трансформации промышленности, так и формирование и накопления потенциала для дальнейших цифровых преобразований промышленных предприятий Республики Беларусь на фоне внешнего промышленного рынка.

Оценка эффективности цифровой трансформации производится на основании расчета ключевых показателей, характеризующих отношение конечного эффекта от цифровой трансформации к затратам на их проведение. Эффективность комплексного показателя цифровой трансформации промышленных предприятий Республики Беларусь, является важным экономическим критерием, позволяющим определить степень реальной отдачи от преобразований. Экономико-статистические показатели интенсивности характеризуют частоту цифровой трансформации на основе вычисления пропорциональных характеристик, приводящих абсолютные значения к единому основанию. А оценка интенсивности цифровой трансформации осуществляется на основе расчета относительных показателей динамики (темпов или коэффициентов роста) частных показателей цифровой трансформации, характеризующих основную тенденцию скорости изменения их значений. Предлагаемые показатели интенсивности цифровой трансформации промышленности характеризуют степень преобразований в разрезе временных рамок. Предложенная циклическая модель расчета индекса цифровой трансформации промышленности Республики Беларусь с некоторыми корректировками может быть использована в качестве индикатора уровня цифровой трансформации других отраслей народного хозяйства Республики Беларусь.

При этом, данная панель позволит качественно и количественно оценить инновационную активность предприятий на основании эмпирических данных и сформировать критерии, по которым возможна корреляция с затратами на разработку и/или внедрение технико-технологических средств цифровой трансформации, уровнем затрат на научные исследования и разработки в сфере цифровизации экономики, долей отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, объеме экспорта высокотехнологичной и наукоемкой продукции и его доли в общем экспорте, а также количеством выданных патентных заявок, отношением объема отгруженной инновационной продукции к объему затрат на технико-технологические средства цифровой трансформации, отношением объема отгруженной инновационной продукции к объему затрат на научные исследования и разработки, отношением объема отгруженной инновационной продукции к численности персонала, занятого исследованиями и разработками, отношением числа выданных патентных заявок к численности персонала, занятого исследованиями и разработками и т.д.

Таким образом, в заключение необходимо подчеркнуть, что оценка масштабов и интенсификации цифровой трансформации промышленности ориентирована, прежде всего, на выявление динамики цифрового преобразования национальной промышленности, как драйвера цифровой экономики страны. Точный ситуационный анализ цифровой трансформации промышленности является основанием для формирования конкурентных преимуществ промышленной отрасли Республики Беларусь на долгосрочную перспективу. Рост показателей технологической панели над соответствующими целевыми отраслевыми показателями и индексами международных рейтингов, позволит планировать диверсификацию национальной промышленности, повышения объема выпуска и роста доли экспорта высокотехнологичной наукоемкой и инновационной промышленной продукции.

Наряду с этим, анализ динамики показателей циклической панели анализа цифровой трансформации промышленности по видам и жизненному циклу технологий также позволит сформировать прогностическую модель необходимых, востребованных в перспективе новых цифровых компетенций и профессиональных знаний, необходимых для обеспечения трудовым капиталом формирующихся высокотехнологичных отраслей промышленности, что позволит своевременно планировать и осуществлять перепрофилирование профессионального образования в соответствии с планируемыми к внедрению технико-технологическими средствами, а также проводить своевременную и качественную переподготовку специалистов и, в перспективе, обеспечить дополнительные рабочие места в сфере высокотехнологичных и инновационных промышленных производств Республики Беларусь.

## Список литературы

1. Евразийская экономическая комиссия Департамент промышленной Информационно-аналитический отчет. «Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов Евразийского экономического союза политики». [Электронный ресурс] // [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom\\_agroprom/dep\\_prom/SiteAssets/%2013.02.2017.pdf](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom_agroprom/dep_prom/SiteAssets/%2013.02.2017.pdf) // — Дата доступа: 15.10.2018.
2. Мясникович М. В. Актуальная повестка развития Белорусской экономики в условиях интеграции / М. В. Мясникович. — Минск: Белорусская наука, 2017. — 278 с.
3. Глазьев С. Ю. Стратегия опережающего развития и интеграции на основе становления шестого технологического уклада // Партнерство цивилизаций №1 — 2 / 2013г. с.195.
4. Зубрицкий А. Ф., Зеньчук Н. Ф., Зубрицкая И. А. Научное обеспечение новейших технологических укладов в Республике Беларусь // Новости науки и технологий: научно-практический журнал // — 2017, № 4, с. 35-41.
5. Шваб К. М. Четвертая промышленная революция. — М.: ООО «Издательство Э», 2016. — 317 с.
6. Байнев В. Ф. Четвертая промышленная революция как глобальный инновационный проект / В. Ф. Байнев // Наука и инновации: научно-практический журнал // — 2017. — № 3. — С. 38–41.
7. Байнев В. Ф. Четвертая промышленная революция как технико-технологический и политико-экономический феномен / В. Ф. Байнев, Ч. Бинь // Новая экономика // — 2017. — № 1. — С. 4–10.
8. Байнев В. Ф. Индустриальная революция в «постиндустриальном пространстве» / В. Ф. Байнев // Беларуская думка // — 2017. — № 5. С. 58–63.
9. Байнев В. Ф. О системных ограничениях экономического развития в условиях четвертой индустриальной революции / В. Ф. Байнев В. Т. Винник // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сб. ст. В 4 ч. Ч. 1 // Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси. — Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2017. — 220 с.
10. Байнев В. Ф. Техничко-технологические и политико-экономические основы четвертой промышленной революции / В. Ф. Байнев // Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов: материалы X Международной науч.-практ. конф., Минск 30 марта 2017 г. / Белорус. нац. техн. ун-т редкол.: С. Ю. Солодовников. — Минск, 2017. — С. 27-29.
11. Байнев В. Ф. Беларусь на фоне глобальных трендов индустриального развития: / В. Ф. Байнев, О. С. Близнюк // Вестник БГУ, Экономика // — 2017. — №2. — С. 68-72.
12. Нехорошева Л. Н. Глобальные вызовы в контексте четвертой промышленной революции: новые требования к национальной экономике и угроза возникновения «технологической пропасти» / Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сборник научных статей. В 4 ч. Ч. 1 / Национальная академия наук Беларуси, Институт эко-

- номики НАН Беларуси; редкол.: В. И. Бельский [и др.]. — Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2017. — 220 с.
13. Нехорошева Л. Н. Современные глобальные вызовы и угрозы: «новая нормальность» и «турбулентность экономики» / Нехорошева, Л.Н. // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы 9-й междунар. научно-практ. конф., (Минск, 19-20 мая 2016 г.). — Минск: БГЭУ, 2016, с. 207 –209.
  14. Нехорошева Л. Н. Инновационная безопасность в условиях новых глобальных вызовов и угроз./Актуальные проблемы социально-гуманитарного знания в контексте обеспечения национальной экономики. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Минск, Военная академия Республики Беларусь, часть 2, 2017, с. 123-128.
  15. Нехорошева Л. Н. Изменение инновационного ландшафта в контексте формирования Индустрии 4.0: новые угрозы и первоочередные задачи / Л. Н. Нехорошева //Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы. Монография под ред. Д-ра экон. наук, проф. А.В.Бабкина. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017, с. 29-50.
  16. Нехорошева Л. Н. Глобальные вызовы в контексте четвертой промышленной революции: новые требования к национальной экономике и угроза возникновения «технологической пропасти». «Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сборник научных статей. В 4 ч. Ч. 1 / Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси; редкол.: В. И. Бельский [и др.]. — Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2017, с.95
  17. Зубрицкая И. А. Концепция «Индустрия 4.0» и предпосылки ее применения в отечественной промышленности // Наука и инновации: научно-практический журнал. — 2018. — №7. — С.38.
  18. Проект стратегии «Наука и технологии 2018-2040, подготовленный во исполнение поручений Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко от 7.04.2017г. [Электронный ресурс] — //http://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2017/november/26184/-- Дата доступа — 09.06.2018.
  19. Новое правительство Беларуси намерено форсировать цифровизацию экономики. [Электронный ресурс] — <https://www.interfax.by/news/belarus/1246466> — Дата доступа — 28.08.2018.
  20. Ковалев М. М. Цифровая экономика-шанс для Беларуси / Ковалев, М. М., Г. Г. Головенчик — Минск, Бел. гос. ун-т, 2018, 299с.
  21. Мировой Рейтинг цифровой конкурентоспособности imd 2018 [Электронный ресурс] <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2018/> — Дата доступа: 19.06.2018.
  22. Индекс цифровой экономики и общества (DESI-2018). [Электронный ресурс] <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi> — Дата доступа: 19.06.2018.
  23. Индекс глобального подключения GCI. [Электронный ресурс] <http://www.huawei.com/minisite/gci/en/methodology.html> — Дата доступа: 19.06.2018.
  24. Рейтинг цифровой эволюции стран. <https://newsroom.mastercard.com/documents/the-digital-evolution-index-2017/> [Электронный ресурс] — Дата доступа: 19.06.2018.

25. Зубрицкая И. А. Киберфизические системы и искусственный интеллект в управлении промышленными предприятиями Республики Беларусь в рамках четвертой промышленной революции (Индустрия 4.0) /Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сборник научных статей. В 4 ч., ч 4. Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси; редкол.: В. И. Бельский [и др.]. — Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2017. с. 45
26. Рейтинг жизненного цикла технико-технологических средств 2017г. [Электронный ресурс] — <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/> — Дата доступа: 15.10яг.2018.
27. Шутилин В. Ю. Конкурентный потенциал машиностроительного комплекса Республики Беларусь: теория, методология, инструменты измерения, механизм формирования: дис. докт. экон. наук: 08.00.05 / В. Ю. Шутилин, — М., 2017. — с. 204.
28. Вихорева Ольга Михайловна (Российская Федерация, МГУ имени М. В. Ломоносова). Цифровые технологии в международной торговле: новые возможности и вызовы для малого бизнеса
29. Vikhoreva Olga (Russia, Lomonosov Moscow State University). Digital Technologies in International Trade: Opportunities and Challenges for SMEs

*ВИХОРЕВА Ольга Михайловна,  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. М. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Кафедра мировой экономики,  
доцент, к.э.н.*

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** В статье рассмотрено влияние цифровых технологий, таких как интернет вещей, облачные сервисы, искусственный интеллект, аддитивные производства (3D печать), интеллектуальные приложения по анализу больших баз данных и блокчейн на международную торговлю. Исследованы изменения в поведении покупателей, бизнес-моделях производителей, структуре торговли товарами и услугами. Показано, что наибольшую выгоду от упрощения входа на рынок и снижения международных торговых издержек получают микро-, малые и средние предприятия (ММСП). Одновременно возникают новые проблемы, связанные с утратой приватности, угрозой безопасности, риском рыночной концентрации, регулированием прав интеллектуальной собственности, качеством цифровой инфраструктуры, цифровым разрывом. Рассмотрены специальные программы отдельных стран и международных организаций, направленные на стимулирование участия малого бизнеса в цифровой торговле.

Развитие цифровых технологий таких как интернет вещей, облачные вычисления, искусственный интеллект, аддитивные производства (3D печать), блокчейн, интеллектуальные приложения по анализу больших данных стремительно меняет формы и методы хозяйствования во всем мире, начиная от отдельных компаний, отраслей, регионов, и заканчивая государствами и отношениями между нами. Цифровые технологии серьезно влияют на международную торговлю. Возникают новые рынки, продукты и бизнес-модели. Цифровизация помогает преодолевать языковые и связанные с различиями в регулировании барьеры, предлагает новые механизмы верификации качества товаров и репутации торговых партнеров, облегчает трансграничные транзакции, расширяет возможности, изменяет привычки и поведение как покупателей, так и производи-

телей и продавцов. Потребители (как компании, так и физические лица) все чаще предпочитают приобретать товары и услуги через Интернет. Электронная торговля (e-commerce) стала важным фактором экономического роста как в развитых, так и в развивающихся странах, а Интернет — эффективным посредником между предпринимателями во всем мире. По оценкам ВТО, в 2016 году стоимость транзакций электронной торговли составила 27,7 трлн. долл., из них 23,9 трлн. долл. — торговля между организациями (B2B). [World Trade Report 2018, с. 5]. Такие электронные платформы, как Amazon, Aliexpress, Alibaba, e-Bay, Etsy, Google, Yandex и другие позволяют покупателям искать и приобретать товары не только у крупных, но и у малых и средних предприятий по всему миру. Покупатели получают цифровую рекламу, они могут сравнить товары, произведенные в разных странах, и выбрать производителя и продавца. Для производителей облегчается и удешевляется вход на международный рынок, появляются новые виды бизнеса и новые возможности диверсифицировать свою деятельность. Интернет вещей революционизирует процесс принятия решений: возрастает скорость и точность принятия решений, растет операционная эффективность, оптимизируется использование ресурсов и активов, сокращается время цикла. Можно мониторить состояние активов, посылок и людей в режиме реального времени, а значит, оптимизировать процессы по всей цепочке создания стоимости. Облегчаются логистика, складские операции, оплата товаров и услуг, растет безопасность и качество обслуживания клиентов.

Использование аддитивных технологий меняет бизнес-среду и конкурентный ландшафт. Происходит эволюция цепочек поставок, эволюция продукта и бизнес-модели. Становится возможной массовая кастомизация продукта под потребности заказчика без роста затрат. Клиенты вовлекаются в процесс разработки и создания продукта. Производство можно перенести ближе к месту конечного использования, сократить посредников и сроки выполнения заказа. Появляются новые источники прибыли, новые схемы монетизации, возможность динамического ценообразования, меняется структура затрат, возникают новые конкурентные преимущества. Наблюдается переход от продуктовой к сервисной модели бизнеса. Информация используется как «коммерческий объект». Роль ИТ состоит не в обслуживании бизнес-процессов, а в создании единой экосистемы, охватывающей всю корпоративную информацию. «Цифровая экономика позволяет теснее консолидировать усилия независимых бизнесов, что в свою очередь трансформирует бизнес-модель каждого из партнеров» [С. Костяков... с.2].

Меняется структура торговли товарами и услугами. Возрастает доля услуг в экспорте.

Цифровые технологии влияют на торговые издержки в международной торговле, что особенно важно для малого бизнеса. По данным ВТО, международные торговые издержки с 1996 по 2014 г снизились на 15%. Ожидается, что в результате снижения торговых издержек к 2030 г торговля вырастет на 31-34 процентных пункта [World Trade Report 2018, с. 5]. А это значит, что международная торговля будет расти более быстрыми темпами, чем внутренняя, что препятствия на пути международной торговли сокращаются, а процессы глобализации развиваются. Снижение транспортных, логистических, информационных и транзакционных издержек; расходов, связанных с пересечением границы, и торговой политикой происходит как в развитых, так и в развивающихся странах. Наибольшую выгоду от снижения торговых издержек получают микро-, малые и средние предприятия (ММСП), а также компании из развивающихся стран. Ожидается, что доля развивающихся стран в международной торговле вырастет до 57% к 2030 году. Эти тенденции объясняются прежде всего тем, что фиксированные торговые издержки, такие как расходы на логистику, обычно у небольших компаний составляют большую часть стоимости единицы продукции, нежели у их крупных конкурентов, которые экспортируют гораздо большие объемы товаров. Так, по оценкам ВТО, в странах Латинской Америки затраты на логистику, включая управление товарными запасами, хранение, транспортировку и рассылку могут добавить к стоимости товара для ММСП более 42%, в то время как для крупных компаний — от 15 до 18%. Для американских ММСП низкий уровень надежности и высокая стоимость транспортировки серьезно затрудняет экспорт в Европейский Союз [World Trade Report 2018, с.69]. Таким образом удешевление и большая надежность логистических услуг приносят малому бизнесу непропорционально большую выгоду.

Что касается развивающихся стран, то здесь транспортные и логистические издержки являются весьма серьезной проблемой. При увеличении расстояния между поставщиком и покупателем в 2 раза в таких странах, как Эфиопия и Нигерия транспортные расходы растут в 4-5 раз больше, чем при аналогичной ситуации в США. Особенно остро эта проблема стоит в странах, не имеющих выхода к морю. Здесь транспортные расходы достигают 50-75% от конечной цены товара. Так, в 2013 году перевозка машины из Китая в Танзанию по Индийскому океану стоила 4000 долл. США, а дальнейшая доставка ее из Танзании в Уганду — еще 5000 долл. США [World Trade Report 2018, с.69]. Снизить остроту проблемы можно с помощью цифровых технологий, которые позволяют отслеживать и предотвращать отклонение от маршрутов транспортировки товаров.

Применение цифровых технологий в международной торговле открывает новые возможности для бизнеса, в том числе и малого, но в то же

время вызывает определенные озабоченности, связанные, прежде всего, с риском рыночной концентрации, утратой приватности, угрозой безопасности. Дискуссионным остается вопрос о влиянии цифровизации на производительность. Возникают новые вызовы, связанные с регулированием прав интеллектуальной собственности. Одной из важнейших является проблема цифрового разрыва. Компании из развитых и развивающихся стран имеют неодинаковый доступ к широкополосному интернету и цифровым торговым платформам, различаются качество инфраструктуры и законодательное регулирование. Есть существенные различия и внутри отдельных стран. Как правило, малые предприятия отстают в цифровизации от крупных. Квалификация сотрудников компании безусловно влияет на готовность к цифровой трансформации. По статистике сервисные компании активнее используют цифровые технологии, чем производственные, а высокотехнологичные более интенсивно применяют промышленных роботов, чем сервисные или низкотехнологичные.

Остановимся подробнее на некоторых из названных проблем. Что касается рыночной концентрации и конкуренции, то цифровизация, с одной стороны, снимает географические границы, облегчает вход новых компаний и новых товаров на рынок, увеличивает число поставщиков и ритейлеров и тем самым усиливает конкуренцию. Однако природа конкуренции на цифровых рынках отлична от конкуренции на традиционных рынках. Она в большей мере основана на инновациях, нежели на ценовых факторах. С другой стороны, цифровые технологии приносят и конкурентные эффекты. Широко известны претензии Европейской Комиссии по поводу монополизации рынка к таким компаниям, как e-Bay, Google и др. На конкуренцию на цифровом рынке влияют 3 фактора, которых не было на традиционных рынках:

- сетевые эффекты;
- цифровые платформы могут быстро и в больших количествах привлекать новых пользователей, поскольку они не производят товары в физической форме (“scale without mass”);
- стоимость перехода на другую цифровую платформу [World Trade Report 2018, с. 42].

Сетевые эффекты заключаются в том, что с приходом каждого нового пользователя ценность присутствия в сети возрастает для всех участников. Подобные эффекты превращают большие цифровые платформы в важный компонент достижения эффективности. Это «прямой эффект». Есть еще и «косвенный эффект» — быстро растущие платформы привлекают все больше потенциальных продавцов и покупателей.

Стоимость перехода пользователей на другую платформу даже, если они ошиблись с выбором, достаточно высока. Уже сложились отношения с покупателями и поставщиками. Переход может негативно отразиться

на репутации продавца, поскольку она зависит от количества честно выполненных транзакций. А это чрезвычайно важный актив.

Повышая возможности и риски, цифровые технологии требуют от правительств и международных сообществ внимания к таким проблемам как инвестиции в цифровую инфраструктуру и человеческий капитал, проведение адекватной торговой политики и регулирования.

Необходимо также регулирование со стороны международных организаций возникающих вызовов. Не решены вопросы гармонизации правил заключения контрактов при покупке товаров вне зависимости от его формата (материальный или электронный), защиты прав потребителей (например, гармонизация размера возмещения ущерба при поставке бракованного товара); запрета неоправданного блокирования по географическому принципу и дискриминации по гражданству, месту жительства или местонахождению, запрета блокирования доступа к веб-сайтам и использование автоматической перемаршрутизации, если клиент не дал на это предварительного согласия [Медовников и др., 2017, с. 100].

Особого внимания требуют организация и функционирование межгосударственных межотраслевых цифровых информационных сред.

Пока большинство мер регулирования касаются электронного правительства, кооперации и моратория на введение таможенных пошлин на электронные транзакции.

Посмотрим, как обстоят дела с цифровой трансформацией российского бизнеса и его вовлеченностью в международную электронную торговлю. Авторы доклада «Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса» провели в 2017 году анкетирование в 100 компаниях, 75 из них — МСП Т, а 25 — крупные. В качестве стартовых условий для развития электронного бизнеса рассматривали наличие в организации персонального компьютера и доступа к интернету. Опрос показал, что «доля пользователей этих ИКТ среди организаций предпринимательского сектора составила в 2015 году 89 и 85% соответственно, финансового — 94 и 92%.» Поскольку за последние пять лет значение этих показателей практически не менялось, авторы делают вывод о достижении уровня насыщения. При этом 79% организаций предпринимательского и 89% финансового секторов использовали широкополосный интернет. В числе лидеров по этому показателю предприятия обрабатывающих производств и торговли (88–90%), самый низкий показатель был по транспортным организациям (74%) [Медовников и др., 2017, с.37].

В основном реализовывались проекты в области электронного документооборота.

Что касается электронных закупок, их осуществляли 17% организаций предпринимательского сектора, продажи — 12%. Наиболее активно участвуют в электронной торговле организации связи (30% — в электрон-

ных закупках, 26% — продажах), торговли, обрабатывающих производств (по 19% продавали и закупали онлайн). На транспорте эти показатели не превысили 17 и 10% соответственно. Российский уровень использования электронной торговли в организациях предпринимательского сектора авторы доклада оценили на 5–7 процентных пункта ниже среднего по странам ЕС (24% организаций закупают онлайн, 17% — продают) [Медовников и др., 2017, с.37].

Уровень распространения облачных сервисов в российских организациях, по оценке авторов, сопоставим со средним по странам ЕС, в то же время по этому направлению Россия опережает Францию, Германию, Австрию [Медовников и др., 2017, с102].

Среди проблем, тормозящих цифровую трансформацию российских компаний назывались: недостаток инвестиционных ресурсов на реализацию проектов; нехватка ИТ специалистов и пользователей, способных эффективно использовать цифровые технологии; недостаточный уровень развития инфраструктуры, отсутствие спроса на «передовые решения» у поставщиков и потребителей, отсутствие стандартов по применению цифровых технологий. Многие компании заявили о необходимости господдержки при переходе на новую модель бизнеса.

В еще большей мере государственное стимулирование важно для малого предпринимательства. Учитывая, что масштабы их операций невелики, есть проблемы с недостаточной квалификацией сотрудников и нехваткой финансовых ресурсов, для успешного участия в международной цифровой торговле они нуждаются в технической и консультативной поддержке. Принимая во внимание высокий экспортный потенциал ММСП, многие правительства и международные организации принимают специальные программы, содействующие цифровизации малого бизнеса и его участие в цифровой торговле.

В Бразилии, Канаде, Чили и Швейцарии проводятся специальные программы, помогающие национальным МСП выйти на международный рынок, оптимизировать бизнес-процессы, разработать цифровые маркетинговые стратегии, совершенствовать предоставляемые потребителям электронные услуги. Во многих странах наряду с консультированием по проблемам электронной торговли предлагают для ММСП специальные программы обучения, нацеленные на расширение их возможностей онлайн экспорта.

В Сингапуре с 2017 г. часть бюджета направляется на программу «Цифровизация МСП» («SMEs Go Digital»). Цель программы — помочь ММСП эффективно использовать цифровые технологии. В рамках этой программы созданы специальные консалтинговые службы по проблемам цифровой трансформации бизнеса, предлагаются специально разработанные для малого бизнеса и успешно опробованные цифровые решения

в области логистики и розничной торговли, проводится обучение сотрудников малых предприятий. Предприниматели могут воспользоваться советами специалистов по интересующим их вопросам [World Trade Report 2018, с. 146].

Правительство Малайзии в партнерстве с Alibaba Group и Malaysia Digital Economy Corporation (MDEC) создали Зону свободной цифровой торговли (DFTZ), включающую физическую зону и виртуальную платформу, связывающую ММСП с потенциальными экспортными рынками и облегчающую трансграничную электронную торговлю. В ноябре 2017 в Зоне свободной цифровой торговли успешно зарегистрировались более 2000 МСП, желающих перенести свой бизнес в онлайн и продавать произведенную в Малайзии продукцию на мировом рынке.

Европейская Комиссия в марте 2010 г приняла стратегию «Европа — 2020». Одной из инициатив этой стратегии является «Цифровая повестка для Европы», в которой отводится место развитию электронной торговли и участию в ней МСП. В этом же году Европейская Комиссия запустила специальную инициативу «Цифровая Европа» (Digital Europe), целью которой было развитие интернета в Европе. В апреле 2016 были приняты новые инициативы «Единый цифровой рынок» (Digital single market) и «Цифровизация Европейской промышленности» (Digitising European Industry), в которых был сформулирован широкий набор новых инструментов и механизмов поддержки дальнейшей цифровизации европейской промышленности и сектора услуг.

В России принята программа «Цифровая экономика России» до 2024 года. В ней обозначена необходимость поддержки субъектов малого и среднего бизнеса, создающих и внедряющих цифровые технологии. Помощь МСП в выходе на международные рынки оказывает АО «Российский экспортный центр» (РЭЦ). Он был создан в 2015 году для финансовой и нефинансовой поддержки экспорта. В 2016 г. Группа РЭЦ, объединившая АО «Российский экспортный центр», АО «ЭКСАР» и АО РОСЭКСИМБАНК, сформировала «единое окно» комплексной поддержки и развития экспорта в России.

РЭЦ оказывает экспортерам правовую и консультационную поддержку в области логистики, таможенного администрирования, сертификации, патентования и возврата НДС, помогает найти потенциальных покупателей на внешних рынках, проводит программы обучения для экспортеров. Особое внимание уделяется развитию экспорта с использованием каналов электронной торговли. РЭЦ подготовил «Методическое пособие о доступе на международные торговые интернет площадки», которое содержит полезную информацию о существующих площадках, об используемых инструментах и о нюансах деятельности, о доступе к маркетплейсам и об успешной работе на них. В сентябре 2016 года Российский экспортный

центр открыл Национальный павильон на одной из главных площадок Alibaba group — [www.Tmall.hk](http://www.Tmall.hk), где российские производители могут разместить свои товары по льготной цене. С 2018 года активно строит сеть павильонов российских компаний на популярных маркетплейсах. При этом ориентируется на китайские электронные площадки — Tmall, JD, 1688. В 2016 году РЭЦ поддержал более 500 экспортеров. 87% из них — малые и средние предприятия. В 2017 году помощь Центра получили 134 экспортера по реализации 256 экспортных контрактов. В 2019 году более 5 тыс. компаний будут вовлечены в экспорт по каналам электронной торговли, более 7 тыс. компаний будут оказаны услуги поддержки экспорта, более 10 тыс. компаний пройдут программу обучения основам экспорта. Объем поддержанного экспорта превысит 34 млрд долл. США, что составит около 20% от общего объема несырьевого экспорта РФ.

Специальные программы поддержки участия ММСП в цифровой торговле предлагают международные организации.

Программа Международного торгового центра «Электронные решения» (ITC's E-Solutions Programme) оказывает содействие в создании находящейся в общей собственности ММСП электронной торговой площадки. Участники делят затраты на экспорт товаров, проведение зарубежных платежей, исследование рынков. Программа помогает организовать международную логистику таким образом, чтобы снизить торговые барьеры. Через специальные мероприятия обеспечивает ММСП доступ к международным платформам. В ассоциации со Всемирным Банком Международный Торговый Центр проводит проект «Virtual Market Places» (VMPs), который призван помочь ММСП в странах Ближнего Востока и Северной Африки перейти на новую бизнес-модель, повысить свою конкурентоспособность и выйти на новые рынки. Проект сосредоточен на 600 компаниях из Иордании, Туниса и Марокко.

Среди других проектов помощи ММСП в работе на международных электронных торговых площадках можно назвать совместный проект ВТО, Всемирного Экономического Форума (WEF) и Электронной мировой торговой платформы (eWTP) “Enabling E-commerce” (2017); разработанную Международным Почтовым Союзом «The Easy Export Programme»; “Integrated Trade Intelligence Portal” (ВТО, 2018); запущенный в 2017 году Международным торговым центром, ЮНКТАД и ВТО онлайн портал «Global Trade Helpdesk».

Интернет и современные цифровые технологии предоставляют ММСП новый шанс для успешного развития: облегчают участие в международной торговле, обеспечивают доступ к потребителям и поставщикам на международных рынках, снижают международные торговые затраты, операционные, транспортные издержки, расходы на информацию и логистику, но появляются и новые вызовы. Для успешной реализации цифровых про-

грамм очень важна поддержка со стороны национальных правительств и международных организаций.

### Список литературы

1. Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса / Отв. ред. Д. С. Медовников. М.: НИУ ВШЭ, 2017.
2. Костяков С. Цифровая экономика. Часть 2. Новые бизнес-модели: от продукта к информации и сервисам. [Электронный ресурс] URL: <http://upr.ru/upload/vote/d06/novie-biznes-modeli.pdf>
3. Руденко Г. Цифровые технологии: новые возможности для бизнеса. [Электронный ресурс] URL: [http://info.e-c-m.ru/magazine/82/eau\\_82\\_269.htm](http://info.e-c-m.ru/magazine/82/eau_82_269.htm)
4. World Trade Report 2018. The future of world trade: how digital technologies are transforming global commerce. — WTO
5. [http://www.cnews.ru/reviews/2015/articles/mogut\\_li\\_tsifrovye\\_kompanii\\_ubit\\_itbiznes](http://www.cnews.ru/reviews/2015/articles/mogut_li_tsifrovye_kompanii_ubit_itbiznes)
6. <http://blog.iqb-tech.ru/3d-printing-business-models-change>
7. <https://2017.exportcenter.ru/>
8. <https://www.exportcenter.ru/services/prodvizhenie-na-vneshnie-rynki/eksport-po-kanalam-elektronnoy-torgovli/metodicheskoe-posobie-o-dostupe-na-mezhdunarodnye-torgovye-internet-ploshchadki/>
9. <https://mydfz.com/>
10. <http://www.intracen.org/news/The-World-Bank-and-the-ITC-partner-to-support-SMEs-in-Tunisia-Morocco-and-Jordan-enter-one-of-the-worlds-largest-Virtual-Market-Places/>
11. <https://www.helpmetrade.org/>
12. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/digitising-european-industry>
13. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-single-market-mid-term-review>

*ЛЫСУНЕЦ Марина Валентиновна,  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет  
Кафедра мировой экономики  
научный сотрудник, к.э.н.*

## **ВЫЗОВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ДЛЯ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** В докладе на примере Европейского Союза анализируется уровень цифровизации экономики, задачи и проблемы создания единого цифрового рынка, а также то, какие вызовы предъявляет цифровизация к сложившимся способам и правилам налогообложения. Выявлено, что существующий порядок налогообложения как в ЕС, так и других регионах зачастую не отвечает новым реалиям ведения бизнеса, дает возможности для избегания налогообложения и подлежит изменению как на национальном, так и международном уровне для устранения пробелов в налогообложении вследствие появления новых бизнес-моделей, криптовалют, операций с использованием блокчейн-технологий и т.д. В результате проведенного исследования определены основные аспекты и направления реформирования и совершенствования налоговой системы, способствующие эффективному налогообложению, которые также могут быть применены в российской практике.

### **Позитивные эффекты цифровизации**

Согласно опросу [Статистические сведения Digital Single Market Mid-term Review..., 2017, с.2], проведенному в Европейском Союзе, 75% европейцев считают, что цифровизация имеет позитивный эффект на экономику; 64% европейцев считают, что цифровизация имеет позитивный эффект на общество; 74% европейцев считают, что цифровизация вытесняет больше рабочих мест, чем создает их; и, наконец, 44% работающих европейцев считают, что частично их труд может быть выполнен с помощью роботов или искусственным интеллектом. О чем это говорит? Цифровизация охватывает все больше и больше областей экономики и нашей повседневной жизни. Согласно данным [Статистические сведения European statistics for European policies ..., 2017, с.7] Европейского Союза:

- более половины жителей ЕС совершают свои покупки через интернет,

- 1/5 часть предприятий малого бизнеса реализует свои товары и услуги через интернет,
- более 1/4 всех европейцев используют интернет для хранения своих данных,
- и, наконец, девять из десяти представителей молодого поколения в ЕС используют интернет ежедневно.

Для осуществления взаимодействия всех участников хозяйственной деятельности в условиях повсеместной цифровизации требуется предоставление соответствующих современных решений для эффективного функционирования цифрового рынка. В связи с этим стремительно развивается электронная коммерция, позволяющая покупателям и продавцам взаимодействовать онлайн, осуществлять трансграничные сделки и заключать сделки в интернет пространстве в дополнение к уже сложившейся практике взаимодействия в оффлайн пространстве. Это также требует развития электронной безопасности, а именно разработки программных продуктов для обеспечения безопасности интернет-приложений, защищенного пространства для взаимодействия сторон, двухсторонней аутентификации, конфиденциальности трафика и т.д. Безусловно, необходимо развитие электронных навыков и электронного общества в целом как такового, способствующих использованию информационных и коммуникационных технологий не только в бизнесе, но и в домашнем пространстве (например, использование «умного» дома) и появлению все большего количества граждан, пользующихся цифровыми публичными услугами, облачными технологиями.

По статистике около 250 млн. европейцев используют интернет ежедневно; цифровая экономика развивается сейчас в 7 раз быстрее остальных отраслей, чему, в основном, способствовало развитие высокоскоростного интернета [Статистические сведения *Digital economy and society ...*, 2017, с.1]. Это можно сравнить с тем воздействием, которое имели развитие электричества и транспорта 100 лет назад.

Цифровая революция в мире — от смартфонов до высокоскоростного интернета, мобильных приложений и новейших технологий, во многом, определяется инновационными разработками. Естественным развитием цифровизации в Европейском Союзе является создание единого цифрового рынка, ориентированного на потребителя и который позволит:

- Увеличить конкурентоспособный рост экономики региона, в том числе способствовать дальнейшему развитию цифровой экономики,
- Реформировать промышленный сектор и сферу услуг в странах ЕС,
- Создать новые товары и услуги для расширяющегося рынка, обеспечить взаимодействие на рынке цифровых товаров и услуг потребителей и поставщиков,

- Устранить существующие на настоящий момент барьеры в функционировании единого цифрового рынка, ограничивающие беспрепятственное перемещение товаров и услуг на территории ЕС, создать площадку для функционирования цифровых инновационных услуг,
- Достичь более полного использования онлайн технологий для частного сектора и государства.

Данные задачи также являются одними из ключевых направлений научной-исследовательской и инновационной программы развития ЕС на ближайшую перспективу [Статистические сведения Horizon 2020 — The Framework Programme for Research and Innovation, с.2-4, 6] и соответствуют общей стратегии развития региона [Статистические сведения Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth, с.2-6]. Однако, существует и ряд проблем, без решения которых функционирование эффективного единого цифрового рынка невозможно. Ниже обозначена лишь часть из них:

- Недостаточная эффективность использования правительствами и частным сектором цифровых технологий,
- Интернет-компании и стартап компании не используют в полной мере онлайн возможности,
- В рамках ЕС лишь незначительная доля (7%) компаний малого бизнеса осуществляет реализацию своих товаров и услуг за пределы своей страны,
- Отсутствие единого интернета на территории ЕС и сохранение дорогого роуминга:
- Проблема с едиными бесперебойными технологиями на всем пространстве региона,
- Отсутствие доступа к своим онлайн-ресурсам при перемещении европейцев между своими странами.
- Ежегодно, более 1/3 европейцев путешествуют в рамках ЕС, но не пользуются мобильным устройством в других странах ЕС из-за дороговизны,
- 60% молодежи хотели бы, чтобы интернет-подписки действовали на всей территории ЕС,
- Недостаточный охват розничного рынка — только 15% населения ЕС осуществляют покупки через интернет из других стран ЕС,
- Недостаточная эффективность функционирования самого цифрового рынка — только около 37% попыток приобрести товары и услуги онлайн в других государствах ЕС успешны,
- Интернет-компании и стартап компании не используют в полной мере онлайн возможности,

- В рамках ЕС лишь незначительная доля (7%) компаний малого бизнеса осуществляет реализацию своих товаров и услуг за пределы своей страны,
- Низкий процент (около 15%) граждан Евросоюза заказывает товары и услуги через интернет из других стран-членов ЕС.

Очевидно, что идея создания единого цифрового рынка в ЕС требует переход от 28 национальных рынков сбыта к единому рынку, что, по некоторым данным [Статистические сведения Digital economy and society ..., 2017, с.1], имеет потенциал увеличения объема единого рынка на 415 млрд.евро ежегодно, а также создания сотен тысяч дополнительных рабочих мест. Дополнительные преимущества в переходе к единому цифровому рынку видятся в следующем:

- Увеличение конкурентоспособного роста экономики региона,
- Реформирование промышленного сектора и сферы услуг,
- Создание новых товаров и услуг, обеспечение взаимодействия на рынке цифровых товаров и услуг потребителей и поставщиков,
- Устранение существующих на настоящий момент барьеров для беспрепятственного перемещения товаров и услуг на территории ЕС,
- Создание площадки для функционирования цифровых инновационных услуг,
- Достижение более полного использования онлайн технологий для частного сектора и государства,
- Содействие конкурентоспособности телекоммуникационных предприятий с целью предотвращения монополизирования рынка цифровых услуг.

Кроме того, создание единого цифрового рынка предполагает большое количество инновационных инициатив, от разработки новых объектов интеллектуальной собственности до технологий информационной и кибербезопасности. Также, в рамках перехода к единому цифровому рынку в ЕС предполагается осуществить капитальную реформу телекоммуникационной отрасли, в том числе, путем введения льгот для потенциальных инвесторов. Таким образом, для перехода к единому цифровому рынку в ЕС необходимо решить ряд задач:

- Внедрение институциональных, технологических решений на национальном уровне,
- Осуществление общей координации данного вопроса и взаимодействия на национальных уровнях,
- Разработка и реализация единых правил электронной коммуникации на цифровом пространстве ЕС,
- Обеспечение высокоскоростным интернетом всех заинтересованных пользователей.

Для реализации программы перехода к единому цифровому рынку был создан специальный регулирующий орган на уровне ЕС [Статистические сведения What is BEREC?, 2016, с.1], который функционирует на наднациональном уровне, осуществляет общую координацию данного вопроса и взаимодействует с национальными управлениями по электронным коммуникациям. Целями и задачами создания данной структуры являются разработка и реализация единых правил электронной коммуникации на цифровом пространстве ЕС, обеспечение высокоскоростным интернетом всех заинтересованных пользователей, а также содействие конкурентоспособности телекоммуникационных предприятий с целью предотвращения монополизирования рынка цифровых услуг.

В настоящее время в Европейском Союзе был разработан и используется комплексный индикатор — Индекс цифровизации экономики и общества (Digital Economy and Society Index — DESI), позволяющий в той или иной степени оценивать уровень цифровизации в регионе [Статистические сведения Digital Economy and Society Index..., 2018, с.1]. Этот индекс показывает обобщенный уровень цифровизации страны, имеет значение от 0 до 1 и представляет собой средневзвешенную величину 30 показателей, которые можно объединить в пять основных условных групп:

1. Уровень использования широкополосного соединения (доля в общем индексе 25%)
2. Человеческий капитал (доля 25%),
3. Использование интернет-услуг (15%),
4. Использование цифровых технологий (20%),
5. Использование публичных цифровых услуг (15%).

Первая группа подразумевает охват конкретной страны мобильным или высокоскоростным широкополосным соединением и стоимость такого подключения. Показатели человеческого капитала включают наличие базовых и продвинутых навыков владения цифровыми технологиями и возможность их использования в профессиональной и бытовой сфере. Компонент использования интернет-услуг строится на возможности приобретения товаров и услуг через интернет, например, потребление онлайн контента (видео, музыки, игр), осуществления онлайн видеосвязи и пользования онлайн-банкингом. Четвертый показатель — использование цифровых технологий — характеризует в общем уровень цифровизации бизнеса и масштабы электронной коммерции. И, наконец, пятая составляющая, в основном, касается объема государственных и медицинских услуг, предоставляемых с помощью цифровых технологий.

Интересно то, что аналитики ЕС произвели оценку не только своих 28 стран по данным критериям, но и дали аналогичную характеристику для сравнения дополнительно 17 странам, в число которых вошла и Россия. Наивысшие показатели за 2017 год [Статистические сведения International

Digital Economy and Society Index..., 2017, с.47] имеют Дания (0.76), Швеция (0.72), Финляндия (0.74) и Голландия (0.74). Для сравнения в США индекс DESI составляет 0.67, в Южной Корее 0.75, в России 0.48.

Конечно, цифровизация и цифровые технологии изменили существенным образом и экономику, и человеческое сообщество, в том числе за счет создания долговременного благоприятного воздействия и на экономическое развитие, и на само качество жизни. Две трети европейцев считают, что цифровые технологии имеют положительное воздействие на экономику, общество и их жизнь, в частности [Статистические сведения Mid-Term Review on the implementation ..., 2017, с.2].

Таким образом, развитие цифровой экономики, единого цифрового рынка и цифрового общества является ключевым направлением развития экономики и делает возможным появление таких новых инновационных цифровых продуктов, как, например, создание цифровой медицины, «умных» или интеллектуальных городов, внедрения промышленных производств, управляемых искусственным интеллектом.

Что требуется для создания успешного и эффективного развития цифровизации? Во-первых, это достаточно сильная промышленная база и наличие благоприятной экосистемы для внедрения цифровых технологий, которые позволили бы совместить новые цифровые промышленные процессы с соответствующими компетенциями рабочей силы. Для того, чтобы цифровая экономика заработала в полную силу, во-вторых, требуется раскрытие потенциала цифрового рынка услуг, в частности, кающегося электронных финансов, здравоохранения, транспорта. Безусловно, это требует дополнительных финансовых инвестиций в трудовые ресурсы по части обучения соответствующего персонала умению работать в цифровом пространстве, а также в развитие самой цифровой инфраструктуры, как от государства, так и от частного сектора. Например, предполагается, что для развития единого цифрового рынка ЕС требуется как минимум 500 млрд.евро до 2025 года при текущей нехватке средств в 155 млрд.евро [Статистические сведения Mid-Term Review on the implementation ..., 2017, с.4]. Для сравнения российские цифры в рамках программы «Цифровая экономика» до 2024 года были озвучены в размере 520 млрд.руб., из которых 150 млрд.руб. планируется выделить из бюджета [Статистические сведения «Рынки подключились к росту» ..., 2018, с.1].

Создание единого цифрового рынка ставит необходимостью разработку и внедрение ясной, понятной и стабильной правовой среды, стимулирующей цифровые инновации, обеспечивающей объединение страновых цифровых рынков и преодоление цифровой разрозненности внутри региона, что позволит вступить всем желающим на единый цифровой рынок по единым и понятным для всех участникам правилам. По сути,

в процессе цифровизации перед многими регионами мира, в том числе и перед Россией, стоят аналогичные задачи.

### **Вызовы цифровизации**

Какие же вызовы ставит цифровизация перед экономикой и обществом? Помимо положительного воздействия на экономику и общество, цифровизация предъявляет определенные требования и вызовы, заключающиеся, в частности, в пересмотре устоявшихся и действующих на протяжении последнего десятилетия норм и правил ведения бизнеса и взаимодействия между участниками экономической деятельности как на национальном, так и международном уровнях. Все это оказывает непосредственное влияние и на сложившуюся систему налогообложения и, более того, требует ее адаптации к реалиям цифровой экономики, выработки и усовершенствования существующей налоговой системы, направленной на создание эффективной системы налогообложения цифровых компаний, операций с использованием цифровых технологий и цифровой экономики в целом. Существующий порядок налогообложения требует изменения в части международного и национального налогообложения с целью охвата и применения справедливого налогообложения к новым бизнес-моделям, стремительно появляющимся на волне развития цифровой экономики.

Основными проблемами налогообложения в данном контексте является разграничение полномочий юрисдикций по обложению дохода от реализации с использованием цифровых технологий товаров, работ и услуг; отсутствие достоверной информационной базы данных о пользователях многосторонних онлайн-платформ, которые предоставляют возможность прямого взаимодействия между группами пользователей; распределение налоговых обязательств в рамках шеринговой экономики; неясности в налогообложении операций с криптовалютами или с использованием блокчейн-технологий.

Проблема осложняется тем, что существующее несовершенство налоговой системы может вызвать снижение налоговых поступлений в бюджет вследствие отставания действующей в большинстве стран системы налогообложения от новых цифровых реалий и отсутствия регулятивной базы, актуально и оперативно отражающих ответные бюджетные и налоговые меры применительно к меняющимся правилам, способам и возможностям ведения бизнеса, новым бизнес-моделям. Эксперты не исключают такой возможности [Статистические сведения Questions and Answers on the Communication..., 2017, с.1]. В этой связи, например, отдельные страны Европейского Союза уже предприняли односторонние национальные меры по усовершенствованию налогообложения. Кроме того, ЕС планирует ак-

тивно использовать наработки ОЭСР по этому вопросу [Статистические сведения *Tax Challenges Arising from Digitalisation...*, 2018, с.1-4], которые включают в себя корректировку подхода к взаимодействию между налогоплательщиками и налоговыми службами, разработку новых правил налогообложения, новых инструментов и технологий по контролю за полнотой налогообложения, собираемостью и уклонением от уплаты налогов.

На настоящий момент наблюдается отставание существующих инструментов и механизмов налогообложения от меняющейся архитектуры экономики, новых реалий цифровой экономики. Цифровизация требует разработки новых подходов к налогообложению, установлению новых правил международного налогообложения, призванных адекватно и эффективно облагать доходы и активы, возникающие в условиях цифрового рынка. Имеет место такое явление, как «двойное не-налогообложение» [Статистические сведения *Tax Challenges Arising from Digitalisation...*, 2018, с.1], когда вследствие непроработанности налоговых механизмов доходы от определенных операций не облагаются ни в одной из юрисдикций.

Данная проблема, безусловно, актуальна и для России, правила налогообложения при использовании цифровых технологий (в т.ч. налогообложение операций с использованием криптовалют, блокчейн-технологий) не определены в законодательстве. Это ставит под угрозу положительные итоги последнего десятилетия в области достижения прозрачности налогообложения и улучшения в целом налогового администрирования как во многих развитых странах, так и в России, дает возможности для избежания налогообложения и требует решения на государственном уровне.

Россия принимает активное участие в работе консультативной группы Сообщества по цифровой трансформации налоговых органов под эгидой Форума ОЭСР по налоговому администрированию. Одной из задач данного объединения является разработка и внедрение цифровой идентичности налогоплательщика. Это невозможно без международной кооперации налоговых ведомств, благодаря которой возникает возможность использования единого международного стандарта цифровой идентификации и аутентификации, которые, по заявлению специалистов [«В ФНС России обсудили цифровую трансформацию»..., 2018, с.1], могут базироваться на блокчейн-технологиях. Это означает, что для разработки и функционирования эффективного налогового сервиса необходимо изменение самой схемы взаимодействия налоговых органов и налогоплательщиков и перевод ее в цифровое русло. Есть идея составления дорожной карты по цифровой трансформации налоговых органов в РФ.

Налоговые администрации все больше становятся похожи на лидирующие цифровые компании в работе с массивами данных, во внимании к взаимодействию с клиентами, в гибкости структуры, а также в вопросах приобретения и развития новых компетенций. Благодаря переходу к работе

с большими объемами информации, постоянному взаимодействию с налогоплательщиками, повышению прозрачности деятельности, налоговые администрации уже сегодня превращаются в цифровые бизнес-платформы [«В ФНС России обсудили цифровую трансформацию»..., 2018, с.1].

«В современных условиях у налоговых администраций, если они хотят не отстать от перемен, нет выбора, кроме как создавать собственную цифровую платформу, вокруг которой будет формироваться экосистема для налогоплательщиков и участников внешнеэкономической деятельности» — таковы задачи российской налоговой политики [«В ФНС России обсудили цифровую трансформацию»..., 2018, с.1].

### Список литературы

1. Digital Single Market Mid-term Review: Commission calls for swift adoption of key proposals and maps out challenges ahead. — 10 May 2017 / Официальный сайт Европейского Союза [Электронный ресурс]. — URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-single-market-mid-term-review> (дата обращения 14.12.2018).
2. European statistics for European policies. A wealth of data to underpin the Commission's priorities. — 2017 EDITION / Официальный сайт Европейского Союза [Электронный ресурс]. — URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/4031688/8023853/KS-01-16-834-EN-N.pdf/c55bdd80-2e3b-453d-8727-a63f4491ebc1> (дата обращения 14.12.2018).
3. Digital economy and society / Официальный сайт Европейского Союза [Электронный ресурс]. — URL: [https://europa.eu/european-union/topics/digital-economy-society\\_en](https://europa.eu/european-union/topics/digital-economy-society_en) (дата обращения 14.12.2018).
4. Horizon 2020 — The Framework Programme for Research and Innovation / Официальный сайт Европейской комиссии [Электронный ресурс]. — URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0808&from=EN> (дата обращения 14.12.2018).
5. Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth / European Commission. — URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF> (дата обращения 14.12.2018).
6. What is BEREC? / Официальный сайт BEREC — агентства ЕС [Электронный ресурс]. — URL: [http://berec.europa.eu/eng/about\\_berec/what\\_is\\_berec/](http://berec.europa.eu/eng/about_berec/what_is_berec/) (дата обращения 14.12.2018).
7. Digital Economy and Society Index, by Main Dimensions of the DESI / Официальный сайт Европейской комиссии [Электронный ресурс]. — URL: [https://digital-agenda-data.eu/charts/desi-components#chart={«indicator»:»DESI»,»breakdown-group»:»DESI»,»unit-measure»:»pc\\_DESI»,»time-period»:»2018»}](https://digital-agenda-data.eu/charts/desi-components#chart={«indicator»:»DESI»,»breakdown-group»:»DESI»,»unit-measure»:»pc_DESI»,»time-period»:»2018»}) (дата обращения 14.12.2018).
8. International Digital Economy and Society Index 2018 / Официальный сайт Европейской комиссии [Электронный ресурс]. — URL: [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=54991](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=54991) (дата обращения 14.12.2018).
9. Mid-Term Review on the implementation of the Digital Single Market Strategy. — 10 May 2017 / Официальный сайт Европейской комиссии [Электронный ре-

- сурс]. — URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1496330315823&uri=CELEX:52017DC0228> (дата обращения 14.12.2018).
10. «Рынки подключились к росту». — Экономика в цифре. — 18 апреля 2018. — Официальный сайт РБКплус [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.rbcplus.ru/news/5acf358c7a8aa9289bda03f9?ruid=NaN> (дата обращения 14.12.2018).
  11. Questions and Answers on the Communication on a Fair and Efficient Tax System in the EU for the Digital Single Market. — 21 September 2017 / Официальный сайт Европейского Союза [Электронный ресурс]. — URL: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-17-3341\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-17-3341_en.htm) (дата обращения 14.12.2018).
  12. Tax Challenges Arising from Digitalisation: Interim Report 2018 – Interim Report 2018 / Официальный сайт ОЭСР [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.oecd.org/tax/beps/brief-on-the-tax-challenges-arising-from-digitalisation-interim-report-2018.pdf> (дата обращения 14.12.2018).
  13. «В ФНС России обсудили цифровую трансформацию международной налоговой системы». — 07.09.2018. / Официальный сайт ФНС РФ [Электронный ресурс]. — URL: [https://www.nalog.ru/rn77/news/activities\\_fts/7775024/](https://www.nalog.ru/rn77/news/activities_fts/7775024/) (дата обращения 14.12.2018).

*ЛЯМЕНКОВ Андрей Константинович,  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет  
Кафедра мировой экономики  
доцент, к.э.н.*

## **КРИПТОВАЛЮТА КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ МИРОВОГО ХОЗЯЙСТВА**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** В докладе анализируется такой относительно новый феномен мировой экономики, как криптовалюта. Обоснована трактовка криптовалют как цифровых активов, способных выполнять денежные функции, обслуживать международные экономические операции, и выступающих благодаря этому в качестве альтернативы официальным фиатным валютам, эмитируемым национальными монетарными властями. Практически все современные криптовалюты допустимо определять в качестве частных денег согласно трактовке данного понятия, предложенной Ф. А. Хайеком и М. Фридманом. Рассматриваются преимущества, риски и принципиальные отличия существующих сегодня криптовалют от денег, выпускаемых центральными банками. Сделан вывод о возможности замены в будущем фиатных денег, имеющих кредитную природу, официальными криптовалютами, однако это повлечет за собой существенную перестройку механизма и изменение практики осуществления денежно-кредитной и, в целом, экономической политики государства.

### **Криптовалюты как новый феномен мировой экономики и ее финансовой сферы**

В последние годы новым феноменом мировой экономики и ее финансовой сферы стали криптовалюты, первая из которых появилась в 2009 г., при этом она же — самая известная на сегодняшний день — биткоин (BTC). По состоянию на 30 декабря 2018 г. общая капитализация рынка криптовалют составила около 129 млрд. долл. США, из них на биткоин приходилось немногим более половины — 51,82% [Crypto Fox..., 2018]. Кроме того, на рынке представлено большое количество иных криптовалют, отличающихся как с точки зрения модели создания и обращения (процесса выпуска, майнинга, награждения за транзакции и др.), так и технологической архитектурой (алгоритмами хэширования, техно-

логической сложностью системы, возможностями обслуживания смарт-контрактов и др.). Однако значительная часть ныне существующих криптовалют производны от появившейся первой — биткойна. Пока объемы рынка криптовалют значительно уступают рынкам традиционных финансовых инструментов — рынку обмена официальных фиатных валют, акций и иных долевых инструментов, облигаций, банковских кредитов и, тем более, рынку производных финансовых инструментов (деривативов). Считается, что англоязычное понятие *Cryptocurrency*, что и означает в дословном переводе «криптовалюта», появилось в журнале *Forbes* в 2011 г. в статье о биткойнах и вслед за этим стало популярным и вошло в широкий научный и обыденный оборот. Что же представляет собой данный феномен с точки зрения экономической науки?

Вспомним, что валюты — это денежные единицы, которые выполняют, хотя бы частично, функции денег в международных экономических отношениях, используются для обслуживания международных экономических операций. Это — именно та функция, которую в XIX в. К. Маркс назвал мировыми деньгами — неудачное название для современной мировой экономики, поскольку в ней функционируют множество национальных валют, включая рубль Российской Федерации, которые используются для совершения международных экономических операций, не являясь при этом мировыми (ключевыми) валютами.

Попробуем разобраться, можно ли признать деньгами и валютами так называемые криптовалюты. В некоторых странах мира, включая Россию, существующие на сегодняшний день криптовалюты пока еще не имеют правового статуса и в этом смысле не являются объектами гражданского оборота. В то же время в ряде других стран криптовалюты легализованы, имеют правовой статус (в Японии с 2017 г., США, Швеции, Нидерландах, Канаде, Германии, Австралии и др.; еще в ряде государств — Великобритании, Дании, Финляндии — правительство не запрещает их использование, в некоторых странах криптовалюты рассматриваются как товар или инвестиционный финансовый актив). Согласно данным портала «[Howmuch.net.Understanding Money](http://Howmuch.net.Understanding Money)», по состоянию на 15 января 2018 г. 99 государств в мире (около 40% от их общего количества) легализовали использование биткойна или не ограничивают его законодательно, 7 государств (3%) законодательно ограничивают его использование, в 10 государствах (4%) его использование было запрещено правовыми актами, является противозаконным, и по оставшимся 130 государствам, в основном бедным развивающимся и наименее развитым странам (53% мира), информация о регулятивных условиях использования биткойна отсутствовала [Howmuch.net..., 2018]. Таким образом, на значительной территории Земного шара допускается использование криптовалют для обмена на товары, активы, на обычные фиатные (то есть официальные «декретные»,

вводимые в обращение государственными нормативными актами) деньги, они могут применяться для измерения стоимости товаров и иных активов, погашения долга и для накопления, а также использоваться в международных операциях. Это означает, что криптовалюты выполняют денежные функции и являются де факто валютами. Хотим мы этого или нет, но криптовалюта стала экономической реальностью для мировой экономики.

Не лишена оснований точка зрения, которая свидетельствует о том, что денежные функции выполняются криптовалютами не идеально. При совершении транзакций и особенно при использовании электронных торговых платформ («криптовбирж») сохраняются риски нежелательных последствий от действий мошенников и недобросовестных участников рынка (в частности, взлома электронных кошельков и счетов на торговых площадках). В то же время высокая волатильность курса криптовалют как цифрового актива (17 декабря 2017 г. один биткоин стоил 20 тыс. долл. США, в начале осени 2018 г. — около 7 тыс. долл., в декабре 2018 г. — около 4 тыс. долл. США [Цегоев, 2018], см. также график на Рисунке 1) не является принципиальной помехой для выполнения ими денежных функций: известно немало официальных фиатных денег, курс которых отличается высокой изменчивостью к мировым валютам, однако никто не оспаривает их денежный статус.

Важно отметить, что, в отличие от других традиционно выделяемых функций денег (меры стоимости, средства обращения, средства платежа), именно функцию сбережений криптовалюта и, в частности, биткоин, выполняют, очевидно, хуже всего. По подсчетам экспертов российской аналитической компании «ФинЭкспертиза», вложения в биткоин в 2018 г. оказались самым провальным (принесли наибольшие убытки) инвестиционным проектом из 14 рассмотренных, потери составили 71,15% за год [Биткоин стал..., 2018].

Представляется удручающим тот факт, что именно криптовалюты, не контролируемые в значительной мере государственными структурами, и транзакции с использованием которых не подпадают под надзор органов финансового контроля (в России — Росфинмониторинга), используются сегодня для совершения и обслуживания незаконных, криминальных операций (наркоторговли, терроризма и др.). Известно, что в мире образовано и функционирует большое количество так называемых криптобирж. По состоянию на 5 марта 2018 г. ежедневное вознаграждение за совершаемые операции 2-х крупнейших во всем мире организаторов торгов криптовалютами («криптовбирж») превышало 3 млн. долл. США, еще 2-х — 2 млн. долл., следующих в рейтинге 2-х организаторов торгов — 1 млн. долл. США. При этом соответствующий показатель в годовом измерении суммарно для топ-10 торговых площадок уверенно превышал 1 млрд. долл. [Russo, 2018].

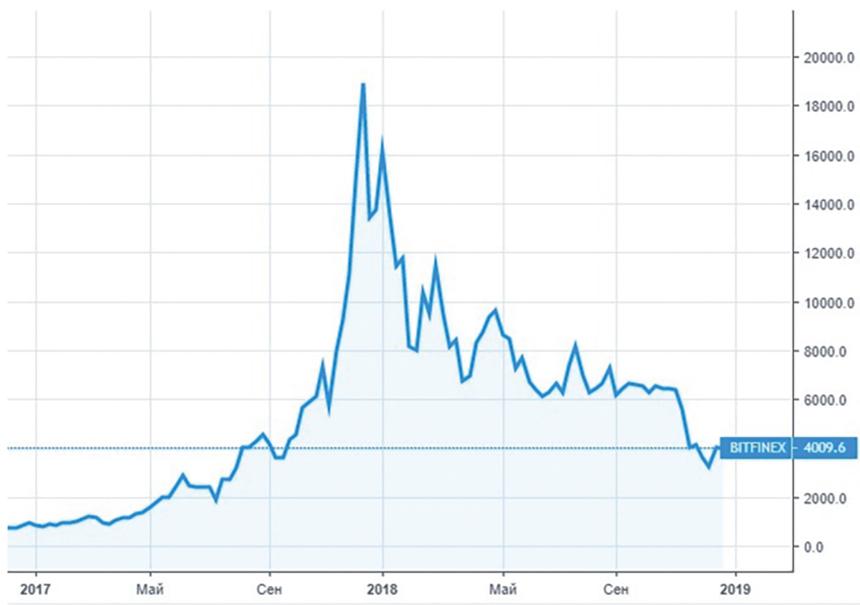


Рис. 1. Динамика цены биткоина в долларах США на крупнейшей по объему его торгов платформе Bitfinex (с 2017 г. по конец 2018 г.  
Источник: [Ru.Tradingview.com..., 2018]

На наш взгляд, «криптовбиржи» было бы более корректно называть не биржами, а торговыми площадками или торговыми платформами, поскольку на них, как правило, не используются традиционные принципы биржевой торговли, когда сама биржа (точнее, ее расчетная палата) гарантирует исполнение транзакций, совершенных на бирже, применяя принцип центрального контрагента. То есть не любой организованный обмен (англ. — exchange) — это биржа. Не секрет, что на многих из «криптовбирж» происходит обмен на криптовалюты и затем вновь на традиционные денежные средства незаконно полученных доходов, то есть их фактическая легализация. Получается, что на динамичный сегмент финансового рынка, представленный криптовалютами, не распространяются принципы и требования, разработанные международной профильной в данной области организацией FATF, и, очевидно, что это обстоятельство становится серьезной проблемой. Судебные, правоохранительные и иные государственные органы при необходимости не могут воздействовать на совершение операций экономическими субъектами — участниками указанных платежных систем, что отличается от правил традиционных финансовых отношений, в рамках которых посредник (например, банк) имеет возмож-

ность заблокировать счет клиента или обоснованно отказать ему вообще в проведении каких-либо транзакций.

Кроме криминальных в прямом смысле этого слова операций криптовалюты очень удобно использовать в трансграничном обороте для обхода введенных на национальном уровне валютных ограничений и ограничений, связанных с международным движением капитала, а также рестрикций (санкций), введенных отдельными государствами. Например, появление венесуэльского El Petro связывалось с надеждами на его использование для преодоления санкционных ограничений США, затрагивающих правительство страны и венесуэльские государственные компании.

Конечно, объемы рынка криптовалют пока еще невелики по сравнению с традиционными секторами мирового финансового рынка. Так, по состоянию на декабрь 2017 г. капитализация рынка криптовалют (которая, к тому же, заметно снизилась за 2018 г. вслед за падением долларовой цены биткойна) составляла: 2,4% от суммарной номинальной величины монет и банкнот всех стран мира — официальных фиатных денег в наличной форме (здесь и далее использован пересчет из национальных валют в долл. США по текущим валютным курсам); 2,3% от стоимости золота на мировом рынке; 0,25% от капитализации мирового рынка акций; 0,19% от совокупной широкой денежной массы (так называемого денежного агрегата M2x) во всех странах мира; 0,083% от мировой величины рынка недвижимости; 0,033% от номинальной стоимости открытых позиций на мировом рынке деривативов [Криптовалюты..., 2017]. Однако отмахиваться от возможных рисков нарушения финансовой стабильности в связи с обращением криптовалют также было бы неразумным.

Дополнительные барьеры, осложняющие гипотетическое регулирование рынка криптовалют со стороны государства, связаны с фактическим транснациональным характером данных платежных систем: технологически не предусмотрены какие-либо ограничения для международного использования криптовалют и осуществления с ними трансграничных операций. А это означает, что и регулирование данного сегмента финансовых рынков было бы наиболее эффективным, если бы оно также имело полноценный международный (многосторонний) характер. В то же время достичь подобной договоренности в сегодняшних условиях нарастания противоречий между государствами — основными акторами на мировой арене представляется почти нереальным.

Известно, что официальные фиатные деньги, основанные на кредите, не имеют какого-либо реального (материального) обеспечения и в этом плане являются фидуциарными, то есть обеспеченными лишь доверием к их эмитенту — государству. Правила функционирования современной Ямайской валютной системы и Статьи соглашения (Устав) МВФ не допускают установления золотого или иного (например, товарного) содер-

жания официальных национальных денег. Криптовалюты, являясь фактически математическим криптографическим кодом, также, не считая одного исключения — по состоянию на данный момент, не имеют реального (материального, не цифрового) обеспечения и в этом плане схожи с традиционными официальными деньгами.

В чем же принципиальные отличия криптовалют от привычных нам фиатных денег, имеющих кредитную природу? Во-первых, отметим очевидную характеристику криптовалют, которая не всегда присутствует у традиционных денег, эмитируемых национальными монетарными властями, — их цифровой характер. Фактически криптовалюта является электронными блоками памяти, создаваемыми с использованием криптографических процедур и базирующимися на цифровой технологии распределенного реестра. При этом информация о любых платежных транзакциях многократно дублируется у участников «блокчейна», чтобы предотвратить ее потерю. Фактически база данных об операциях хранится распределенным образом на компьютерах пользователей по всему миру. В этом смысле криптовалюты уже по своему происхождению являются цифровыми активами.

В новейшем докладе Банка международных расчетов за 2018 г. криптовалюты рассматриваются, прежде всего, как цифровой актив, и, не в последнюю очередь, как потенциальный субститут для официальных денег в электронной форме, то есть допускается использование криптовалют в качестве цифровых денег [BIS Annual Economic Report..., 2018]. Несколько более консервативной в плане признания факта выполнения криптовалютами денежных функций представляется позиция экспертов МВФ, которые, тем не менее, подчеркивают, что криптовалюты являются высокорискованными для вложений цифровыми активами [International Monetary Fund..., 2018]. В русле данной тенденции вполне логичным представляется и разработка в России законопроекта «О цифровых финансовых активах» (принят в первом чтении 28 мая 2018 г.), согласно которому криптовалюты должны быть введены в отечественное правовое поле именно в качестве цифровых активов, однако при этом по состоянию на сегодняшний момент криптовалюты не планируются наделять функцией законного средства платежа [Минфин России..., 2018].

В то же время надо отметить, что и традиционные национальные фиатные деньги становятся все в большей мере цифровыми, то есть хранящимися в виде электронных счетов на серверах финансовых институтов и на различных электронных носителях информации. Доля наличного денежного обращения (в форме банкнот и монет) в разных странах отличается, однако практически повсеместно имеет тенденцию к сокращению, а в отдельных государствах правительства и центробанки ставят амбициозную цель практически полностью или вообще полностью отказаться от наличного денежного обращения, то есть окончательно переве-

сти наличные деньги на цифровые носители. Например, национальный центральный банк (Риксбанк) Швеции, где уже сегодня использование банкнот и монет сведено к минимуму, прогнозирует полный вывод наличных денег из обращения к 2030 г.

Во-вторых, традиционные фиатные деньги в настоящее время имеют кредитную природу: это — обращаемые долговые обязательства (фактически, векселя) центральных банков или институтов, выполняющих их функции, даже несмотря на то, что погашение указанных обязательств какими-либо активами, финансовыми инструментами или товарами невозможно согласно национальным законам. Эмиссия официальных фиатных денег связана с относительно небольшими издержками в случае их наличной формы (печатания банкнот и чеканки монет) и практически не имеет издержек при выпуске безналичных денег в виде записей на банковских счетах. Криптовалюты, в отличие от официальных фиатных денег, являются цифровыми активами, появление которых неотделимо от проведения криптографических процедур для создания блоков распределенного реестра. Причем выпуск (майнинг) криптовалют связан с немалыми издержками на компьютерное оборудование и его охлаждение в процессе работы, электроэнергию и др. В этом — одна из принципиальных проблем гипотетического использования центробанками эмитируемых ими криптовалют в качестве национальных денег: если эмиссия фиатных денег, имеющих кредитную природу, не имеет физических барьеров и может быть ограничена только законом, здравым смыслом и ориентирами денежно-кредитной политики, то для криптовалют такие физические ограничения есть. Например, число биткоинов конечно согласно замыслу его создателей: 21 млн. «монет» [Цегоев, 2018]. Подобно золоту и другим драгоценным металлам, стоимость большинства криптовалют отчасти основывается на ограниченности их количества. Следовательно, затрудняется проведение ЦБ денежно-кредитной политики в традиционном смысле этого слова, когда регулятор в зависимости от ситуации в экономике и по своему усмотрению изменяет величину денежной базы, темпы ее роста либо снижения. Одновременно ставится под вопрос получение национальными монетарными властями эмиссионного дохода от выпуска денег (сеньоража). Кроме того, затрудняется выполнение ЦБ функции «кредитора последней инстанции» для коммерческих банков: ведь если потребуются денежные массы для кредитования коммерческих банков, оказавшихся в ситуации системного банковского кризиса, ее эмиссия не будет беспрепятственной, как раньше.

Использование криптовалют (по крайней мере с той технологией их создания, которая существует в настоящее время) в качестве официальных денег скорее всего имело бы последствия, до некоторой степени схожие с использованием в качестве денег золота: прирост денежной массы

ограничен физическими возможностями добычи золота и часто отстает от увеличения валового продукта, затруднительно проводить экспансионистскую монетарную политику для стимулирования национальной экономики, актуальны дефляционные риски и соответствующее нарушение внутреннего макроэкономического равновесия.

Третье принципиальное отличие современных криптовалют от фиатных денег — это не официальный характер подавляющего большинства современных криптовалют, за исключением венесуэльского El Petro. Иные официальные криптовалюты на сегодняшний день существуют пока в проектах (такие проекты были озвучены, например, в США, Швеции и Китае). С нашей точки зрения представляется вполне логичной трактовка криптовалюты в качестве частных денег в отличие от официальных, хотя у данной позиции есть и противники: они справедливо утверждают, что за существующими на данный момент криптовалютами не стоит какой-либо один или несколько частных субъектов — эмитентов, они являются коллективным творением массы людей, участвующих в их создании (майнинге) и обращении, и в этом смысле являются общественным феноменом. В отличие от централизованно эмитируемых фиатных денег криптовалюты создаются децентрализованно, их майнингом может заняться любой желающий этого человек. Чтобы совершать платежи с использованием криптовалюты, не надо контактировать ни с какими финансовыми посредниками (банками). База данных с операциями хранится в виде распределенного реестра на миллионах персональных компьютеров пользователей по всему миру. Записи о транзакциях с криптоденьгами происходит сразу на всех пользовательских устройствах, что, как считается, обеспечивает максимально возможную прозрачность и открытость проводимых операций. (В то же время у данной ситуации есть и обратная сторона — невозможность изменения информации о транзакциях, которая уже зафиксирована в распределенном реестре, что может потребоваться, например, в случае ошибки пользователей). Обычно отсутствует внутренний или внешний «центральный администратор» платежной системы, который имел бы возможность вмешиваться в прохождение платежей и при необходимости корректировать данный процесс. Все это верно, однако, на наш взгляд, вполне допустимо обозначать криптовалюты как частные деньги в противоположность официальным (государственным или эмитируемым квазигосударственными общественными институтами), то есть именно в том смысле, который вкладывали в это понятие лауреаты Нобелевской премии по экономике Милтон Фридман и Фридрих А. Хайек (см., например, [Хайек, 1996], [Friedman, Schwartz, 1986]), выступающие против государственной монополии на национальные деньги.

Действительно, в значительной части государств мира, включая Россию, законным средством платежа признаются официальные националь-

ные деньги, все остальное (а именно, частные деньги) рассматривается в качестве денежных суррогатов, обращение которых выходит за рамки правового поля. Если же в стране (как, например, в США) обращение частных денег не запрещено, можно предположить, что ее монетарные власти, скорее всего, будут не готовы допустить вытеснение официальных денег частными, даже если последние в чем-то лучше выполняют денежные функции. Как известно, в отличие от официальных фиатных денег, криптовалюты не подвержены обесценению, позволяют обслуживать «умные» контракты в бизнесе, снижают транзакционные издержки и операционные риски взаимодействия экономических субъектов в рамках платежных систем, защищены криптографическим кодом и невозможна их подделка. Благодаря отсутствию посредников в платежных операциях практически отсутствуют комиссии для совершения транзакций в криптовалютах (в случае обычных межбанковских переводов такие комиссии могут достигать от 1%, а в некоторых случаях — и до 5% от суммы платежа). Платежи в криптовалютах имеют преимущества перед традиционными банковскими операциями и с точки зрения скорости их проведения: в международных межбанковских платежах допускается зачисление средств на расчетный счет переводополучателя на второй рабочий день — с валютированием на условиях спот (spot) — после инициирования операции, в то же время фиксация транзакций, совершаемых с криптовалютами, и обновление распределенного реестра занимает обычно минуты, а не дни.

Однако вопрос здесь стоит о государственном суверенитете в денежной области, обеспеченном монополией государства на эмиссию и обращение национальных денег (в США эти функции делегированы формально негосударственной структуре — ФРС, которая действует, как считается, в национальных интересах; в зоне евро, в которую входят 19 государств, суверенитет в денежной сфере обеспечивается коллективно всеми странами—участниками данного валютного союза). Частная (неофициальная) криптовалюта как экономическое явление, будучи де факто альтернативными деньгами, неподконтрольными политическим и монетарным государственным властям, стала вызовом данному суверенитету, на который рано или поздно национальные денежные власти будут вынуждены реагировать. Согласно нашей точки зрения, если жизнь заставит центральные банки согласиться с преимуществами цифровых активов, основанных на технологии распределенного реестра и выполняющих денежные функции, перед традиционными официальными фиатными деньгами, имеющими кредитную природу, то, вероятно, они будут переходить на использование в качестве национальных денег официальных цифровых активов, создаваемых самими монетарными властями или правительственными структурами. «Первая ласточка» здесь — венесуэльский El Petro, появившийся в 2018 г. в условиях гиперинфляции и соответствующего катастро-

фического обесценения национальной фиатной валюты Венесуэлы — бовларара, а также введенных США финансовых санкций. При этом El Petro был официально обеспечен 5,3 млрд. баррелей сырой нефти, добываемой в стране. Проведя ICO новой криптовалюты (Initial Coin Offering, первоначальное размещение «монет», то есть их предпродажа инвесторам), правительственное Главное управление по криптовалюте привлекло около 3,3 млрд. долл. США.

Интересно, что эксперты Банка международных расчетов в своем обзоре, опубликованном в 2017 г., соглашаются с весьма вероятной возможностью использования криптовалют национальными монетарными властями либо в случае расстройтва денежного обращения и гиперинфляции (в качестве примера приводится как раз выпуск официальной криптовалюты в Венесуэле), но также и в развитых странах, причем в качестве примера приводятся Швеция (с проектом e-Krona) и США (где ФРС рассматривает возможность использования официальных криптовалют для управления денежной ликвидностью на макроэкономическом уровне, проект FED-coin) [BIS Quarterly Review..., 2017]. Но, обсуждая возможности использования официальных криптовалют, можно прийти к неожиданному и интересному выводу: если любые денежные транзакции будут сведены к операциям именно с официальными криптовалютами, фиксируемым в распределенном реестре, это, скорее всего, будет означать максимальную прозрачность всех финансовых транзакций населения и бизнеса для монетарного регулятора, анонимность операций при использовании сегодняшних частных криптовалют, которая обычно декларируется как их очевидное преимущество перед официальными деньгами, уйдет, очевидно, в прошлое. По образному выражению известного российского экономиста, профессора МГИМО, нас может ожидать «цифровой концлагерь» (см. [Катасонов, 2017]).

### Список литературы

1. Минфин России. Документы. Проект федерального закона «О цифровых финансовых активах» — [Электронный ресурс] — URL: [https://www.minfin.ru/common/upload/library/2018/01/main/Zakonoproekt\\_o\\_TSFA\\_250118\\_na\\_sayt.docx](https://www.minfin.ru/common/upload/library/2018/01/main/Zakonoproekt_o_TSFA_250118_na_sayt.docx) (дата обращения: 29.12.2018).
2. Катасонов В. Цифровые финансы. Криптовалюты и электронная экономика. Свобода или концлагерь? — М.: Книжный мир, 2017. — 322 с.
3. Хайек Фридрих А. Частные деньги. Пер. с англ. — М.: Институт Национальной Модели Экономики, 1996.
4. Биткойн стал самым провальным инвестиционным инструментом 2018 года / Infocart.ru. 29.12.2018. — [Электронный ресурс] — URL: <http://infocart.ru/bitcoin-stal-samym-provalnym-investitsionnym-instrumentom-2018-goda> (дата обращения: 29.12.2018).

5. Криптовалюты — всё ещё капля в море финансового рынка / Coinspot.io. 05.12.2017. — [Электронный ресурс] — URL: <https://coinspot.io/?s=Криптовалюты%20все%20еще%20капля> (дата обращения: 30.12.2018).
6. Цегоев В. История одной монеты: как биткоин повлиял на мировой финансовый рынок за десять лет своего существования / RT на русском. 31.10.2018. — [Электронный ресурс] — URL: <https://russian.rt.com/business/article/569123-kriptoalyuta-bitcoin-prognoz> (дата обращения: 11.11.2018).
7. Ru.Tradingview.com. Биткоин/доллар США BTCUSD. — [Электронный ресурс] — URL: <https://ru.tradingview.com/symbols/BTCUSD> (дата обращения: 29.12.2018).
8. Сурто Fox. Топ криптовалют по капитализации онлайн. — [Электронный ресурс] — URL: <https://crypto-fox.ru/coinmarketcap> (дата обращения: 30.12.2018).
9. Friedman M., Schwartz A. Has Government Any Role in Money? // Journal of Monetary Economics, 1986, № 17. — P. 37-62.
10. International Monetary Fund. Finance and Development: Money Transformed. The Future of Currency in a Digital World // IMF Report. June 2018.
11. BIS Annual Economic Report. Cryptocurrencies: Looking Beyond the Hype. June 2018. — [Электронный ресурс] — URL: <https://www.bis.org/publ/argpdf/ar2018e5.htm> (дата обращения: 04.12.2018).
12. BIS Quarterly Review. Central Bank Cryptocurrencies. September 2017. — [Электронный ресурс] — URL: [https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt1709f.htm](https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709f.htm) (дата обращения: 04.12.2018).
13. Howmuch.net. Understanding Money. Mapped: Bitcoin's Legality Around the World. 15.01.2018. — [Электронный ресурс] — URL: <https://howmuch.net/articles/bitcoin-legality-around-the-world> (дата обращения: 30.12.2018).
14. Russo C. Crypto Exchanges Are Raking in Billions of Dollars / Bloomberg, 05.03.2018. — [Электронный ресурс] — URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-03-05/crypto-exchanges-raking-in-billions-emerge-as-kings-of-coins> (дата обращения: 30.12.2018).

*ГЛУЩЕНКО Галина Ивановна  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Лаборатория по изучению социально-экономических  
проблем развивающихся стран,  
старший научный сотрудник, д.э.н.  
ГАЛЬКОВА Анна Александровна,  
МГУ им. М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Кафедра мировой экономики,  
аспирант*

## **ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН В РАЗВИТИИ ДЕНЕЖНЫХ ПЕРЕВОДОВ**

### **Тезисы доклада**

В докладе рассматривается проблема криптовалюты и лежащая в их основе технология распределенных реестров (блокчейн), которая может стать решающим фактором перемен в бизнесе денежных переводов. Анализ данного круга проблем с целью снижения стоимости; повышения скорости и доступности финансовых сервисов, а также усиления их влияния на развитие экономики при обеспечении требуемой степени безопасности актуален как для постиндустриальных технологических обществ, так и для развивающихся экономик.

Денежные переводы — это значительный, устойчивый и обладающий антициклическими свойствами источник внешнего финансирования для многих бедных стран. Объем денежных переводов в развивающиеся страны в 2017 году составил около 444 млрд. долл. США [Migration and Remittances, 2018]. Для наименее развитых стран величина денежных переводов в три раза превышает официальную помощь развития. Неэффективность существующих систем переводов препятствует экономическому развитию. Среднемировая стоимость денежных переводов в 2017 г. составила 7,27 % [World Bank 2018].

По данным отчета Всемирного экономического форума, технология блокчейн способна обойти существующие неэффективные системы денежных переводов, и создать более быстрый и дешевый поток плате-

жей по всему миру [World economic forum, 2017]. Это особенно актуально для трансграничных переводов физических лиц, а также для проведения микро- и мини-платежей. Международная продовольственная программа (World Food Program, WFP), используя собственную платёжную систему на базе технологии блокчейн, сэкономила около 98 % от банковских сборов за переводы средств. [Sirius Cripto, 20.02.2018]. Более широкое использование технологии блокчейн могло бы внести вклад в повышение доступности финансовых сервисов [International Monetary Fund, 2016].

Высокий уровень надежности, открытая инфраструктура, дешевизна, децентрализация и полная прозрачность всех операций могут сделать эту технологию востребованной в традиционно консервативном финансовом секторе. Американская сеть денежных переводов Western Union (WU) и криптовалютная биржа Coinbase занялись внедрением технологии блокчейн в сферу денежных переводов и уже разрабатывают веб-приложение для обмена цифровых валют на фиатные [Insider pro, 06.08.2017]. В то же время существуют риски использования криптовалют для отмывания преступных доходов при применении технологии блокчейн и криптовалют в сфере денежных переводов. В связи с этим цифровые валюты не будут внедрены в саму платформу WU «до тех пор, пока они не станут регулируемыми и интегрированными в правовое поле» [Insider pro, 06.08.2017].

Движение в данном направлении уже осуществляется. В 2017 г. в директиву ЕС о борьбе с отмыванием денежных средств были внесены поправки. Провайдеры криптовалютных сервисов должны применять те же требования по идентификации клиентов и отслеживанию подозрительных операций, как банки и другие финансовые организации. Подобные попытки предприняты в США, Канаде, Швеции, ОАЭ [KPMG, 2017].

Центральные банки Канады, Китая, Швеции и Уругвая рассматривают возможность запуска цифровой валюты. По словам главы МВФ Кристины Лагард, криптовалюты, эмитируемые Центробанком сделают транзакции быстрее и безопаснее. Более того, повышенный спрос на переводы с криптовалютной сделают эту услугу доступнее и дешевле. Выпуск цифровых валют, безусловно, будет способствовать развитию технологии блокчейн в развитии бизнеса денежных переводов [Forklog, 14.11.2018].

Многочисленные исследования и блокчейн-стартапы позволяют говорить о больших преимуществах и перспективах развития блокчейн технологии в сфере денежных переводов. В настоящее время большинство приложений, которые используют эту технологию недостаточно развиты, чтобы получить широкое применение. В скором времени в финансовом секторе начнут внедряться экспериментальные прототипы с низким уровнем безопасности, но потребуется еще несколько лет, чтобы технология блокчейн смогла составить серьезную конкуренцию традиционным финансовым инструментам

По нашему мнению, в ближайшее время инновационные системы денежных переводов не смогут полностью заменить традиционные системы. Это обусловлено невысоким уровнем технической грамотности среди населения и, в том числе, среди трудовых мигрантов. Но в более отдаленном будущем эти перспективные технологии могут стать преобладающими. До того, как технология блокчейн существенно снизит стоимость денежных переводов, кардинально преобразует существующую модель проведения трансграничных и внутренних платежей, обеспечит низкий уровень безопасности, использование инновационных методов должно постоянно сопровождаться адаптацией законодательства к эволюционирующим бизнес-моделям.

### Список литературы

1. Международный валютный фонд призвал центробанки к выпуску цифровых валют./ Forklog. [Электронный ресурс]. URL: <https://forklog.com/mezhdunarodnyj-valyutnyj-fond-prizval-tsentrobanki-k-vypusku-tsifrovyyh-valyut/> (Дата обращения: 14.11.2018).
2. Обзор законодательного регулирования криптовалют в отдельных государствах. / KPMG. 2017. (Дата обращения: 14.11.2018).
3. Программа ООН может отказаться от банковских услуг. / Sirius Cripto. 20.02.2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://sirius-crypto.com/programma-onn-mozhet-otkazatsya-ot-bankovskih-uslug-v-polzu-ethereum/> (Дата обращения: 10.06.2018).
4. International Monetary Fund (2016) Virtual currencies and beyond: Initial considerations. [Электронный ресурс] URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1603.pdf> (Дата обращения: 10.06.2018).
5. Western Union и Coinbase внедрят блокчейн в сферу денежных переводов. / Insider. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.insider.pro/topnews/2017-06-08/western-union-i-coinbase-vnedryat-blokchejn-v-sferu-denezhnyh-perevodov/> (Дата обращения: 11.06.2018).
6. World Bank (2018) Migration and Remittances Data — World Bank Group / Annual Remittances Data (updated as of Apr. 2018). Outflows (Дата обращения: 12.11.2018).
7. World Bank (2018) Remittance prices worldwide Issue 25. March 2018. (Дата обращения: 10.11.2018).
8. World economic forum (2017). The global competitiveness report, 2017: <http://www3.weforum.org>. (Дата обращения: 2.10.2018).

## СЕССИЯ 3

# ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

## SESSION 3

# HUMAN CAPITAL FOR DIGITAL ECONOMY

*ГЛУЩЕНКО Галина Ивановна  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Лаборатория по изучению социально-экономических проблем  
развивающихся стран,  
старший научный сотрудник, д.э.н.*

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ — ДИЛЕММЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

### Доклад

**Аннотация.** В докладе освещаются проблемы формирования человеческого капитала в условиях цифровизации экономики. Представляются результаты анализа дискуссий об образовании и занятости. Цель исследования — изучить регулирование данных процессов и вычлнить наиболее приемлемые компоненты политики адаптации рынка труда к изменениям, происходящим в экономике. Новизна исследования заключается в переосмыслении политики адаптации рынка труда к потребностям цифровых технологий путём выбора стратегии формирования человеческого капитала высокого качества в контексте актуальных проблем, стоящих на повестке дня перед Человечеством: старения, преодоления разрыва в доходах и гендерного разрыва.

### Цифровая трансформация рынка труда

За последние 20 лет цифровизация трансформировала современный рынок труда, вызывая страх среди рабочих за будущее их рабочих мест.

Многие традиционные отрасли также были трансформированы технологией в рамках цифровой экономики: от Uber, заменяющего такси, Airbnb, часто приходящим на смену гостиницам, или роботов, кардинально трансформирующих производство, осуществляемое синими воротничками.

Эволюция Интернета и технологий порождает тревогу и опасения по поводу их воздействия на будущее, где занятость играет центральную роль в обществе и экономическом развитии. В последние годы было постулировано, что в течение следующих нескольких десятилетий технология приведет к потерям до 50% существующих рабочих мест. В то же время, в недавнем докладе Всемирного экономического форума, проходившего в Давосе в 2018 г., прогнозируется, что к 2025 г. из-за искусственного интеллекта (ИИ) будет ликвидировано около 75 млн рабочих мест, одновременно будет создано около 133 млн новых рабочих мест. В докладе также утверждается, что 54% сотрудников будут нуждаться в перепрофилировании, чтобы воспользоваться новыми возможностями [The Future of Jobs Report].

Будущее работы в контексте автоматизации, машинного обучения и ИИ является одной из наиболее актуальных проблем, существующих во многих регионах мира. Дискуссии об образовании и занятости идут рука об руку с процессами инноваций и оцифровки. Все больше внимания уделяется подготовке к будущему работы во всем мире и созданию основы для максимизации преимуществ для общества новых технологий и автоматизации. И хотя сложно предсказать точное влияние этих технологий, есть основания для оптимизма, основанного на возникновении новых рабочих мест и секторов, в результате предыдущих технологических революций, связанных с внедрением электричества и парового двигателя. К тому же в условиях цифровизации создание рабочих мест, основанных на технологиях, не ограничивается технологическими центрами. Процесс быстро продвигается в провинциальные города. Интернет и технология сокращают расстояния, предоставляя возможность доступа к миру в несколько кликов. Интернет снижает барьеры для входа и дает провинциальным и сельским жителям новые возможности для участия и выхода на международные рынки. Для того, чтобы люди и общество смогли воспользоваться технологическими изменениями, необходимо осуществить важные инвестиции в человеческий капитал, навыки и системы социальной защиты.

Прежде всего, определимся с понятием «человеческий капитал». Под человеческим капиталом в узком смысле понимается совокупность знаний, умений, компетенций. В широком смысле — наряду с вышеперечисленными характеристиками, учитывается и среда обитания трудовая деятельность, создающая возможности рационального использования человеческого капитала [Глушенко Г. И., Пономарёв В.А.]. Подобный ре-

троспективный метод основывающийся, на учёте прошлых издержек, налагает ряд серьёзных ограничений:

- ценность определяется без учёта фактора спроса;
- не проводится чёткая граница между инвестиционным и потребительским компонентами вложений в человека,
- не учитывается проблема амортизации и не принимается во внимание растянутость вложений в человека во времени.

В отличие от ретроспективного, проспективный метод учитываетходы, которые могут быть получены [Капелюшников Р.И...]. Фактически, принимается в расчёт неэффективность расходование человеческого капитала.

Кроме затрат на формирование человеческого капитала. Большое значение имеют: предпринимательский ресурс; институциональное обслуживание, экономическая свобода, а также проводимая борьба с коррупцией, препятствующей, эффективному функционированию человеческого капитала.

В современных условиях человеческий капитал рассматривается как интенсивный фактор развития общества, поскольку инвесторы ищут возможность перенести свои инвестиции из «финансовой инженерии» в область генной инженерии, программного обеспечения и экологически чистой энергии. В выигрыше останутся те персоналии, фирмы и страны, у которых человеческий капитал обладает большей ценностью. Формируется и совершенствуется парадигма развития США и ведущих стран мира в области образования и повышения стоимости человеческого капитала.

Для оценки состояния человеческого капитала в обществе разрабатываются разнообразные индексы. Следует различать индексы, например, человеческого потенциала страны, региона (ИЧП) от самого человеческого капитала. Если первый показатель учитывает величину ВВП, продолжительность жизни и грамотность населения, то второй обращается к трудовым ресурсам, влючая затраты на образование, науку, здоровье, безопасность, качество жизни и среду, в которой человеческий капитал реализуется. В соответствии с принятой методикой Всемирный банк оценивает составляющие человеческого капитала по затратам: (а) государства, (б) семей, (в) предпринимателей, (г) фондов. Это позволяет определить текущие затраты общества на воспроизводство человеческого капитала.

Реализация выгод от цифровой экономики возможна в случае выбора правильных ориентиров. Ключевая политика заключается в том, чтобы обеспечить и облегчить цифровую революцию в сфере труда, путём формирования человеческого капитала высокого качества с учётом необходимости решения проблем, стоящих на повестке дня перед Человечеством: снижения рождаемости и старения населения; преодоления разрыва в развитии экономик и неравенства в доходах, а также гендерного разрыва.

## **Альтернативные пути адаптации к требованиям рынка труда. Роль образования**

Анализ тенденций в области образования в течение последних 50-лет свидетельствует о достигнутых успехах в данной сфере. В результате стремительной образовательной экспансии после Второй мировой войны доля 25-34-летних с высшим средним образованием или выше почти удвоилась в странах ОЭСР — с 43% в 1965 г. до 84% в 2015 г. В 2015 году в странах ОЭСР половина из 25-34-летних с полным средним образованием также получила высшее образование, тогда как в 1965 году доля их составляла лишь 30% [Educational attainment: ...].

В то же время недавние исследования свидетельствуют о поляризации рынков труда, в которых работники средней квалификации проиграли низко- и высококвалифицированным специалистам почти во всех европейских странах с середины 1990-х годов. Эта поляризация рынка труда частично объясняется переходом от производства (сектор, который исторически характеризуется большим количеством работников средней квалификации) в услуги. Поляризация также произошла и внутри промышленного производства. Более того, в результате старения спрос на рабочую силу, в таком секторе, как здравоохранение возрастает. В данном случае на рынке труда будет сочетаться спрос на работников, обладающих как относительно низкой, так и высокой квалификацией. Можно утверждать, что существует серьёзная неопределенность вокруг будущего рынка труда. Актуальный вопрос — как использовать увеличивающееся количество высококвалифицированных работников, обладающих высшим образованием? Насколько возросшее количество специалистов даст импульс динамичному развитию?

Альтернативная стратегия заключается в предоставлении работникам образования внутри фирмы, и в попытке построения корпоративной культуры, усиливающей идентификацию работника с компанией и уменьшающей исход из нее. Это один из ключевых принципов кадровой политики в японских и других крупных компаниях, использующих политику в японском духе [Dore, 1997].

Мара Сквичиарини и Нико Фоктленд, не оспаривая того, что человеческий капитал имеет основополагающее значение для нынешнего экономического роста, сосредотачивают внимание на неоднородности человеческого капитала. Обращая внимание на тот факт, что во время промышленной революции доля учащихся начальных школ Великобритании — колыбели индустриализации — составляла лишь 11%. В Скандинавии в начале 19 в., отстававшей в течении длительного времени в экономическом развитии, была достигнута полная грамотность населения. Авторы попытались разрешить эту загадку путём деления человеческого

капитала на две категории, одна из которых оказала влияние на промышленную революцию и ту, которая не имела к ней непосредственного отношения. Ведущие инженеры и предприниматели, научная элита создали возможность для инноваций и стимулировали быстрый технический прогресс, который и характеризовал промышленную революцию. Таким образом, понимание неоднородности человеческого капитала позволило утверждать, что важен не просто человеческий капитал, а именно верхняя, элитная его составляющая [Squicciarini, Voigtländer, 2014].

Брайан Каплан пошёл дальше, опубликовав книгу «Дело против образования», где приходит к выводу, что мир является свидетелем квалификационной инфляции (*credential inflation*). Люди с дипломами устремляются в сферы, где высшее образование не является необходимостью. Образование потенциального сотрудника обесценивается, от него требуют дополнительных степеней или дипломов. Официант или бармен с высшим образованием — довольно привычное явление. Семьдесят лет назад в США никто и подумать не мог, что такое возможно. Сегодня людей с дипломами столько, что солидный ресторан или бар может позволить себе заявить, что даже не будет рассматривать кандидатуры тех, у кого нет высшего образования [Caplan, 2018].

В условиях цифровизации ситуация кардинально меняется. Происходит активная трансформация современного рынка труда, формирование работы 4.0. Влияние технологических изменений не ограничивается работами, осуществляемыми «белыми воротничками» Навыки, необходимые для так называемых «синих воротничков», которые могут включать всё: от парикмахеров до строительных рабочих, также могут меняться. Некоторые аналитики считают, что эти профессии будут все чаще требовать компьютерных и математических навыков, в отличие от предыдущих лет [Buckley, Bachman, 2017].

В исследовании, проведенном в 2013 году, было установлено, что работники с самой низкой заработной платой имеют самую высокую вероятность потерять свои рабочие места при автоматизации, причём шансы у тех, кто зарабатывает менее 20 долл. США в час, составляют 83%. Фирмы, как правило, не инвестируют в обучение своих низкоквалифицированных работников с низкой заработной платой по понятным причинам [Organization for Economic Co-operation and Development, 2018]. Учитывая проблемы, с которыми сталкиваются многие работники с низким уровнем квалификации, организации, сообщества или правительства могут помочь в создании пути к улучшению рабочих мест и повышению заработной платы. В некоторых случаях правительства могут предоставлять субсидии компаниям, чтобы их работники начального уровня могли получать подготовку к переходу на более высокооплачиваемые рабочие места с более высокой заработной платой.

Непрерывное образование имеет большое значение для успеха в бизнесе. Для современных предприятий новые правила требуют организации обучения и развития персонала. В контексте быстро меняющейся технологии, многие навыки, как можно ожидать, станут устаревать через каждые пять лет [Eggers, Nagel, 2012]. В этих условиях образование рассматривается как «матрица возможностей», а умение учиться — самый главный навык. Исторически важный переход в образовании: от «передачи знаний» — к непрерывному личностному и профессиональному росту путём преодоления различных ограничений: возрастных, гендерных, разрыва в доходах в обществе. Современное образование сочетает в себе общие и конкретные навыки. При получении узкоспециализированных навыков вероятность не вписаться в новые условия возрастает. А ценность образования находится в непосредственной связи с фундаментальными и мультидисциплинарными знаниями, создающими возможность быстрой приспособляемости к стремительно происходящим изменениям. Наличие общих знаний гарантирует более быстрое продвижение, рост заработной платы, например в Китае.

В условиях стремительно меняющихся технологий новое звучание приобретает ученичество. Традиционно ученичество было распространено среди таких профессий, как сантехника, сварка и механическая обработка. Но оно также может быть полезно и для таких профессий, как лабораторные техники и даже для более высококвалифицированных специалистов, например, компьютерные программисты. Объединив образование и опыт работы, ученичество может сделать обучение приближенным к реальности, гарантируя, что люди получают навыки, будут необходимы работодателям.

Процесс цифровизации, эволюции интернета и технологий, изменяющих характер труда, происходит в условиях острых проблем, стоящих на повестке дня Человечества:

### **Стремительное старение населения Земли**

В течении двух веков в большинстве регионов мира происходят глубокие и регулярные сдвиги в демографических процессах. Поначалу начинается снижение смертности, затем, с определённым лагом уменьшается рождаемость. Снижение смертности и рождаемости с высоких уровней, которыми характеризуются доиндустриальные общества, до низких уровней, свойственных для современного общества, характеризуют демографическим переход. Идея демографического перехода носит универсальный характер и является долговременным историческим трендом показателем естественного движения населения. Кроме того, в настоящее время переход происходит гораздо быстрее, чем в прошлом. Великобритании потребовалось 95 лет, чтобы перейти от коэффициента рождаемости 6 де-

тей на одну женщину до 3 (1850 — 1910 гг.). Однако Ботсване — только 24 года (1982 — 2006), Бангладеш 20 (1982 — 2002), а Ирану — всего 10 лет (1986 — 1996 гг.).

Сокращение рождаемости сопровождается увеличением продолжительности жизни и, соответственно, старением населения. В 2017 г. количество жителей планеты в возрасте 60 лет и старше достигло 962 млн человек, составив 13% мирового населения. Число людей преклонного возраста растёт со скоростью 3% в год. Процессы старения ускоряются и в других регионах мира. Ожидается, что к 2050 г. эта группа будет составлять 25% населения всех регионов, за исключением Африки. Глобальная численность лиц пожилого возраста, согласно прогнозам, достигнет примерно 1,4 млрд человек к 2030 г., 2,1 млрд — к 2050 г., и 3,1 млрд — к 2100 г. В мировом масштабе, группа лиц в возрасте 60 лет и старше растёт более высокими темпами, чем другие группы населения. Согласно прогнозам, количество жителей планеты в возрасте 80 лет и старше утроится с 137 млн в 2017 г. до 425 млн в 2050 г. К 2100 г. эта цифра составит 909 млн, что почти в 7 раз больше показателя 2017 г. У 13 стран к 2020 году будет «сверх-возрастное» население, н.п. США, Великобритании, Японии, Германии, Франции и Южной Кореи. Пожилое население Китая увеличится более чем втрое по сравнению с примерно 100 млн в 2005 г. до 329 млн в 2050 г. К 2030 г. 60% пожилого населения Земного шара будут жить в Азии.

Сегодня самое большое количество лиц в возрасте 65 лет и старше проживает в Европе. В 1990 г. в ЕС-27 люди, старше 65 лет составляли 20,6%. В 2008 г. доля этой группы превысила 25,3%. По прогнозам, сделанным основными международными организациями, существенный рост будет наблюдаться и дальше. К 2060 г. доля лиц старше 65 лет достигнет 53,5%. Коэффициент демографической нагрузки в ЕС-27, составлявший в 2008 г. 48,7%, достигнет в 2060г. 78,5%. Это означает, что если в 2008 г. на 4 человека, находящихся в трудоспособном возрасте, приходилось 2 — в нетрудоспособном, то в 2060 г. соотношение изменится на 4:3 [World Population...]. Забота о всё большем числе пожилых людей в стареющих обществах экономически развитых стран окажет серьёзное давление на государственные финансы, понизив по прогнозам долгосрочные суверенные рейтинги данной группы стран.

Старение ставит ряд вопросов перед обществом. В условиях, когда возраст человека в некоторых странах приближается к 100 годам, а активный продолжается до 70 лет и более, ему придётся не просто возвращаться в школу, а скорее, «никогда не покидать её». Работа и обучение будут продолжать сливаться, обеспечивая переход от формального обучения к получению определённого навыка через опыт. Вероятна неоднократная смена

специальностей, что, в конечном счёте, будет способствовать увеличению значения фундаментального образования.

Старение населения, обострение пенсионных проблем привело в большинстве стран к увеличению возраста выхода на пенсию. Организации привлекают пожилых работников с гибкими возможностями планирования и неполной занятости. Кроме того, 33% пенсионеров работают неполный рабочий день, способствуя дальнейшему росту гигномики<sup>1</sup>. Однако подобное решение вопроса не является безусловным. Существуют и альтернативные точки зрения. В случае невыхода на пенсию пожилого сотрудника не освобождаются вакансии для более молодых людей, которые могут попасть в «резервную армию», нуждающуюся в трудоустройстве. Опытные предприниматели также не в восторге, т. к. заработная плата пожилых сотрудников по статистике в два раза выше, чем у новичков. Увольнение возрастных сотрудников может сократить расходы, а также сэкономить более высокий налог на социальное страхование. Существуют и другие противники данной реформы: безработные, лица низкого достатка, ждущие выхода на пенсию. 法定退休年龄]. Кроме того, одной из причин снижения роста производительности труда называют присутствие на рынке труда всё возрастающего числа пожилых работников.

### **Ресурсы, позволяющие повысить стоимость человеческого капитала общества и смягчить проблему дефицита работников**

В недрах обществ, переживающих промышленную революцию 4.0, есть неиспользованные ресурсы, позволяющие смягчить проблему дефицита работников:

*Гендерное неравенство* сохраняется как в экономической, так и в политической сферах. Несмотря на то, что на протяжении многих десятилетий был достигнут определенный прогресс, на рынке труда во всем мире женщины по-прежнему зарабатывают, в среднем, на 24% меньше мужчин. По состоянию на август 2015 года присутствие женщин в национальных парламентах составляет лишь 22%. В докладе «Преодоление цифрового гендерного разрыва» говорится, что женщины имеют меньше возможностей доступа, чем мужчины, к ключевым технологиям и услугам. Они также сталкиваются с дискриминацией, негативными стереотипами или социальными и культурными предубеждениями. Женщины имеют более ограниченный доступ к образовательным возможностям в области информационных технологий, сужающие их возможности для карьерного роста

---

<sup>1</sup> «Гигномика» (gig economy) — это модель экономики, которая предполагает свободную и краткосрочную форму занятости.

в области ИКТ. Глобальный гендерный разрыв в использовании Интернета вырос с 11% в 2013 г. до 11,6% в 2017 г. Разница составляет более 25% в Африке и 33% в наименее развитых странах. Во всём мире на 327 миллионов меньше женщин, чем у мужчин, есть смартфон для доступа к мобильному Интернету [Bridging the Digital Gender Divide...].

Только 10% инновационных венчурных проектов было создано женщинами. Женские стартапы получают на 23% меньше средств и на 30% реже могут осуществить IPO, чем компании, принадлежащие мужчинам. В возрасте 15 лет только 0,5% девочек в странах ОЭСР хотят стать специалистами в области ИКТ, по сравнению с 5% мальчиков. В два раза больше мальчиков, чем девочки, предполагают стать инженерами, учёными или архитекторами. Несмотря на то, что больше женщин, чем мужчин получили высшее образование в 2015 году, только 24% инженеров-выпускников и 25% выпускников ИКТ были женщинами. Участие женщин в изобретательской деятельности растёт, но в странах G20 только 10% патентов было оформлено женщинами. С учётом нынешних темпов женщины смогут догнать мужчин только к 2080 году [Bridging the Digital Gender Divide...].

*Неравенство в доходах и разрыв в академической успеваемости.* Неравенство и нестабильность международной системы возрастают. Распределение между богатыми и бедными странами, составлявшее в 1820 г. 3:1, в 1913 г. — 11:1. в 1950 г. — 35:1, в 1973 г. — 44:1, в 2000-ых достигло 78:1. В то же время соотношение численности населения экономически развитых стран (ЭРС) и развивающихся стран (РС) составляет 1:5 при среднегодовой динамике роста населения соответственно 0,6 и 1,7%. Сегодня в наиболее богатой стране мира Катар уровень жизни в 296 раз превышает уровень жизни в самой бедной стране Демократической республике Конго [Посчитано по World Economic Outlook 2018].

В последние годы и среди ЭРС прогрессирует неравенство. На протяжении 25 лет, начиная с середины 80-ых годов, и до наших дней, Коэффициент Джини<sup>1</sup>, характеризующий меру неравенства распределения доходов, постоянно увеличивался. Этот феномен характерен даже для таких благополучных в социальном плане стран как Финляндия, Швеция,

---

<sup>1</sup> Коэффициент Джини — статистический показатель, который характеризует дифференциацию денежных доходов населения в виде степени отклонения фактического распределения доходов от абсолютно равного их распределения между всеми жителями страны. Кривая Лоренца показывает кумулятивный процент общего дохода, полученного по сравнению с общим числом получателей, начиная с беднейших домохозяйств. Индекс Джини измеряет площадь между Кривой Лоренца и гипотетической линией абсолютного равенства и измеряется как процент от максимальной площади под кривой. Таким образом, если индекс Джини равен 0, это означает полное равенство, в то время как показатель 100 означает абсолютное неравенство.

Дания, Норвегия. Так, в Дании при коэффициенте Джини равном 0,28 среднегодовое изменение составляло +0,2%. В Норвегии, соответственно, (0,27 и +0,7); Швеции (0,29 и +0,8); Финляндии (0,27 и +0,3%); и т.д. В среднем по странам ОЭСР (0,31 и +0,3). Причём, быстрый рост доходов не уменьшал неравенство в обществе [КНОЕМА].

По данным Евростата в 2015 году 118,7 млн. Человек, или 23,7% населения в ЕС-28, подвергались риску бедности или социальной изоляции<sup>1</sup>. Большему риску в XXI в. оказаться за чертой бедности подвергались дети большинства стран ЕС. Данные цифры являются средневзвешенной национальных результатов, которые варьируются от 14,0% в Швеции, 14,9% в Финляндии и 15,7% в Дании до более 40,0% в Румынии и Болгарии.

Разрыв в академической успеваемости между детьми из благополучных и неблагополучных семей развивается с 10 лет и расширяется в течение жизни учеников, согласно новому докладу ОЭСР.

В среднем по странам ОЭСР, имеющим сопоставимые данные, более двух третей разрыва в достижениях наблюдается в возрасте 15 лет и около двух третей — среди 25-29-летних. Последние данные 2018 г. свидетельствуют, что уже разрыв наблюдался среди 10-летних что является серьёзным барьером на пути их к социальной мобильности и реализации имеющихся у них способностей. Предоставление раннего доступа к образованию является ключевым, говорится в докладе, с тем чтобы дети могли приобретать основные социальные и эмоциональные навыки, особенно живущие в неблагополучных семьях. Следует выделять дополнительные ресурсы на находящихся в неблагоприятном положении учащихся и школ и уменьшать концентрацию малообеспеченных учащихся в школах [Equity in Education:...].

Преодоление гендерного неравенства и неравенства в доходах, влекущего за собой разрыв в академической успеваемости, позволит повысить стоимость человеческого капитала и будет способствовать смягчению проблемы дефицита на рынке труда.

### **Роль миграции в формировании глобального рынка талантов и навыков**

В последнее десятилетие в глобальной экономике формируется глобальный рынок талантов и навыков. Масштабные технологические из-

---

<sup>1</sup> В соответствии со Стратегией развития Европы 2020 риску бедности подвергаются лица, удовлетворяющие хотя бы одному из трёх условий: 1) снижение уровня жизни ниже черты бедности; 2) тяжёлые материальные лишения на протяжении длительного времени; 3) низкая интенсивность работы домохозяйств (фактически, занятость членов семьи неполный рабочий день).

менения в промышленности стимулируют дальнейшее развитие международной трудовой миграции (МТМ) квалифицированных работников. Иммигранты уже сейчас играют важнейшую роль в науке, образовании и в предпринимательстве. Более 68% высокообразованных мигрантов приезжают в страну прибытия в возрасте 22 лет и старше, 10% — в возрасте от 18 до 21 года и 9% — от 12 до 17 лет [Weine, Docquier, 2015]. Не менее 20% всех мигрантов с образованием выше среднего совершают скорее «циркуляцию умов», чем являют собой процесс «утечки умов» [Hanson, 2010]. Однако анализ мобильности международных студентов в США показал, что 20% всех международных студентов не покидают страну после окончания учёбы. Около половины международных студентов, получающих докторскую степень, остаются в США.

На долю иммигрантов в настоящее время приходится почти 30% всех новых предпринимателей в Соединенных Штатах, по сравнению с 13,3% в 1996 г. Количество иностранных выпускников STEM (в области науки, техники, инженерии и математики), участвующих в программе Факультативное практическое обучение ОРТ, выросло на 400% с 2008 г. ОРТ — это один из механизмов, с помощью которого США могут конкурировать с другими странами за талант. Он менее известен (F-1), чем программа визы H-1B, которая позволяет компаниям США нанимать высококвалифицированных иностранных работников и является самой большой в стране программой временного трудоустройства. Тем не менее, официальные утверждения претендентов ОРТ фактически превосходили первоначальные разрешения на получение визы H-1B в последние годы. В период с 2004 по 2016 год почти 1,5 миллиона иностранных выпускников американских колледжей и университетов получили разрешение остаться и работать в США по этой программе [Ruiz, Budiman, 2018].

В условиях максимальной информационной открытости, обеспечиваемой современными средствами связи и Интернет, огромные потоки студентов, заранее ориентированных на приложение сил за пределами страны происхождения, перемещаются по всему миру. Активизируется движение студентов, впоследствии компенсирующих дефицит по таким специальностям, как: электротехники (81 % всех обучающихся студентов), инженеры нефтедобычи (81 %), специалисты ИКТ (79 %), механики (62 %), гражданском строительстве (59 %) и др.

Миграция студентов может рассматриваться как форма миграции научно-технического квалифицированного персонала, одновременно она может ей предшествовать. Поступление в высшее учебное заведение в качестве иностранного студента — проверенный путь для дальнейшей работы в стране обучения. В последние несколько лет иностранным студентам предоставляется возможность изменения статуса и получения

разрешения на работу, исходя из их квалификации. Принятие решения о возвращении принимается в зависимости от того, каковы макроэкономические условия и инвестиционные возможности в странах происхождения профессионалов, а также от многих других факторов.

С одной стороны, в этой сфере действуют многочисленные образовательные организации, которые играют роль своеобразных «магнитов» для привлечения лучших и самых ярких умов. С другой, — государства, развивающие «бизнес в сфере подготовки кадров», получают неоспоримые преимущества. Иностранцы студенты, составляющие всего 5 % от общего числа учащихся в колледжах США, внесли почти 33 млрд долл. в экономику США; создали более 400 000 рабочих мест (3 рабочих места — на каждые 7 иностранных студентов). Иммигранты играют ключевую роль в создании новых быстрорастущих компаний. Почти 25% учредителей стартап-компаний США, капитализация которых превышает 1 млрд долл., впервые приехали в Америку в качестве иностранных студентов [NFAP Policy, 2016]. В 2016 г. все шесть американских лауреатов Нобелевских премий по экономике и в прочих научных областях были мигрантами. С 2000 г. ими были получены 40% всех Нобелевских премий США в области химии, медицины и физики [NFAP, 2017].

По мере того, как мировые рынки талантов становятся все более развитыми и взаимосвязанными, мы видим новые закономерности и приоритеты. Последние 15 лет ведётся активная «борьба за таланты». Задача, поставленная цифровизацией, — «борьба за развитие талантов».

Цифровые технологии оказывают как положительное, так и отрицательное воздействие на рынки труда, в зависимости от возраста, пола, уровня квалификации или доходов. Разрабатываемая политика должна сбалансировать все аспекты цифровых преобразований для людей и общества в более широком смысле, фокусируясь на возможностях и проблемах цифровой трансформации, для формирования человеческого капитала высокого качества. Комиссия Стиглиц — Сен-Фитусси в рамках проекта ОЭСР Going Digital подчеркивает, что экономический рост является средством повышения благосостояния людей, а не самоцелью. Подобным образом, цифровая трансформация должна не только обеспечивать прогресс через интеллектуальные и автономные технологии, но и сопровождаться переосмыслением политики адаптации рынка труда к потребностям цифровых технологий путём выбора стратегии формирования человеческого капитала высокого качества в контексте актуальных проблем, таких как: старение населения, преодоление гендерного неравенства и неравенства в доходах и в академической успеваемости, а также с учётом досконально разработанной миграционной политики. Любые мероприятия должны проводиться в соответствии с человеческими ценностями, и в первую очередь, с точки зрения справедливости

## Список литературы

1. Глущенко Г. И., Пономарёв В. А. Миграция и развитие. — М.: Экономика, 2009. — 456 с.
2. Капелюшников Р. И. Сколько стоит человеческий капитал России. ВШЭ 2012. [Электронный ресурс] URL: [https://www.hse.ru/data/2012/10/10/1247084655/WP3\\_2012\\_06\\_f.pdf](https://www.hse.ru/data/2012/10/10/1247084655/WP3_2012_06_f.pdf) (дата обращения 30.05.2016).
3. Buckley P., Bachman D., Meet the US workforce of the future: older, more diverse, and more educated // Deloitte University Press. — 2017. — July 31.
4. Caplan B. The Case against Education: Why the Education System Is a Waste of Time and Money // Princeton University Press, 2018.
5. Dore R. The Diploma Disease: Education, Qualification and Development / R. Dore (Second edition). — London: Institute of Education, University of London, 1997.
6. Eggers W., Hagel J., Brawn from brains: talent, policy, and the future of American competitiveness. Deloitte University Press, September 27, 2012.
7. Ruiz N. G., Budiman A. Number of Foreign College Students Staying and Working in U. S. After Graduation Surges / Ruiz N. G., Budiman A. PRC, 2018. 39 p.
8. Ageing but supple / The Economist / Mar 14th 2015. [Электронный ресурс] URL: <http://www.economist.com/news/europe/21646213-responding-creatively-shrinking-populations-ageing-supple> (Дата обращения: 11.11. 2018).
9. Bridging the Digital Gender Divide: Include, Upskill, Innovate / OECD, 2018. [Электронный ресурс] URL: <http://www.oecd.org/internet/bridging-the-digital-gender-divide.pdf>
10. Educational attainment: A snapshot of 50 years of trends in expanding education / OECD 2017 Education Indicators in Focus — January 2017 / [Электронный ресурс] URL: <http://www.educacionyfp.gob.es/inee/dam/jcr:3c08b6e2-27a0-4129-8207-7de79a37661c/edif48eng-jan-2017visa5.pdf> (Дата обращения: 14.11. 2018).
11. Equity in Education: Breaking down barriers to social mobility. PISA, OECD, Paris. [Электронный ресурс] URL: <https://doi.org/10.1787/9789264073234-en>
12. How do firms' and individuals incentive to invest in human capital vary across groups? OECD [Электронный ресурс] URL: <http://www.oecd.org/els/emp/34932892.pdf> September 27, 2018.
13. How is the global talent pool changing? / Education Indicators in Focus — 2012/05 (May) OECD. [Электронный ресурс] URL: <http://www.oecd.org/education/50495363.pdf> (Дата обращения: 11.11. 2018).
14. Immigrants and Billion Dollar Startups/ NFAP [February 2016]. [Электронный ресурс] URL: [www.nfap.com; NFAP-Policy-February-2016.pdf](http://www.nfap.com; NFAP-Policy-February-2016.pdf) (Дата обращения: 7.11. 2017).
15. Immigrants and Nobel Prizes: 1901-2017/NFAP-Policy-October-2017.pdf NFAP [October 2017]. [Электронный ресурс] URL: [www.nfap.com](http://www.nfap.com) (Дата обращения: 7.11. 2017).
16. КНОЕМА [Электронный ресурс] URL: <https://knoema.ru/atlas/topics//Poverty/Income-Inequality/GINI-index?origin> (Дата обращения: 17.11. 2017).
17. Squicciarini M., Voigtländer N. Human Capital and Industrialization: evidence from the Age of Inlightnment — 2014 — Working Paper NBER N 20219. [Электронный документ] URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.678.9865&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения 30.05.2018).

18. The Future of Jobs Report. World Economic Forum 2018. [Электронный документ] URL: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf) (Дата обращения: 12.11. 2018).
19. This company replaced 90% of its workforce with machines. Here's what happened. World Economic Forum 2018. [Электронный документ] URL: <https://www.weforum.org/agenda/2017/02/after-replacing-90-of-employees-with-robots-this-companys-productivity-soared> (Дата обращения: 14.11. 2018).
20. World Economic Outlook Database, June 2018.
21. World Population Prospects: The 2017 Revision, Volume I: Comprehensive Tables. ST / ESA / SER.A / 399. UN, DESA, Population Division. [Электронный документ] URL: [https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/Files/WPP2017\\_KeyFindings.pdf](https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf) — (Дата обращения: 25.2.2018).
22. 法定退休年龄 [Электронный документ] URL: <https://baike.baidu.com/item/%E6%B3%95%E5%AE%9A%E9%80%80%E4%BC%91%E5%B9%B4%E9%BE%84> (Дата обращения 14.11.2018)

*ГОЛОВЕНЧИК Галина Геннадьевна  
Республика Беларусь,  
Белорусский государственный университет,  
Факультет международных отношений,  
Кафедра международных отношений,  
старший преподаватель*

## **ИЗМЕНЕНИЕ РЫНКА ТРУДА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** В докладе проведен анализ актуальных глобальных экономических и технологических тенденций, влияющих на трансформацию рынка труда и формирование новых социально-экономических отношений в условиях становления цифровой экономики. Автор обращает внимание на изменение характера труда и форм трудовой деятельности, требований к профессиональным умениям и навыкам. Показано, как изменения, связанные с цифровизацией экономики, непосредственно затрагивают вопросы обучения и переподготовки наиболее востребованных специалистов. Представлены два прогнозных сценария цифрового будущего рынка труда. Приведены выдержки из самых последних отчетов авторитетных международных экономических организаций и известных консалтинговых агентств.

### **Социально-экономические сдвиги в сфере трудовых отношений**

Развитие цифровой экономики, основанной на производстве, распространении и потреблении информации, вызывает крупные социально-экономические сдвиги, в том числе и в сфере трудовых отношений, меняя тип профессиональной деятельности и характер самого труда. Одним из наиболее распространенных видов трудовых отношений в цифровой экономике становится выполнение работы на дому вместо перемещения в офис на период рабочего дня. Кроме этого, появились работа во время отпуска (в поезде, в самолете), работа на иностранного работодателя без выезда за рубеж (например, работа оффшорных программистов) и т.п. Развитие трудовых отношений в цифровой экономике способствует замене постоянного штата временными исполнителями. Заметным трендом последних лет стал очень быстрый рост числа внештатных сотрудников-фрилансеров. Так, только в США в 2017 г. насчитывалось 57,3 млн человек, работающих в фриланс-режиме (в т.ч. по совместительству), что составляет 36% от работающего населения страны [1].

В цифровой экономике изменяется не только характер труда, но и вся система трудовых отношений. Если в традиционной экономике между работником и руководителем существуют вертикальные экономические связи управления/подчинения, то в цифровом секторе руководитель уже — не столько начальник, сколько человек, координирующий работу людей, порой находящихся на большом расстоянии друг от друга. Соответственно вертикальные связи заменяются горизонтальными, при этом значительно ослабляется зависимость работника от руководителя компании, неизбежно возникает отказ от философии «одна работа на всю жизнь», желание самостоятельно формировать портфель работ и управлять им.

Занятость в цифровой сфере дает индивиду многочисленные преимущества (Рисунок 1).



Рис. 1. Преимущества занятости в цифровой сфере

Источник: Построено автором.

В цифровой экономике требуются совершенно новые навыки и компетенции. Для оптимального использования цифровых технологий и расширения масштабов бизнеса на национальном и международном уровнях организациям необходимы сотрудники с правильным сочетанием технических, деловых, межличностных и творческих навыков. Во-первых, в качестве основного требования все люди должны обладать основополагающими навыками (грамотность и умение считать), чего в нынешних

условиях уже явно недостаточно, нужно владеть сильными деловыми и межличностными навыками. Во-вторых, решающее значение для любого производственного процесса или предоставления услуг имеют современные технические навыки, которые дополняются навыками лидерского уровня (уровень C-suite, предпринимательский), специально адаптированными для управления цифровыми технологиями. Для работодателей в последнее время становятся приоритетными так называемые «гибкие навыки» (soft skills) потенциальных кандидатов: личные качества и социальные навыки, например, умение работать в команде, любознательность, инициативность, критическое мышление, самоуправление, способность решать сложные задачи, взаимодействовать с разными людьми, правильно расставлять приоритеты.

При этом, как отмечают некоторые руководители крупных организаций, роль формальных дипломов и сертификатов об образовании значительно снизилась. Топовые технологические компании, такие как Google, Apple и IBM, а также международный консалтинговый гигант Ernst & Young не требуют дипломов о высшем образовании при приеме на работу, достаточно релевантного опыта.

Новые условия труда требуют новых навыков — цифровых. Под «цифровыми навыками» обычно понимается совокупность навыков использования цифровых устройств, коммуникационных приложений и сетей для поиска и управления информацией, создания и распространения цифрового контента, взаимодействия и сотрудничества, а также для решения проблем — в контексте эффективной и креативной самореализации, обучения, работы и социальной активности в целом.

Согласно исследованию Eсогус UK Ltd, проведенного по заказу британского правительства, уже в 2022 г. примерно 22% новых рабочих мест в глобальной экономике будет создано благодаря новым «цифровым профессиям» [2, р. 22]. В обозримом будущем основная ставка будет делаться на рекрутировании персонала, обладающего необходимыми цифровыми навыками. Более того, 73% недавно опрошенных компаний уже сегодня испытывают серьезные проблемы при поиске таких квалифицированных специалистов [3, р. 4].

Четко осознавая эту растущую угрозу, многие компании совместно с ведущими вузами и колледжами активно развивают специальные образовательные и тренинговые программы. Особую популярность в последние годы приобретают различные курсы и программы онлайн-обучения не только для потенциальных соискателей новых рабочих мест и профессий, но и для повышения цифровой квалификации собственного персонала компаний.

Наконец, в условиях цифровой экономики меняется сам процесс подбора кадров. По прогнозам, специалист будущего по управлению персо-

налом — аналитик, руководящий сбором и обработкой больших баз данных и принимающий ключевые решения. А сам сбор данных в интернете через открытые источники информации осуществляется роботом. И это уже не фантастика, а реальность. Стартап Stafory уже сегодня полностью замещает рекрутера: искусственный интеллект (далее — ИИ) «сканирует» резюме на рекрутинговых сайтах, данные из социальных сетей, осуществляет первичный обзвон кандидатов, проводит с ними собеседование человеческим голосом, дополняет резюме, составляет рекомендации по найму и передает в кадровые службы компаний.

По нашему мнению, можно предположить два варианта развития рынка труда в условиях цифровизации экономики.

Первый сценарий, оптимистический, опирается на то, что рынок труда в цифровой экономике испытывает потребность в людях, способных мыслить творчески, которые будут востребованы в сфере «человеко-ориентированных» услуг. Внедрение в производственном секторе ИИ и роботов следует рассматривать как расширение технических возможностей. Люди смогут активнее использовать свое высвобождающееся время для другой работы или отдыха, для творчества и оказания инновационных услуг. А при своевременной разработке образовательных программ и их реализации с помощью государства переход от старых профессий к новым станет менее болезненным.

Согласно пессимистичному сценарию вероятными последствиями цифровизации производства станут рост безработицы, снижение уровня доходов и жизни людей, расслоение населения по уровню доходов. Роботизация приведет к расколу общества: по одну сторону окажутся квалифицированные профессионалы — инженеры и разработчики, а по другую — низкоквалифицированный персонал. В некоторых обзорах утверждается, что более половины всех ныне существующих рабочих мест либо изменятся, либо полностью исчезнут [4, p. 25].

Для подтверждения или опровержения этих прогноза рассмотрим глобальные тренды на рынке труда в цифровой экономике. Прежде всего, они связаны с перестройкой многих секторов экономики в направлении автоматизации, цифровизации и усилением роли информационных технологий в большинстве отраслей. По мнению экспертов, всё это приведет к перестроению структуры рынка труда и изменению рода занятости отдельных специалистов.

Еще в 2016 г. экономисты и социологи серьезно задумались над угрозой массовой потери людьми работы из-за роботов. Паника случилась из-за вполне объективных факторов: китайский производитель электроники Foxconn принял на работу 40 тыс. роботов и сократил 60 тыс. чел. При этом компания планирует увеличивать темпы автоматизации на 20-30% в год и в три этапа собирается заменить вообще всех своих сборщи-

ков (а их, по самым скромным оценкам, не менее полумиллиона) на роботов [5].

Тем не менее, многие эксперты считают, что страхи перед тотальной автоматизацией сильно преувеличены. Они предполагают, что роботы возьмут на себя низкооплачиваемый труд и рутинные операции. Это сделает производственные процессы более эффективными, исключит вероятность человеческой ошибки и поможет людям выделять время на более творческую работу.

Дж. Рометти, генеральный директор компании IBM, которая уже столкнулась с роботизацией и ее влиянием на рынок труда, с оптимизмом смотрит в будущее: она считает, что роботы займут рабочие места, но в то же время появятся новые виды занятости, люди будут работать в симбиозе с ИИ, от применения которого, доходы компаний, по прогнозам Gartner, вырастут в 2018 г. на 70% и достигнут 1,2 трлн долл. [6]. Так же считают ученые из Утрехтского университета и Центра европейских экономических исследований ZEW в Германии: автоматизация труда хоть и сокращает число рабочих мест, но в то же время делает товары дешевле, повышает покупательскую способность людей и формирует новые рабочие места в других отраслях, например, в сфере торговли [7].

Несмотря на отдельные мрачные прогнозы, можно ожидать, что большая часть автоматизируемых рабочих мест будет переведена в другие отрасли. Новые модели трудовых отношений, которые станут общепринятыми в результате использования ИИ, цифровизации и глобальной интеграции рынка труда, предоставят молодому поколению шанс иметь больше свободного времени и создать индивидуальную рабочую атмосферу. Даже если некоторые из этих новых рабочих мест будут означать потерю налоговых льгот и социального обеспечения, они по крайней мере помогут избежать безработицы.

В последнем исследовании McKinsey Global Institute, посвященном прогнозам на рынке труда, утверждается, что даже в условиях автоматизации спрос на рабочую силу и работников может увеличиваться по мере роста экономики, частично подпитываемый ростом производительности труда за счет технологическим прогрессом. Рост доходов и потребления, особенно в развивающихся странах, улучшение медицинского обслуживания стареющих обществ, инвестиции в инфраструктуру и энергетику и другие тенденции создадут дополнительный спрос на работников, который может помочь компенсировать автоматизацию рабочих мест [8, р. 4].

Профессор П. Корк, возглавляющий Австралийский центр роботизированного зрения в Квинслендском технологическом университете, считает, что робототехника в сельскохозяйственном производстве позволит снять нагрузку с рабочей силы и сэкономить миллионы долларов. Ежегодно на устранение одних только сорняков в Австралии тратится 1,14

млрд долл., и эти затраты можно сократить на 90% с помощью инновационных разработок.

На сегодняшний день в промышленном секторе по всему миру занято 320 млн рабочих и лишь 2,1 млн роботов (Рисунок 2). Согласно данным ABI Research, рынок производственных роботов будет увеличиваться на 16% в год, а к 2025 г. уровень отгрузок возрастет в три раза.

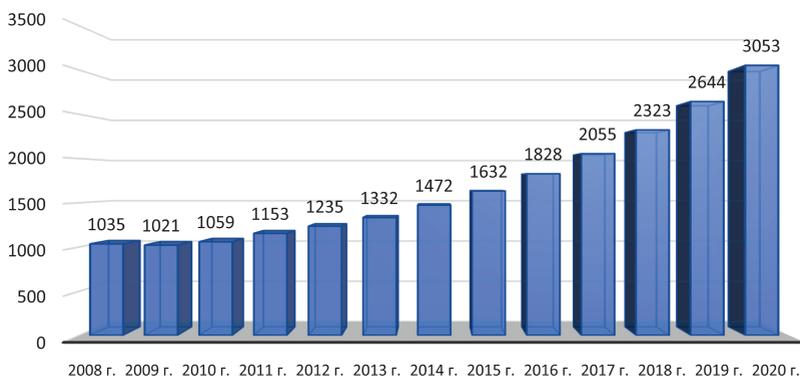


Рис. 2. Динамика мирового парка эксплуатируемых промышленных роботов в 2008–2017 гг. и их прогнозные значения на 2018–2020 гг., тыс. ед.

Источник: Построено автором по [9].

Несмотря на колоссальные темпы возрастания автоматизации производства, статистика мировой плотности промышленных роботов демонстрирует разные показатели в разрезе определенных регионов. В среднем плотность составляла 66 единиц на 10 тыс. рабочих за 2015 г., а к концу 2017 г. она возросла до 74. В десятку самых роботизированных стран мира в 2017 г. вошли Бельгия, Германия, Дания, Италия, Сингапур, США, Тайвань, Швеция, Южная Корея и Япония. Быстрее всего развивается роботизация производства в Китае. Сейчас страна занимает 23-е место в рейтинге, но уже к 2020 г. должна войти в десятку лидеров со 150 роботами на 10 тыс. чел. персонала. Сейчас самая роботизированная в мире страна — Южная Корея, занимающая первую строчку рейтинга с 2010 г. В 2017 г. на 10 тыс. рабочих в там приходилось 630 промышленных роботов, занятых в основном в производстве электроники и автомобилей. Япония — мировой лидер производства промышленных роботов, страна обеспечивает 52% мирового рынка этих машин [9].

Роботы значительно превосходят людей по выносливости, точности и скорости работы. Другими словами, они более производительны и практически не допускают брака (при правильной настройке). А это значит, что роботизация — повышающая производительность и удешевляющая

производство — в целом будет безусловным благом и драйвером развития экономики.

Эксперты рейтингового агентства Moody's уверены, что внедрение робототехники поможет решению демографических проблем на рынке труда Западной Европы и Японии (увеличение доли населения старше 65 лет при сокращении процента рабочей силы) [10]. Китай, Южная Корея и США также входят в список лидеров по внедрению промышленных роботов. Во всех трех государствах продолжительность жизни растет, и именно внедрение робототехники смягчит последствия демографического кризиса.

Однако изучение последних исследований свидетельствует о том, что большинство экспертов не разделяет исключительно радужные ожидания от автоматизации производства. Темпы мировой роботизации недвусмысленно говорят о том, что мы постепенно идем к безлюдной промышленности.

Давать какие-либо количественные оценки того, сколько рабочих мест будет потеряно людьми, и рассуждать о том, какие именно из человеческих профессий окончательно исчезнут, не представляется возможным. Показательна в этой связи констатация экспертов Всемирного экономического форума: «текущие оценки (будущего) глобального сокращения рабочих мест вследствие процесса цифровизации очень сильно разнятся, — от всего 2 млн до почти 2 млрд к 2030 г.» [11, р. 26].

Согласно докладу Конференции ООН по торговле и развитию, роботизация первыми отберет две трети рабочих мест у жителей развивающихся стран — среди них Эфиопия, Непал, Камбоджа, Китай и Бангладеш [12]. К 2024 г. роботы оставят без работы каждого четвертого жителя России (по мнению рекрутингового портала Superjob), к 2025 г. — 7% американцев (доклад Forrester Research), к 2026 г. — 40% канадцев (доклад Брукфилдского института инноваций и предпринимательства), а к 2035 г. они займут половину рабочих мест в Японии (доклад Исследовательского института Номура).

Исследователи из Оксфордского университета предполагают, что в США 47% профессий уязвимы перед автоматизацией [13]. По итогам этого исследования Совет экономических консультантов США пришел к выводу, что 83% должностей, на которых платят меньше 20 долл. в час, будут автоматизированы в первую очередь.

По оценкам консалтинговой компании McKinsey, в ближайшие годы с помощью уже существующих технологий можно автоматизировать человеческий труд стоимостью 2 трлн долларов. Уже к 2036 г. может быть автоматизировано от 2 до 50% работы, выраженной в человеко-часах, а к 2066 г. эта доля может достичь от 46 до 99%. [14, с. 53].

В докладе Всемирного экономического форума The Future of Jobs Reports 2018 говорится о том, что человеческая доля работы, выражен-

ной в человеко-часах, снизится с 71% в 2018 г. до 48% к 2025 г. [15]. Машины и алгоритмы увеличат свой вклад в конкретные задачи в среднем на 57%. Например, к 2022 г. 62% задач организации поиска, обработки и передачи информации будут выполняться машинами по сравнению с 46% сегодня (Рисунок 3).

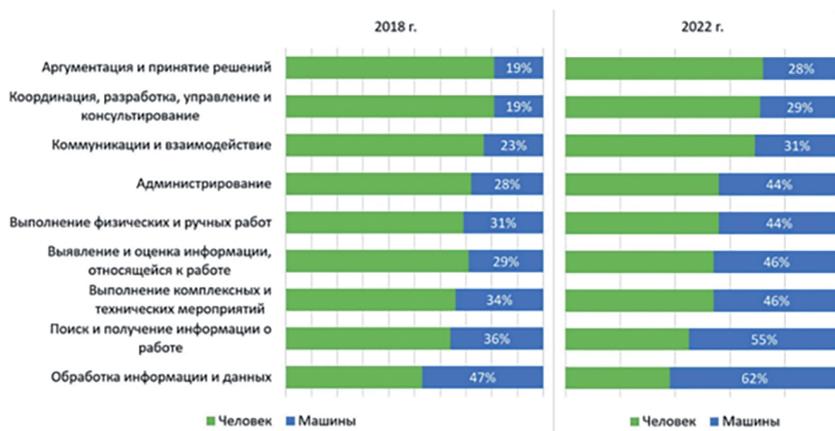


Рис. 3. Перераспределение труда между человеком и машинами

Источник: Разработано автором по данным [15].

Новые исследования ОЭСР 2018 г. показывают, что 14% всех рабочих мест в 32 проанализированных странах имеют высокий риск автоматизации. Еще 32% рабочих мест могут иметь значительные изменения в ближайшем будущем [16]. В докладе ОЭСР говорится, что разброс в автоматизации между странами велик (Рисунок 4).

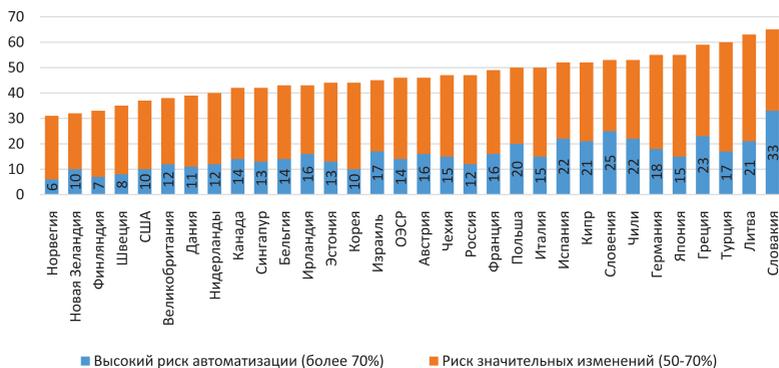


Рис. 4. Доля рабочих мест в странах ОЭСР, подверженных риску, по степени риска, %

Источник: Построено автором по данным [16].

В целом, рабочие места в англосаксонских странах, странах Северной Европы и Нидерландах менее автоматизированы, чем рабочие места в странах Восточной Европы, Южной Европы, Германии, Чили и Японии. С одной стороны, исследователи обнаружили, что 33% всех рабочих мест в Словакии считаются высокоавтоматизированными или имеют 70% и более шансов на автоматизацию. За этим следует 25% рабочих мест в Словении и 23% рабочих мест в Греции. Норвегия, с другой стороны, находится в лучшем положении. Только 6% рабочих мест в скандинавской стране оцениваются как высокоавтоматизируемые, за ними следуют 7% в Финляндии и 8% в Швеции. В США около 10% рабочих мест находятся в группе высокого риска, а всего почти 40% рабочих мест в стране либо с высоким риском автоматизации, либо с риском значительных изменений.

По мнению исследователей из McKinsey Global Institute, хотя около половины всех видов трудовой деятельности в мире имеют технический потенциал для автоматизации путем адаптации уже существующих технологий, доля рабочих мест, фактически автоматизированных к 2030 г., колеблется почти от нуля (10 млн ед.) до 30% (800 млн ед.), в среднем — 15% (400 млн ед.), из-за технических, экономических и социальных факторов, влияющих на принятие решений [8, р. 28]. Эта доля варьируется в широких пределах по странам, причем страны с развитой экономикой в большей степени подвержены автоматизации, чем развивающиеся страны, что отражает более высокие ставки заработной платы и, следовательно, экономические стимулы для автоматизации.

Даже при наличии достаточного объема работы для обеспечения полной занятости к 2030 г. предстоит осуществить крупные преобразования, которые могут соответствовать масштабам исторических сдвигов в сельском хозяйстве и промышленности. Сценарии McKinsey предполагают, что к 2030 г. от 75 до 375 млн работников (3-14% глобальной рабочей силы) должны будут освоить новые профессии. Кроме того, все работники должны будут адаптироваться к новым условиям труда, поскольку их профессии развиваются вместе со все более мощными и умными машинами [8, р. 77].

В качестве умеренного варианта с краткосрочной перспективой сошлемся на оценку, которая была дана президентом Всемирного экономического форума Клаусом Швабом: по его мнению, робототехника и технологии искусственного интеллекта ликвидируют к 2020 г. около 5 млн рабочих мест в 15 крупнейших развитых и развивающихся странах мира. А это является эквивалентом лишь 1,25% от общего количества рабочих мест в этих странах [17].

Основной тенденцией на рынках труда как развитых, так и развивающихся стран становится исчезновение профессий, предоставляющих

стандартизированные услуги. Уже сегодня по всему миру автоматические кассы заменяют кассиров, становятся не нужны кондукторы в общественном транспорте. В любом крупном городе можно обнаружить терминалы с кофе и едой, автоматы для оплаты парковки и т.д.

Если заглянуть в недалекое будущее, то машины вытеснят множество профессий, ведь рыночная экономика и растущая конкуренция требуют от предприятий и компаний постоянного повышения эффективности. В качестве примера исчезающих профессий The Future of Jobs Reports 2018 приводит следующие: операторы ввода данных, бухгалтеры и аудиторы, налоговые инспекторы, работники почтовой службы, банковские служащие, финансовые аналитики, агенты по продажам и торговые посредники, брокеры, кассиры, рабочие сборочных конвейеров, водители автомобилей и фургонов, продавцы в магазинах, специалисты по статистике, финансам и страхованию, адвокаты.

Исследователи прогнозируют, что скоро ИИ существенно изменит рынок труда. Результаты крупного опроса, проведенного в 2017 г. учеными из AI Impacts, Future of Humanity Institute (Oxford University) и Department of Political Science (Yale University), свидетельствуют, что ИИ в течение следующих десяти лет превзойдет людей во многих видах деятельности, таких как перевод с иностранных языков (к 2024 г.), написание сочинений для школьников (к 2026 г.), управление грузовиком (к 2027 г.). В 2031 г. ИИ окончательно заменит продавцов в розничной торговле, в 2049 г. напишет первый бестселлер, а к 2053 г. освоит профессию хирурга. Исследователи с 50%-ной вероятностью полагают, что ИИ опередит людей во всех задачах в течение ближайших 45 лет и автоматизирует все человеческие рабочие места за 120 лет, причем респонденты из Азии ожидают наступления этих событий гораздо раньше, чем североамериканцы [18].

Одной из наиболее ярких иллюстраций того, как массовая цифровизация может кардинально изменить общее положение дел в целой отрасли, является сектор автотранспортных грузовых перевозок. Согласно оценкам ряда аналитиков, благодаря всеобщему переходу на использование беспилотных грузовых конвоев, мировая индустрия автогрузоперевозок ежегодно будет экономить порядка 168 млрд долл., из которых 35 млрд долл. составит экономия на топливе, примерно такой же позитивный эффект принесет резкое снижения числа ДТП на дорогах, и около 70 млрд долл. даст массовое сокращение трудового персонала [19].

Согласно докладу ОЭСР 2018 г., среди тех, кто находится в наиболее уязвимом положении, низкоквалифицированные работники и молодежь, поскольку студенческие рабочие места и должности начального уровня имеют более высокий риск автоматизации, чем рабочие места опытных работников. Наибольший риск сосредоточен в рутинной работе с низкими требованиями к навыкам и часто низкой заработной платой, в то время

как самый низкий риск применим к более широкому кругу рабочих мест от профессионалов до социальных работников.

Однако не нужно бояться «отмирания» многих привычных профессий. Действительно, согласно The Future of Jobs Reports 2018, к 2022 г. 75 млн нынешних рабочих мест будут ликвидированы в результате будущего разделения труда между людьми и машинами, но также будет создано дополнительно 133 млн новых рабочих мест [15, p. 8]. Несмотря на значительные изменения, перспективы в области занятости в целом позитивны, а рабочие места с ярко выраженными человеческими навыками по-прежнему будут востребованы. Роботы не смогут вытеснить ученых, инженеров, актеров, руководителей, учителей, социальных работников.

Среди новых профессий наибольший спрос прогнозируется на аналитиков данных, специалистов по искусственному интеллекту и машинному обучению, большим данным, профессионалов в области маркетинга и продаж, разработчиков программного обеспечения и приложений, специалистов по автоматизации процессов, аналитиков в области информационной безопасности, специалистов по электронной торговле и социальным медиа, инженеров-робототехников, специалистов по цифровому маркетингу.

По нашему мнению, замена человеческих рабочих мест роботами или искусственным интеллектом влечет за собой несколько проблем. Во-первых, хорошо оплачиваемый работник либо совсем лишается рабочего места, либо переходит на менее оплачиваемое, в связи с чем сокращается его доход и, как следствие, потребление. Он попросту приобретает меньше товаров и услуг, что отнюдь не способствует росту производства. Во-вторых, сокращается или вовсе прекращается уплата им разного рода налогов, в том числе муниципальных, за счет которых существует местный бюджет, а это уже проблема не только работника, но всего населенного пункта, где находится роботизированное производство — ведь робот не платит ни подоходного налога, ни отчислений в пенсионный фонд. Кстати, сокращение потребления товаров и услуг снижает уплачиваемые с них акцизы и НДС. И, в-третьих, полное или частичное высвобождение работника поднимает и такой этический вопрос: чем ему занять себя в освободившееся время? По мнению Дж. Стиглица, обладателя премии Шведского национального банка по экономическим наукам памяти А. Нобеля, применение технологий искусственного интеллекта на благо общества позволит сократить рабочую неделю с 45 часов до 25-30 на фоне роста общего благосостояния и качества жизни [20]. Не будет ли человек при этом чувствовать свою ненужность, отстраненность от общества? Станет ли он ощущать себя лишним, невостребованным, что может повлечь за собой психологический стресс, апатию, депрессию?

Мы солидарны со Стиглицем и основателем корпорации Microsoft Б. Гейтсом в том, что в промышленно развитых странах набирающие ско-

рость темпы автоматизации должны быть поставлены под контроль. Стиглиц выступает за усиление налогообложения роста производительности труда, достигнутого путем цифровизации, чтобы иметь возможность компенсировать проигравшим (лишившимся работы, перешедшим на менее оплачиваемые рабочие места) потери посредством механизма перераспределения. Гейтс также считает, что в будущем налоговая система должна измениться, а в отношении роботов следует ввести специальные сборы, чтобы несколько замедлить процесс автоматизации и позволить людям сохранять рабочие места.

Не может быть прямых запретов, однако предприниматель, который заменяет 10 человеческих рабочих мест одним роботизированным, должен отдавать себе отчет, что его действия повлекут последствия в виде дополнительного налогообложения робота для компенсации потерь, о которых мы писали ранее. Часть налога должна возместить уволенным работникам потери в зарплате, остальная часть — перераспределиться между бюджетами разных уровней.

Здесь используется логичный и справедливый компенсаторный принцип Калдора-Хикса, согласно которому переход социально-экономической системы из одного состояния в другое благотворен, если те члены общества, которые выигрывают в таком переходе, способны компенсировать проигрыш тех, чье положение ухудшается. Таким образом, владельцы предприятия, оказавшиеся в выигрыше от один раз и навсегда проведенной автоматизации участка (повышение производительности труда, снижение затрат на рабочую силу, отсутствие травматизма на рабочем месте), просто-напросто компенсируют потери пострадавших сторон — сокращенных работников и бюджета.

По нашему мнению, странам ЕАЭС пока нецелесообразно облагать налогами работу роботов по аналогии с человеческой. Экономикам наших государств сегодня нужно в первую очередь техническое перевооружение, резкое увеличение доли современной обрабатывающей промышленности, желательно высокотехнологической, а налог на роботов будет тормозить критически важный для стран ЕАЭС технический процесс.

Последний из затрагиваемых в статье вопросов касается формирования государственной политики в эпоху цифровой трансформации экономики. Хотя трудно попытаться детально предсказать потенциальные изменения, которые могут повлиять на мир труда в предстоящие годы, важно, чтобы директивные органы повышали устойчивость и адаптируемость рынков труда. На этом фоне с марта 2018 г. по инициативе ОЭСР на постоянной основе функционирует G7 Future of Work Forum (<http://www.oecd.org/employment/future-of-work/>), где рассматривается, как демографические изменения, глобализация и технический прогресс влияют на количество и качество работы, и что это означает для рынка труда, на-

выков и социальной политики. На форуме публикуются стратегии, передовые методы и опыт стран «большой семерки» в решении новых проблем на рынке труда. Так, на сайте форума опубликована Белая книга Федерального министерства труда и социальной защиты ФРГ под названием Work 4.0 (2017), которая является необходимым продолжением дискуссии о трансформации немецкой экономики Industry 4.0. Совет по информационно-коммуникационным технологиям Канады опубликовал Digital Talent: Road to 2020 and Beyond. A National Strategy to Develop Canada's Talent In A Global Digital Economy (2016), которая подчеркивает важность цифровых навыков во всех аспектах экономики. Также опубликован Отчет Консультативного совета по вопросам занятости Франции Automation, digitalisation and employment (2017), посвященный анализу последствий новой волны технологических инноваций в сфере труда и занятости. В The Action Plan for the Realization of Work Style Reform (2017), разработанном правительством Японии, самое пристальное внимание уделено реализации реформ рынка труда, учитывающего сокращение рождаемости и старение общества. Министерство труда США представило FY 2018-2022 Strategic Plan (2017), отражающий главный приоритет на рынке труда: повышение эффективности и конкурентоспособности рабочей силы за счет эффективного обучения современным профессиям как новых, так и опытных сотрудников.

Несомненно, глобальные тенденции к высвобождению персонала и замене человеческого труда роботами, информационными системами и искусственным интеллектом в ближайшее время не обойдут стороной и рынок труда стран ЕАЭС. В связи с этим необходимо со всей ответственностью понять, что цифровая трансформация экономики — это не дело ближайших лет, этот процесс уже стремительно развивается, независимо от нашего желания. За внедрением цифровой экономики — будущее, и если мы хотим использовать этот шанс для повышения качества жизни, обеспечения конкурентоспособности страны и национальной безопасности, необходимо уже сегодня, немедленно предпринять решительные действия по минимизации грядущих рисков.

Для того чтобы адаптация рынка труда к революционным изменениям прошла как можно безболезненнее, важно, чтобы страны ЕАЭС заблаговременно выработали действенные ответы на вызовы цифровой эпохи. Потребуются значительные инвестиции и совместные усилия правительств, учебных заведений и крупнейших работодателей. Нужно будет не только переобучить и передислоцировать высвобождаемый персонал, но и обеспечить соответствие инфраструктуры, программ и методов обучения и переподготовки персонала новым потребностям.

Для успешного развития цифровой экономики система образования и переподготовки кадров должна обеспечивать экономику специалистами,

соответствующими требованиями цифровой эпохи. Неизбежно значительное сокращение набора в вузы абитуриентов по специальностям, столь популярным в 90-е годы прошлого века, — экономического и юридического профиля, поскольку они уже вытесняются программами с наличием искусственного интеллекта, и процесс этот будет только нарастать. Подобные специалисты должны получать комплексную, универсальную подготовку, совмещающую в себе навыки многих профессий: экономиста по управлению и планированию, бухгалтера, маркетолога и юриста в области финансового, налогового, трудового и хозяйственного права.

И, наоборот, нужно учитывать растущий спрос на квалифицированных рабочих и инженеров; специалистов сферы ИКТ, особенно в сегментах больших данных, разработки мобильных приложений и интернет-безопасности; бизнес-аналитиков и риск-менеджеров с опытом антикризисного управления.

Производство в условиях четвертой промышленной революции будет нуждаться в операторах и наладчиках киферфизических систем и промышленных 3D-принтеров. Востребованной профессией ближайшего будущего в аварийно-спасательных службах, в области экспресс-доставки, видеосъемки, охраны окружающей среды, в медицине, строительстве станет пилот дронов.

По мере движения к электронному правительству возникнет потребность в модераторах платформ общения с государственными органами — специалистах, которые организуют онлайн-диалог между общественностью и чиновниками, отвечающими за конкретные сферы (например, образование, ЖКХ, строительство, пенсионное обеспечение и др.), для выработки совместных решений.

По нашему мнению, надо начать с обсуждения понимания сущности и последствий внедрения/не-внедрения цифровой экономики среди представителей научной среды, государственных служащих (прежде всего, специалистов профильных министерств), членов бизнес-сообщества и отдельных заинтересованных граждан с использованием цифровых платформ социального взаимодействия, максимально публично и массово привлекая к выражению мнений и внесению предложений как можно большего количества участников. Такая цифровая платформа должна стать индикатором проходящих процессов, измерителем уже достигнутых результатов, площадкой для выявления узких мест и диагностики выявленных проблем. Самым важным фактором роста скорости цифровых изменений должны стать цифровые образовательные платформы, целью которых должен стать доступный (бесплатный) обмен знаниями между всеми участниками цифровой трансформации.

Следующим шагом государства по адаптации системы образования к потребностям цифровой экономики должно стать обновление устарев-

ших программ профессионального образования и повышения квалификации для ликвидации пробелов в цифровых навыках, необходимых в современной экономике.

В долгосрочной перспективе система образования на всех уровнях нуждается в более масштабной трансформации на основе гибкого образования в течение всей жизни. При этом следует сосредоточить внимание на развитии у обучаемых личностных, социальных и практических навыков решения межпредметных задач, ориентированных на применении современных методов обучения.

Чтобы обеспечить актуальность образовательных программ, сократить время адаптации системы образования к требованиям рынка необходимо развивать взаимодействие образовательных и исследовательских организаций между собой, с бизнес-сообществом и с государственными органами.

Помимо модернизации системы подготовки кадров, важно также обеспечивать возможность их самореализации в ЕАЭС. Высококвалифицированные специалисты по цифровым технологиям из Беларуси и России, прошедшие обучение в отечественной образовательной системе, пользуются высоким спросом не только на родине, но и за рубежом. Для обеспечения профессионального развития подобных кадров на родине нужно совершенствовать платформы взаимодействия студентов и потенциальных работодателей, создавать благоприятные условия для развития технологических компаний и стартапов, а также принимать меры по повышению качества жизни в стране в целом.

Ожидается, что быстрые темпы внедрения цифровых технологий в большинстве стран ЕАЭС будут отчасти нивелироваться сокращением доли трудоспособного населения по демографическим причинам. В подобных условиях автоматизация значительной части рабочих мест выглядит предпочтительным сценарием по сравнению с такими альтернативами, как массовая миграция низкоквалифицированной рабочей силы из ближнего зарубежья.

Чтобы добиться хороших результатов, политики и лидеры бизнеса должны принять преимущества автоматизации и, в то же время, направлять перемещения работников, вызванные технологиями цифровой экономики. Грядущие изменения на рынке труда бросают вызов существующим моделям обучения и подготовки кадров, а также бизнес-подходам к формированию профессиональных умений и навыков. Поэтому первой приоритетной задачей является обеспечение устойчивого роста спроса на рабочую силу. Другой приоритетной задачей является переосмысление переходных процессов в сфере цифровизации рынка труда и поддержание доходов работников, оказавшихся в перекрестных потоках автоматизации.

От государства, бизнеса и учебных заведений потребуются скоординированные заблаговременные действия по подготовке к ожидаемым из-

менениям, а также переподготовке и трудоустройству высвобождаемого персонала. Главное — понять, что переход на новые технологии неотвратим. И от того, как быстро мы поймем необходимость интеграции современных технологий в свою повседневную работу и бизнес-процессы, зависит скорость и успех этой самой трансформации.

### Список литературы

1. Horowitz, S. Freelancing in America 2017 / S. Horowitz [Electronic Resource] // Freelancers Union. — Mode of Access: <https://blog.freelancersunion.org/2017/10/17/freelancing-in-america-2017/>. — Date of access: 22.11.2018.
2. Digital skills for the UK economy [Electronic Resource] // UK Government. — Mode of Access: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/492889/DCMSDigitalSkillsReportJan2016.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492889/DCMSDigitalSkillsReportJan2016.pdf). — Date of access: 24.11.2018.
3. People strategy for the digital age: A new take on talent — 18th Annual Global CEO Survey [Electronic Resource] // PricewaterhouseCoopers. — Mode of Access: [https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2015/07/pwc\\_ceo\\_survey\\_talent\\_people\\_strategy\\_forthedigitalage.pdf](https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2015/07/pwc_ceo_survey_talent_people_strategy_forthedigitalage.pdf). — Date of access: 23.11.2018.
4. Inception Report for the Global Commission on the Future of Work. 2017 [Electronic Resource] // International Labour Organization. — Mode of Access: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms\\_591502.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_591502.pdf). — Date of access: 20.11.2018.
5. No More Humans: Foxconn Deploys 40,000 Robots in China [Electronic Resource] // ChinaTechNews. — Mode of Access: <https://www.chinatechnews.com/2016/10/13/24329-no-more-humans-foxconn-deploys-40000-robots-in-china>. — Date of access: 22.11.2018.
6. Gartner Says Global Artificial Intelligence Business Value to Reach \$1.2 Trillion in 2018 [Electronic Resource] // Gartner. — Mode of Access: <https://www.gartner.com/newsroom/id/3872933>. — Date of access: 23.11.2018.
7. Мухамедзянова, Д. Роботизация 2017: когда машины отберут у людей работу / Д. Мухамедзянова // Хайтек. — Режим доступа: <https://hightech.fm/2017/01/08/robots-6/amp>. — Дата доступа: 25.11.2018.
8. Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions In A Time Of Automation. December, 2017 [Electronic Resource] // McKinsey Global Institute. — Mode of Access: <https://www.mckinsey.com/~media/BAB489A30B724BECB5DEDC41E9BB9FAC.ashx>. — Date of access: 21.11.2018.
9. Robot density rises globally: IFR Press Release, Frankfurt, Feb 07, 2018 [Electronic Resource] // International Federation of Robotics. — Mode of Access: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/robot-density-rises-globally>. — Date of access: 25.11.2018.
10. Nag, A. Robots May Help Defuse Demographic Time Bomb in Japan, Germany / A. Nag [Electronic Resource] // Bloomberg. — Mode of Access: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-05-29/robots-may-help-defuse-demographic-time-bomb-in-japan-germany>. — Date of access: 25.11.2018.
11. Digital Transformation Initiative. Unlocking \$100 Trillion for Business and Society from Digital Transformation. Executive Summary, May, 2018 [Electronic

- Resource] // World Economic Forum. — Mode of Access: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/dti-executive-summary-20180510.pdf>. — Date of access: 24.11.2018.
12. UNCTAD Policy Brief: Robots and Industrialization [Electronic Resource] // UNCTAD. — Mode of Access: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/presspb2016d6\\_en.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/presspb2016d6_en.pdf). — Date of access: 23.11.2018.
  13. Frey, C. B. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerisation? / C. B. Frey, M. A. Osborne [Electronic Resource] // University of Oxford. — Mode of Access: [https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The\\_Future\\_of\\_Employment.pdf](https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf). — Date of access: 22.11.2018.
  14. Цифровая Россия: новая реальность. Июль 2017 г. / А. Аптекман [и др.]. — М.: McKinsey, 2017. — 133 с.
  15. The Future of Jobs Reports 2018 [Electronic Resource] // World Economic Forum. — Mode of Access: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf). — Date of access: 22.11.2018.
  16. Putting a face behind the jobs at risk of automation. March, 2018 [Electronic Resource] // OECD. — Mode of Access: <https://community.oecd.org/servlet/JiveServlet/previewBody/132202-102-1-231244/OECD%20-%20Automation%20policy%20brief%202018.pdf>. — Date of access: 24.11.2018.
  17. Atkinson, R. D. In Defense of Robots / R. D. Atkinson [Electronic Resource] // National Review. April 17, 2017. — Mode of Access: <https://www.nationalreview.com/2017/04/robots-jobs-industrial-future/>. — Date of access: 21.11.2018.
  18. Grace, K. When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts / K. Grace, J. Salvatier, A. Dafoe, B. Zhang, O. Evans [Electronic Resource] // Cornell University Library. — Mode of Access: <https://arxiv.org/pdf/1705.08807.pdf>. — Date of access: 24.11.2018.
  19. Self-driving trucks: what's the future for America's 3.5 million truckers? [Electronic Resource] // The Guardian. — Mode of Access: <https://www.theguardian.com/technology/2016/jun/17/self-driving-trucks-impact-on-drivers-jobs-us>. — Date of access: 25.11.2018.
  20. Sample, I. Joseph Stiglitz on artificial intelligence: 'We're going towards a more divided society' / I. Sample [Electronic Resource] // The Guardian. — Mode of Access: <https://www.theguardian.com/technology/2018/sep/08/joseph-stiglitz-on-artificial-intelligence-were-going-towards-a-more-divided-society>. — Date of access: 26.11.2018.

*ИЗМАЙЛОВА Марина Алексеевна  
Российская Федерация,  
Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации,  
Департамент корпоративных финансов  
и корпоративного управления  
д.э.н., профессор*

## **ПРОБЛЕМА КОМПЕТЕНТНОСТНОЙ ПОДГОТОВКИ НОВЫХ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** Становление постинформационного общества сопровождается воздействием на все сферы жизни людей целой совокупности глобальных вызовов, берущих свое начало в сфере политики, экономики, экологии, культуры всего мирового социума. Действие данных факторов ощущается и в образовательной сфере, которая должна быть готова находить адекватные ответы на внешние вызовы с позиции релевантности предлагаемых образовательных услуг потребностям экономической реальности сегодняшнего и завтрашнего дня. Достижение заданного рынком труда требований к набору компетенций и к уровню их сформированности требует трансформации индустриального образования в новое образование, поиска нового методического подхода к организации образовательного процесса, вовлечения в образовательный процесс всех заинтересованных сторон в достижении нового качества образовательных результатов.

### **Введение**

Одной из ключевых тем, которые сегодня обсуждает мировое сообщество, является новая технологическая революция. В условиях перманентных вызовов глобального масштаба компании вынуждены искать оперативные и адекватные ответы, направленные на адаптацию к сложным условиям технологизирующейся среды. Становится актуальным заранее предвидеть основные тенденции технологических изменений и управлять этой изменчивостью, а для этого нужны «лидеры будущего», которые сумеют не только быстро адаптироваться к изменениям, но и вывести компании и общество в целом на траекторию устойчивого развития. Подготовка такого качества специалистов требует четкого ответа на ряд вопросов, в числе которых важнейшими являются следующие: «Каким должно

быть новое образование? На формирование каких компетенций у «лидеры будущего» оно должно быть направлено? Кто должен участвовать в формировании компетентностной модели выпускника?».

В этой связи очередной раз подчеркивается актуальность пересмотра современной образовательной повестки, центральным и наиболее острым вопросом которой следует считать поиск путей достижения соответствия качества компетентностной подготовки выпускника запросам государства, реального сектора экономики, общества, не ограничивающегося национальными границами. В век ускорения глобализационных процессов качество компетентностной подготовки выпускника переходит в наднациональную категорию экономики, экологии, культуры и всего мирового социума. Образовательные системы всех стран подвергаются масштабной атаке целой совокупности глобальных трендов разного генеза — геополитических, экономических, технологических, социальных, культурных, демографических и пр., — каждый из которых особым образом видоизменяет реальность и требует от образовательных систем соответствующих решений по формированию готовности человека жить и работать в новой среде, уверенно приобретающей характер технологичности.

### **Масштабность технологизации на примере восточноазиатского региона**

Наглядно масштабность технологизации можно продемонстрировать на примере восточноазиатского региона. Так, в 2016 г. лидером по индексу инфокоммуникационного развития стала Южная Корея. По динамике роста доли цифровой экономики в ВВП стран G20 второе место заняла Южная Корея, третье — Китайская народная республика. Расходы на информационно-коммуникационные технологии в 2018г. в Юго-Восточной Азии составили 62 млрд долл. 11 стран региона, в т.ч. Сингапур, Малайзия, Индонезия, Тайланд, тратят более 80% всех расходов на инфотехнологии [1].

Развитие 5 G на основе создания инновационной экосистемы позволят достичь до 1 млн подключений на 1 м<sup>2</sup>, увеличить скорость сетей, снизить время задержки, сократить потребляемую энергию в 10 раз. Ведущие позиции в тестировании и разработке мобильных технологий принадлежат КНР, Японии, Южной Корее. Например, China Mobile увеличил расходы на научно-исследовательскую деятельность на 30%. Одним из современных мировых трендов является развитие цифровых систем платежей: рост мобильных платежей в Индии составил 29,3%, во Вьетнаме и Сингапуре — 17%. К 2021г. бесконтактная оплата платежей со смартфона ожидается на сумму 32 млрд долл.

К 2020 году 75% крупных организаций будут инвестировать в разработку технологических решений в цифровую трансформацию бизнеса. Так, в 2016 г. Alibaba получила 289 млн долл. дохода от облачных систем и инфраструктурных сетевых решений благодаря созданию eWTP. Alipay планирует запустить облачную платформу, основанную на блокчейне Биткойна (сегодня она обслуживает более 350 млн зарегистрированных пользователей и обрабатывает более 80 млн транзакций в день, контролирует 80% рынка мобильных платежей в Китае). К 2025 г. в Huawei все корпоративные инфотехнологии будут облакофицированы, 85% всех приложений будут перенесены в облако [4].

Данные факты свидетельствуют о постепенном становлении нового формата мира — гибридного, позволяющего совершать все «жизненно необходимые» действия в реальном мире через мир виртуальный. Для этого создаются все необходимые условия, включая высокую эффективность и низкую стоимость информационно-коммуникационных технологий, доступность цифровой инфраструктуры, но, кроме этого, требуется и еще одно важно условие — готовность и умение создавать такие технологии, управлять ими и совершенствовать их.

Таким образом, мировая практика показывает, что современной экономике требуются профессионалы, обладающие высоким уровнем адаптивного и креативного потенциала, имеющие широкий репертуар востребованных компетенций, стремящиеся выстраивать адекватную своим интересам архитектуру образования под девизом «образование через всю жизнь» и гибкую траекторию профессиональной карьеры, быть толерантными к неопределенности и уметь работать в условиях многозадачности.

Следствиями масштабной и глубокой технологизации общества в сфере образования являются: цифровая революция, бум образовательных стартапов, появление новых профессий и изменение самого человека.

Рассуждая на тему проникновения цифровой революции в образовательную среду, следует отметить, что период запаздывания технологических новшеств в образовании составляет около 10 лет. Отчасти это объясняется более длинным циклом смены программ подготовки в сравнении с циклами смены технологий, а также определенной степенью консерватизма образовательной системы. Начало цифровой революции в образовании связывают с 2011 г., когда на рынок вышли массовые открытые онлайн-курсы проекта 2 поколения.

Сегодня годовой прирост рынка онлайн-образования более чем в 5 раз превосходит рынок традиционного образования — 27% против 5%. В 2016 г. более 50 млн чел. в мире учились с помощью онлайн-платформ, из которых доля россиян составляет 1,6% (около 800 тыс. человек). Вместе с тем, в России создана и запущена собственная нацио-

нальная платформа (Открытое образование, 2015 г.), наряду с подобной практикой в Великобритании, Австралии, Бразилии. Инновационность онлайн-курсов заключается, прежде всего, в том, что оно позволяет эксклюзивным знаниям стать открытыми, доступными, бесплатными, массовыми. Кроме того, предлагается новый дизайн курсов — занятия состоят из небольших видеофрагментов по 5-10 минут, задающих проблемные сюжеты и требующих их решения на основе сочетания индивидуальной и групповой работы в ходе тьюториалов. И, наконец, развитие онлайн-образования и его массовость сегодня рассматриваются как условие перехода на новый уровень технологической инновации — анализу больших массивов данных в обучении, потребность в котором многократно возрастает при появлении новых моделей управления образовательным процессом, в частности, при формировании индивидуального образовательного маршрута обучающегося, и в процессе активной работы с искусственным интеллектом.

Важность учета технологических трендов образовательной системой определяется и тем, что технологизация имеет детерминирующее влияние на появление новых профессий [8], в том числе связанных с появлением новых технологических секторов. В качестве иллюстрации можно привести далеко неполный перечень наиболее интенсивно развивающихся технологических секторов: новые материалы и смарт-технологии; биотехнологии, базирующиеся на геномных технологиях; инновационные технологии производства энергии (на основе ядерного низкоэнергетического ядерного синтеза, использования электричества, возобновляемых и биологических источников энергии) (Рисунок 1).

Ведущими тенденциями в сфере нео-промышленности будут интеллектуализация и экологизация мышления.

Информационный взрыв — 90% цифровой информации накоплено за последнее пятилетие; рост объема цифровой информации в период 2015-2020 гг. прогнозируется от 4 до 40 зеттабайт; объём накопленной информации удваивается каждые 4 года, а к 2020 году будет каждые 72 дня — охватил не только все сферы жизни человека, но и затронул его психологическую природу. Действительно, мышление и весь образ жизни поколений Y и Z, рождение которых приходится на 1990-х гг. и начало XXI века, построено на основе использования компьютерных технологий. Данное обстоятельство объясняется безграничным сетевым потенциалом компьютерных технологий, позволяющих через максимальное увеличение объема доступной знаниевой информации расширить горизонт формируемых знаний и представлений. По сути, на самом глубинном — интеллектуальном уровне — устанавливается связь «человек-компьютер», а мобильные компьютерные устройства и приложения придают этой связи тотальный характер.



Рис. 1. Перспективные технологические секторы новой экономики

Важно отметить и то, что помимо влияния на психологическую природу человека интенсивное развитие био-, информационных и когнитивных технологий способно приводить к человеко-машинному сращению и на физическом уровне. Свидетельством тому являются перспективные технологии по протезированию органов человека и созданию систем прямого управления мозгом экзоскелетом — все это существенно видоизменяет всю природу человека.

В этих условиях парадигма «знания-умения-навыки», вполне оправдавшая себя в условиях индустриального образования, должна смениться на парадигму вариативного мотивирующего развивающего образования. Вариативность образования основывается на свободном проектировании личностью жизненной траектории и профессиональной карьеры, выборе образовательной программы, формы и места ее освоения, а мотивирующим элементом становится признание индивидуумом необходимости пребывания в постоянном процессе приращения знаний и компетенций, не завершающимся границами формального образования —

«обучение в течение всей жизни» должно стать императивом личности XXI в. [3].

Развивающая компонента парадигмы заключается в ведущей роли образования как главного института социализации личности, дающего возможность раскрыть весь природный потенциал человека с целью личностного развития и достижения профессионального успеха. Парадигма вариативного мотивирующего обучения нацелена на формирование самостоятельного, творчески мыслящего индивида, активного в выстраивании собственного образовательного маршрута. Всемирное развитие когнитивных и творческих способностей человека становится главной задачей образования [2].

Содержание и технологии реализации образовательных программ должны быть нацелены на формирование наиболее востребованных рынком труда групп компетенций, среди которых: 1) мультидисциплинарные компетенции, грамотно сочетающие технико-экономическую подготовку; 2) кросс-культурные компетенции, позволяющие работать в мультинациональной глобальной среде; 3) надпредметные профессиональные компетенции, обеспечивающие встраивание выпускника в командную работу со способностью коммуницировать с широким списком субъектов, и позволяющие осуществлять аналитическую работу по обработке большого объема информации; 4) метакомпетенции, способствующие гибкой адаптации к турбулентной среде [6].

Агрегированный список востребованных компетенций, по мнению отечественных и зарубежных кадровых агентств, включает, прежде всего, личностные качества и способности человека, в том числе следующие:

- уверенность в себе, способность к самопрезентации;
- надёжность для партнёров;
- внутренняя свобода, отсутствие закомплексованности;
- авторитет и доверие в профессиональной среде;
- конкурентоспособность;
- справедливость;
- ответственность;
- гибкость собственной деятельности;
- медиаграмотность;
- способность к дизайну процессов;
- способность к коммуникации, включая виртуальные;
- мультимышление и цифровое мышление;
- коллаборативность;
- концептуальное и стратегическое мышление;
- принципиальная и интеллектуальная открытость.

Реализация всего спектра образовательных задач, составляющих современную повестку дня сферы высшего образования, возможна при усло-

вии гармоничного сочетания в модели классического университета новых ее трансформаций — моделей: гуманистической, рационалистической, когнитивной, феноменологической, неинституциональной, развивающего обучения (Рисунок 2) [7].



Рис. 2. Модели современного образования

Модель образования представляет собой систему, интегрирующую в себе сформированный вербальный контент, принятые принципы организации системы передачи знаний, воспитательные и развивающие задачи, направленные на формирование культурных навыков и нравственных качеств личности. В числе моделей обучения в российской практике используются модели развивающего обучения, проблемного обучения, игровая модель обучения, личностно-ориентированная модель, интерактивного обучения.

В качестве инновационных следует признать две образовательные модели — феноменологическую и неинституциональную. Базисом феноменологической модели является персонализация обучения, учитывающая уникальные психологические особенности личности обучающегося, и признающая уважение его интересов и потребностей — это, безусловно, положительные стороны модели. Недостатками же являются существенные затраты на индивидуальное обучение и высокие требования к уровню

профессиональной квалификации педагогов. Относительно неинституциональной модели следует отметить, что именно она является порождением цифровой революции и лежит в основе он-лайн обучения. В основе неинституциональной модели лежит неформальное образование, получаемое за рамками традиционных образовательных программ, реализуемых в вузах и иных образовательных организациях, — это дистанционное обучение, самостоятельное обучение с помощью компьютерных программ, специальных аудио- и видеокассет, участие в кратковременных мероприятиях (лекциях и однодневных семинарах), обучение на специализированных курсах, через книги и мультимедийные учебники, ресурсы сети Интернет и др. [9]. Положительной стороной данной модели является свобода выбора образовательной траектории индивида. В качестве недостатков следует назвать высокие требования к самоорганизации и невозможность получения диплома государственного образца, вследствие чего применяется в системе дополнительного образования и в целях саморазвития.

Достаточно широко вошла в российскую образовательную практику модель развивающего образования, отличительной чертой которой является сетевое взаимодействие образовательных организаций разного типа и уровня. Следствием подобного рода кооперации является расширение спектра образовательных услуг и максимальное удовлетворение потребности в образовании у различных слоев населения.

Целеполагание рационалистической модели лежит в области высокой практикоориентированности обучения. Достоинством модели является высокий уровень социализации и профессионализации образовательного процесса. К недостаткам относят пренебрежение широкими научными знаниями, что может ограничить выпускника в сфере трудоустройства.

Особое внимание следует уделить анализу традиционной образовательной системы, имеющей самую длительную историю развития и ассоциирующейся с процессом передачи и накопления знаний от поколения к поколению. Данная модель образования нацелена на научность формируемых знаний, системность базовых знаний и умений, систематический характер получаемого индивидом образования, что позволяет придать выпускнику функциональную универсальность. Но также следует отметить, что в последнее время традиционная образовательная система подвергается довольно частой критике. Причины этого кроются в ограничениях данной модели, а именно [5]: образовательный контент и технологии его реализации не в полной мере соответствуют реальным требованиям отдельных работодателей и всего профессионального сообщества; целеполагание связано с достижением некоего идеального оторванного от жизни уровня, но не направлено на реальные жизненные потребности; субъект-объектное взаимодействие лишает понимания активности личности учащегося в образовательном процессе и не создает стимулов для дви-

жения в зону своего ближайшего развития; осуществляется ретрансляция готовых знаний, деятельности, алгоритмов.

Все чаще в образовательном сообществе заявляется перспективность когнитивной парадигмы, согласно которой целеполагание образовательного процесса направлено на созидание и наращивание креативного интеллекта, продуцирующего новое знание.

Сравнительный анализ традиционной и когнитивной моделей образования (Таблица 1) позволяет выявить их принципиальные отличия.

Таблица 1

### Отличия традиционной и когнитивной моделей образования

Традиционная модель образования	Когнитивная модель образования
<i>Вектор образования</i>	
Передача и накопление знаний от поколения к поколению	Формирование и развитие креативного интеллекта, генерирующего новые знания
<i>Когнитивные процессы</i>	
Запоминание уже переработанной преподавателем информации, консолидированной в памяти и извлекаемой по мере востребованности	Поиск, накопление и первичная переработка информации осуществляется вспомогательным внешним сервисом (компьютер, сетевые технологии), который хранит большие объемы переработанной и систематизированной информации
<i>Критически важная компетенция</i>	
Накопление большого количества знаний	Умение в минимальный срок усвоить полученную информацию и извлечь из нее знания, необходимые для решения конкретной практической задачи
<i>Требования</i>	
Запоминание и воспроизведение огромного объема информации	Активизация креативных способностей мозга обучающихся

Источник: Составлено автором.

Результаты сравнительного анализа традиционной и когнитивной моделей образования позволяют заключить о целесообразности проведения критической оценки традиционной образовательной модели на возможность использования ее лучшего опыта в современном образовательном процессе в парадигме когнитивного образования. Это в полной мере относится к разумному сочетанию традиционных и инновационных технологий обучений (Рисунок 3).

Важным вопросом современной повестки дня становится организация электронной поддержки образовательной активности обучающихся. Примером может служить электронный тьютор — программа интеллек-

туального агента, установленная на сервере образовательной организации, главной задачей которой является осуществление интегрального контроля образовательного состояния обучающегося: посещение обучающимся учебных занятий, своевременное прохождение графика контроля знаний, анализ качества самостоятельной подготовки к аудиторным занятиям, информирование обучающегося о низком качестве освоения отдельных учебных дисциплин, формирование индивидуальной корректирующей программы.



Рис. 3. Технологии обучения

Информационной базой для электронного тьютора являются данные балльно-рейтинговой системы образовательной организации, а также результаты самостоятельной работы обучающегося с интеллектуальными системами самообучения и контроля знаний, содержащимися в электронных кейсах по каждому образовательному модулю. Кроме того, на основе мультиагентной технологии программа взаимодействует с электронными тьюторами других обучающихся, электронными системами деканата, преподавателей, куратора группы, родителей, медицинских работников и др. (Рисунок 4).

В связи с этим, очередным важным вопросом повестки дня должна стать разноплановая профессиональная и психолого-педагогическая подготовка научно-педагогических работников и формирование их готовности к работе в модели нового образования или в переходной модели комбинированного образования.

В качестве путей решения проблемы сопряжения формируемых образовательной системой и востребованных профессиональным сообществом компетенций в условиях технологизации среды видится следующее.

Во-первых, стимулировать конструктивный, взаимовыгодный диалог между сферой образования и индустрией в различных форматах, предусматривающих совместное обсуждение перспектив отраслевого развития

на основе заинтересованного участия бизнеса и оперативного отклика вузов на потребности экономики в новых компетенциях.



Рис. 4. Структура электронной поддержки образовательной активности обучающегося

Во-вторых, следует снять барьеры, имеющиеся в системе профессионального образования, для адаптации образовательных программ к требованиям отрасли при реализации дуального образования. Следует всемерно поощрять совместную разработку профессиональных стандартов, проведение профессионально-общественной аккредитации, реализацию сверхбыстрой профессиональной подготовки и переподготовки, проводить сертификацию квалификаций.

В-третьих, необходимо продумать систему прохождения всех видов практик обучающимися, предусматривающую использование ресурсной базы всех заинтересованных сторон; в данной систем фокус внимания должен быть обращен на организацию стажировок обучающихся на предприятиях реальной экономики. Следует расширить возможности для опробования различных профессий, при этом диалог в диаде «образование-работодатель» следует начинать не со студенческой скамьи, а с уровня общеобразовательных организаций с целью формирования позитивного образования востребованных профессий.

В-четвертых, следует большее внимание уделять предпринимательскому образованию и активно развивать программы для поддержки самозанятости: формировать у обучающихся компетенции ведения пред-

принимательской деятельности, создавать стимулы и соответствующую инфраструктуру для молодежного предпринимательства, реализовывать менторские программы для стартапов и некоммерческих проектов.

В-пятых, необходимо стимулировать создание новых образовательных форм при переходе от индустриального к новому образованию на основе всесторонней поддержки научно-исследовательских экспериментов, ведущих к разработке новых технологий и форматов обучения. В качестве стимулирующего фактора могли быть предложены специализированные гранты на создание новых образовательных технологий и решений.

Резюмируя выше сказанное, можно заключить, что череда новых технологических вызовов требует от системы образования новых решений, достаточно радикальных и быстрых, наиболее остро ощущается необходимость реформ образовательных систем, прежде всего, в области технико-технологического образования. Формирование запроса современного общества на новое качество специалистов объясняется масштабным вторжением в реальную жизнь человека NBIC-технологий, детерминирующим становление гибридного мира. Формирование компетенций выпускников должно происходить на основе взаимного учета интересов, потребностей и ожиданий всех потребителей образовательных услуг. Это означает, что задача подготовки высоко компетентного специалиста, востребованного на рынке труда, должна стать ключевой не только для образовательных организаций. В ее решение должно быть вовлечено сообщество работодателей, первыми распознающими грядущие технологические изменения и понимающими, какого рода специалисты будут необходимы в условиях цифровой трансформации российской экономики.

### Список литературы

1. Азиатский регион: технологии чуда // Стратегия. — 2017. — №2(27). — С. 48–51.
2. Асмолов А. Г. Гонки за будущим: и вот наступило потом [Электронный ресурс] // Учительская газета. — 2017. — 6 июня. — Режим доступа: <http://worldcrisis.ru/crisis/2714979>
3. Будущее образование: глобальная повестка [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://edu2035.org/pdf/GEF.Agenda\\_ru\\_full.pdf](http://edu2035.org/pdf/GEF.Agenda_ru_full.pdf).
4. Доклад о мировых инвестициях 2017: основные тенденции и общий обзор [Электронный ресурс] — Режим доступа: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2017_overview_ru.pdf).
5. Новикова Д. М. Современные проблемы взаимодействия вузов с работодателями // Экономика образования. — 2016. — № 2(93). — С. 81–92.
6. Образование будущего: на стыке с бизнесом или никак [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://profiok.com/about/news/detail.php?ID=3142&print=y>.

7. Шевчик П. П., Мусаев А. А. Общество знаний: парадигма когнитивного образования // Вестник высшей школы. — 2016. — № 6. — С. 6–13.
8. Afanasyev M., Luksha P., Sudakov D. Using Technology Foresights for Identifying Future Skills Needs: SKOLKOVO-ILO Global Workshop Proceedings, 'Skills Technology Foresight Tool: Results of the Group Discussions' [Electronic resource]. Geneva: International Labour Office, 2014. — Access mode <http://publications.hse.ru/books/133507573>
9. Luksha, O. P. European technological platforms: possibilities to use the European experience to create a new instrument of assistance to innovative development of the Russian economy. Moscow: Innovation, 2010. 562 p.

*ЧЕРЕМИСИНА Евгения Наумовна,  
Российская Федерация,  
Университет «Дубна»,  
Институт системного анализа и управления,  
директор, д.т.н., профессор,  
ТЯТЮШКИНА Ольга Юрьевна,  
Институт системного анализа и управления,  
доцент, к.т.н.,  
КИРПИЧЕВА Елена Юрьевна,  
Институт системного анализа и управления,  
доцент, к.т.н.,  
ЛИШИЛИН Михаил Владимирович,  
Институт системного анализа и управления,  
доцент, к.т.н.*

## **МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** В докладе рассматриваются задачи цифровизации образования в Российской Федерации, возникающие в связи с переходом государства к цифровой экономике. Дается описание проблематики создания образовательной организацией методики и технологии разработки электронных образовательных ресурсов. Приводится опыт создания такой методики и разработки на ее основе электронных учебных материалов в государственном университете «Дубна»

### **Введение**

Цифровая экономика — это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг [1].

Целью создания цифровой экономики является формирование информационного пространства, основанного на знаниях, которое осуществ-

ляется путем развития науки, реализации образовательных и просветительских проектов.

Задачи цифровой экономики

- формирование новых рынков, основанных на использовании информационных и коммуникационных технологий, и обеспечение лидерства на этих рынках за счет эффективного применения знаний, развития российской экосистемы цифровой экономики;
- укрепление российской экономики, в том числе тех ее отраслей, в которых развитие бизнеса с использованием информационных и коммуникационных технологий предоставит конкурентные преимущества российским организациям, обеспечит эффективность производства и рост производительности труда;
- увеличение за счет применения новых технологий объема сырьевого российского экспорта, в первую очередь товаров и услуг, пользующихся спросом у иностранных потребителей;
- повышение конкурентоспособности российских высокотехнологичных организаций на международном рынке.

Для решения задач цифровой экономики необходимо формирование информационного пространства, обеспечивающего:

- усовершенствование механизмов обмена знаниями;
- совершенствование дополнительного образования для привлечения детей к занятиям научными изысканиями и творчеством, развития их способности решать нестандартные задачи;
- использование и развитие различных образовательных технологий, в том числе дистанционных, электронного обучения, при реализации образовательных программ;
- разработку и реализацию партнерских программ образовательных организаций высшего образования и российских высокотехнологичных организаций, в том числе по вопросу совершенствования образовательных программ [2].

Создание данного информационного пространства, в свою очередь, предполагает комплексное применение новых подходов к построению образовательной деятельности, а именно, цифровизацию образования.

### **Цифровизация образования**

В современном мире ключевую роль играет понятие информационного общества, возрастает роль информационных технологий, которые предоставляют дополнительные возможности как для повышения качества и эффективности процесса обучения, так и для расширения сфер его применения. Значительно изменяется стратегия образования, причем важнейшей его чертой является широкое использование информационных технологий.

Современный учебный процесс немалозначим без применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), без сочетания традиционных средств и методов обучения со средствами ИКТ. Возникает новая модель обучения, в основе которой лежат изменения в стратегии образования, вызванные потребностями информационного общества (Рисунок 1).

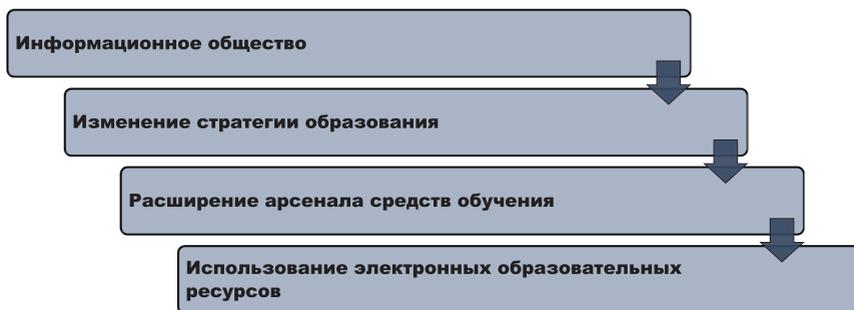


Рис. 1. Цифровое образование в информационном обществе

Новая модель обучения, когда между преподавателем и обучающимся находится посредник в виде электронно-образовательных ресурсов (ЭОР), прочно заняла свою нишу в образовании и прекрасно укладывается в технологический процесс обучения в вузе.

Во время всеобщей информатизации и развития цифровой экономики использование ЭОР переходит на качественно новый технологический уровень. Требуется создание единой образовательной среды, новых электронно-образовательных ресурсов, новых электронных обучающих систем, электронных учебных пособий и электронных учебников.

Современные ЭОР способны обеспечить:

- все компоненты образовательного процесса;
- получение новых знаний;
- организацию практических и самостоятельных занятий;
- аттестацию и контроль учебных достижений;
- интерактивность, которая обеспечивает резкое расширение возможностей самостоятельной учебной работы за счет использования активно-деятельностных форм обучения;
- возможность более полноценного обучения вне аудитории;
- реализацию принципиально новых форм и методов обучения, в том числе самостоятельного индивидуализированного обучения.

В настоящее время в области информатизации образования основное внимание фокусируется на проблемах создания эффективных ЭОР. Особого внимания заслуживает вопрос создания системы качественных и многообразных ЭОР, что позволит увеличить эффективность осуществ-

вления учебного процесса, в том числе в рамках заочной и дистанционной форм образования.

Последовательное и целенаправленное решение задачи создания эффективных ЭОР требует разрешения ряда противоречий, которые являются характерными для российского образования на данном этапе развития:

- наличие широкого выбора имеющихся традиционных материалов, отвечающих классическим требованиям к методологии и дидактике, вступает в противоречие с недостаточным количеством реализованных ЭОР, в то время как именно электронные образовательные ресурсы способны соответствовать динамично развивающейся образовательной среде;
- педагоги продолжают использовать в профессиональной деятельности статичный и стабильный инструментарий, обеспечивающий поддержку образовательного процесса, в то время как подрастающее поколение студентов недвусмысленно заявляет о своих предпочтениях: интерактивность, динамичность, активное влияние на ход образовательного процесса, возможность манипулировать элементами образовательно-информационных материалов.

Широкое внедрение ИКТ в систему высшего и дополнительного профессионального образования поставило перед администрацией вузов и профессорско-преподавательским составом ряд задач по научному, методическому, организационному и нормативно-правовому обеспечению образовательного процесса в этих условиях. Одной из таких задач является систематическое создание образовательными организациями собственных электронных образовательных ресурсов, соответствующих их профилю и специфике. Решение данной задачи невозможно без разработки соответствующей методики и технологии.

### **Методика и технология создания ЭОР в образовательной организации**

Разработанный стандарт по внедрению ИКТ в образование отражает лишь общие положения применения ИКТ, оставляя в стороне конкретные требования к принципам, технологиям и формам ЭОР, в которых должны быть отражены миссии образовательных учреждений, имеющийся опыт, научные и образовательные традиции, существующая система накопления знаний и управления ими.

Таким образом, возникает потребность разработки каждым образовательным учреждением внутренних корпоративных стандартов, позволяющих создать систему управления разработкой, хранением и обновлением ЭОР.

В основе такой системы должна лежать методика создания ЭОР, включающая следующие разделы:

- Разработка принципов создания ЭОР;
- Классификация ЭОР по формам ведения образовательного процесса;
- Разработка требований к отдельным формам образовательного процесса;
- Определение последовательности создания ЭОР;
- Порядок проведения экспертизы ЭОР;
- Авторские права разработчиков ЭОР.

При формировании принципов создания электронных образовательных ресурсов необходимо определить ряд важных методических и технологических параметров разрабатываемых ресурсов;

- научность и доступность обучения;
- проблемность и систематичность обучения;
- систематичность и структурно-функциональная связность учебного материала;
- сбалансированная по времени трудоемкость обучения;
- согласованность ЭОР с дидактическими требованиями;
- компетентностный подход;
- обеспечение требуемого уровня качества ЭОР;
- наглядность обучения;
- интерактивность обучения;
- создание мотивации обучения;
- обеспечение индивидуального и группового обучения;
- максимальная реализация возможностей компьютерной визуализации учебной информации;
- система контроля и отчетности образовательного процесса;
- сохранение авторских прав материалов, включенных в ЭОР.

Перечисленные параметры являются определяющими для создания системы электронного обучения образовательной организации, ее качества, востребованности и эффективности применения в образовательном процессе. Необходимо отметить, что эти параметры тесно связаны. Так, например, без обеспечения достаточного уровня качества ЭОР, наглядности и интерактивности обучения трудно будет обеспечить высокий уровень мотивации у обучающихся. Научность и доступность изложения, систематичность и структурно-функциональная связность материала необходимы для обеспечения проблемности и систематичности обучения и эффективности образовательного процесса, использующего ЭОР, в целом.

Электронный курс является сложным мультимедийным продуктом, реализующим педагогический сценарий дисциплины средствами ИКТ. Мультимедийные средства, применяемые в рамках электронного курса,

для того, чтобы их использование было максимально эффективным и соответствовало параметрам курса, также часто требуют разработки сценариев. И если разработка педагогического сценария является стандартной задачей преподавателя, то для создания эффективных мультимедийных материалов требуется привлечение соответствующего специалиста.

Важно отметить, что, один и тот же раздел курса должен предполагать несколько вариантов подачи материала. Только таким образом могут быть созданы различные траектории освоения курса и, следовательно, достигнута адаптивность образования. Такой подход требует дополнительных затрат на создание ЭОР, но существенно способствует достижению требуемой эффективности обучения.

Для того, чтобы введение в образовательный процесс электронных образовательных ресурсов способствовало решению задач цифровой экономики, необходимо тщательное планирование форм подачи материала. Иначе говоря, необходимо подбирать формы ЭОР, соответствующие специфике курса и категории обучающихся.

Если любую дисциплину представлять стандартными наборами ЭОР, состоящими из студийной записи лекции, конспекта, презентации и теста, то вряд ли удастся обеспечить требуемое качество обучения. Необходимо добиваться разнообразия форм подачи материала, включая такие виды ЭОР как инфографика, 3D-модели, интерактивные материалы. Большой интерес представляет использование в образовательном процессе технологий виртуальной и дополненной реальности. Важной составляющей электронного обучения являются различные средства апробации знаний — виртуальные лаборатории и тренажеры. В качестве отдельной значимой задачи можно рассматривать совершенствование контрольно-измерительных материалов: разработку и включение в состав электронных курсов средств автоматизированного контроля знаний и практических навыков, различных интерактивных моделей с обратной связью.

Безусловно, при разработке ЭОР необходимо учитывать технические и финансовые возможности образовательной организации. Часто эти возможности накладывают серьезные ограничения. Но, при уделении достаточного внимания сценарному планированию курса, учитывая большое разнообразие существующих форм и технологий подачи контента, образовательная организация вполне способна выполнять разработку эффективных ЭОР не неся чрезмерных затрат.

Процесс планирования форм подачи материала начинается с декомпозиции курса на разделы и темы. Для каждой темы необходимо продумать сценарий, включающий последовательное выполнение теоретических, практических и контрольных блоков, таким образом, чтобы в результате формировалось целостное восприятие темы и все необходимые компетенции.

При принятии решения о приоритетности разработки того или иного ЭОР необходимо выполнить оценку этой разработки на основе классификации и сопоставления параметров планируемого к разработке ресурса с задачами и возможностями образовательной организации. При классификации ЭОР могут быть использованы следующие параметры:

- степень соответствия действующим государственным образовательным стандартам;
- степень дидактического обеспечения специальности;
- вид образовательной деятельности;
- форма обучения;
- целевое назначение;
- характер представления информации;
- тематика;
- функции, выполняемые в образовательном процессе;
- степень интерактивности;
- целевая аудитория;
- тип ЭОР;
- целевой уровень и ступень образования;

Общие требования к электронному образовательному ресурсу могут включать требования к оформлению интеллектуальной собственности, содержанию, кроссплатформенность, единому стилю.

Специфические требования к содержанию разрабатываются для каждой формы ЭОР, применение которой планируется в учебном процессе. Такими формами могут быть:

- учебная программа по изучаемой дисциплине;
- электронный курс лекций;
- электронный учебник (учебное пособие);
- лабораторный практикум удаленного доступа;
- учебный пакет прикладных программ;
- система контроля знаний;
- деловая игра;
- деловая ситуация;
- электронный словарь (википедия).

В качестве примера можно привести требования к отдельным формам ЭОР.

Требования к электронному курсу лекций могут включать:

- соответствие государственному образовательному стандарту;
- требования к форме представления (например, блоки видео длительностью не более 10 минут с субтитрами на русском и английском языках, приложением конспекта и презентации);
- требования к содержанию: цель, тематика, ключевые моменты лекций;

- наличие глоссария в теоретическом материале;
- дидактические требования: изложение материала от простого к сложному, логичность, четкость и ясность изложения, опора на подлинные данные, различные взгляды на рассматриваемые вопросы, связь теоретических положений с практической и профессиональной деятельностью обучающихся, список рекомендуемой и дополнительной литературы.

Требования к электронному учебнику могут определять его типовую структуру и сценарий.

Требования к типовой структуре могут быть сформулированы следующим образом: электронный учебник должен содержать краткое резюме автора, аннотация курса, аннотация для студентов (правила использования электронного учебника), глоссарий, содержание учебного пособия (разделы, блок контроля: самоконтроль, промежуточный контроль, итоговый контроль), перечень используемых ресурсов.

Сценарий электронного учебника должен включать:

педагогический сценарий: содержание учебника, структура материала, образовательная цель, проектирование содержания учебной деятельности; технологический сценарий: информационные технологии, используемые при создании, виды интерфейса (дизайн), характер доступа к учебнику, ключевые слова для навигации.

Ключевой задачей создания технологии разработки электронных образовательных ресурсов является определение и формализация этапов разработки.

Этапы разработки электронного образовательного ресурса включают постановку задачи, подготовительный этап, этап компоновки и экспертизу.

При постановке задачи на разработку должны быть определены цели разработки, сформулирован ожидаемый результат и критерии его оценки.

На подготовительном этапе коллектив авторов курса выполняет подбор источников, структуризацию материала, подготовку текстовых материалов, подготовку мультимедиа-объектов. Материал должен быть структурирован по темам, для каждой темы, при необходимости определены разделы. Для каждого раздела указываются формы электронных ресурсов, которые будут в них размещены и ответственные за разработку этих ресурсов. Такая структуризация позволяет оценить трудозатраты на разработку ЭОР и определить сроки окончания разработки.

На этапе компоновки выполняется сборка разделов на платформе электронного обучения, подготовка контрольной части, формирование интерфейса.

После формирования ЭОР на платформе выполняется его тестирование и, при необходимости, доработка.

Готовый электронный образовательный ресурс передается на экспертизу, которая оценивает техническую, содержательную и эргономическую составляющие ЭОР.

Готовый ЭОР должен быть оформлен как результат интеллектуальной деятельности. ЭУМК и ЭОР попадают, согласно статье 1259 Гражданского кодекса Российской Федерации, под категорию составных произведений, то есть произведений, представляющих собой по подбору или расположению материалов результат творческого труда. Соответственно, электронные ресурсы являются объектами авторских прав.

### **Опыт создания методики и технологии разработки ЭОР в государственном университете «Дубна»**

В Государственном Университете «Дубна» для целей разработки электронных образовательных ресурсов создан центр открытых образовательных технологий. Были разработаны принципы создания ЭОР, проведена классификация ЭОР по формам ведения образовательного процесса, разработаны требования к отдельным формам образовательного процесса, определен порядок проведения экспертизы ЭОР и рассмотрен вопрос авторских прав разработчиков ЭОР. Определены основные технологические цепочки создания ЭОР.

В настоящее время созданы различные виды ЭОР для применения в основных профессиональных образовательных программах высшей школы, профориентации, подготовки абитуриентов к сдаче ЕГЭ и поступлению в вуз, профессионального образования.

В настоящее время Университет переходит к систематической разработке ЭОР в соответствии с приоритетными образовательными задачами.

Важной задачей, которую ставит перед собой институт системного анализа и управления государственного университета «Дубна», является разработка электронных курсов и отдельных ЭОР для использования в модели смешанного обучения для стратегических направлений, ориентированных на потребности цифровой экономики.

В связи с тем, что происходящие изменения, связанные с созданием информационного общества, переходом в цифровую экономику, требуют от системы образования гибкости института системного анализа и управления сформировал адаптивные стратегии подготовки кадров, которые позволят удовлетворить востребованность современного общества в квалифицированных специалистах.

1. Стратегия подготовки кадров для научных и прикладных исследований. Эта стратегия предполагает привлечение талантливой молодежи к научным исследованиям, реализацию внутренних научно-исследовательских разработок, стратегическое партнерство

- с академическим и бизнес-сообществом, участие в научно-исследовательских, в том числе международных, проектах.
2. Стратегия обучения технологическому предпринимательству, предполагающая обучение студентов старших курсов основам запуска проекта в области ИКТ в режиме стартапа, обучение современным методологиям управления проектами, обучение системам управления предприятием.
  3. Стратегия реализации специализированных программ подготовки талантливой молодежи. Данная стратегия предполагает создание дополнительных программ, реализуемых параллельно с основной образовательной траекторией по трем основным направлениям:
    - a. Innovation: студенты самостоятельно разрабатывают проекты и представляют их потенциальным инвесторам и покупателям.
    - b. Production: студенты выполняют заказы, поступающие к ним от промышленных предприятий и научных институтов.
    - c. Research: студенты работают над теоретическими задачами, имеющими мощный научный потенциал.

Основные работы по созданию институтом системного анализа и управления новых ЭОР будут выполняться в рамках реализации перечисленных стратегий.

### Список литературы

1. Указ президента «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 — 2030 годы» URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102431687> (дата обращения: 17.12.2018).
2. Черемисина Е. Н., Белага В. В., Крейдер О. А., Кирпичева Е. Ю. Адаптивная стратегия подготовки кадров для задач цифровой экономики в Государственном университете «Дубна» // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnaya-strategiya-podgotovki-kadrov-dlya-zadach-tsifrovoy-ekonomiki-v-gosudarstvennom-universitete-dubna> (дата обращения: 17.12.2018).

*ЕПИХИНА Раиса Алексеевна  
Российская Федерация,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Лаборатория по изучению социально-экономических проблем  
развивающихся стран,  
младший научный сотрудник*

## **К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ РЫНКА ТРУДА В КНР В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

### **Тезисы**

На фоне торговой войны с США и в условиях замедления темпов роста ВВП власти КНР объявили о планах стимулирования дальнейшего развития цифровой экономики [Qiu S., Woo R., 2018]. Предполагается, что это позволит создать новые рабочие места [ГКРР, 2018]. Открытым, однако, остается вопрос о готовности рынка труда и системы образования обеспечить экономику необходимыми кадрами.

В целом современный рынок труда в Китае характеризуется дефицитом кадров по передовым специальностям при высоком спросе на них. По данным на конец 2017 г., больше всего вакансий в расчете на одного соискателя было создано в компаниях в сфере информационных технологий. Именно там отмечены наиболее высокие стартовые заработные платы. При этом в целом по стране доля высококвалифицированных специалистов составляет лишь 5% всей рабочей силы. [J.P.Morgan, 2016]. Такое положение дел во многом обусловлено существующим разрывом между системой образования и реальными потребностями рынка труда. Университеты готовят недостаточно кадров по самым передовым специальностям. В то же время миллионы выпускников в течение нескольких лет после окончания вузов не могут найти подходящие вакансии или вынуждены соглашаться на работу не по профилю с низкой заработной платой, либо на частичную или неформальную занятость. [Епихина, Кулаков, 2018].

В Китае отмечаются существенные региональные различия на рынке труда. Лучшие кадры, в том числе в сфере цифровой экономики, сконцентрированы в крупных экономических центрах на востоке и юге страны в таких городах, как Шанхай, Пекин, Шэньчжэнь, Гуанчжоу и Ханчжоу.

[LinkedIn, 2017]. Другие города конкурируют между собой за специалистов за счет предоставления им субсидий на аренду или покупку жилья, финансовой поддержки стартапов и упрощения условий изменения прописки и получения социального обеспечения[EIU, 2018].

Следует отметить, что в цифровой экономике создаются рабочие места не только для высококвалифицированных специалистов. Значительную долю составляют вакансии для курьеров и таксистов, получающих заказы через специальные приложения. В ряде регионов предприятия подписали соглашения о повторном трудоустройстве сокращенных рабочих промышленных предприятий в таксопарках и службах доставки, интегрированных с IT-компаниями. Формально это позволило выполнить указания центральных властей о помощи в трудоустройстве граждан, потерявших работу из-за перепроизводства.

В то же время, в бедных моногородах в отсутствие платежеспособных потребителей, доходы таких работников фактически снижаются, несмотря на номинальную занятость в цифровой экономике или смежных отраслях. [Епихина, Кулаков, 2018].

Анализ принятых планов и программ развития позволил выявить некоторые решения, способствующие компенсации дефицита квалифицированных специалистов. Так, власти предпринимают меры для привлечения в КНР китайских выпускников ведущих зарубежных вузов, обучавшихся по самым передовым специальностям [Чжао, 2018].

Кроме того, в целях создания новых рабочих мест проводится программа стимулирования индивидуального, прежде всего технологического, предпринимательства. Было бы также целесообразно способствовать увеличению связей между университетами и бизнесом, с тем чтобы разрабатывать новые учебные курсы в соответствии с реальными потребностями экономики и привлекать специалистов-практиков к преподаванию в вузах.

## Список литературы

1. Епихина Р. А., Кулаков М. В. Безработица и стимулирование занятости в Китае в условиях структурной трансформации экономики // Инновации и инвестиции. — 2018. — №8. — С. 68–72.
2. Государственная комиссия по развитию и реформе (ГКРР). Руководящее мнение о стабильном развитии цифровой экономики и расширении занятости (на кит.яз.). 2018. URL: [http://www.gov.cn/xinwen/2018-09/26/content\\_5325444.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2018-09/26/content_5325444.htm)
3. Чжао Бин. Министерства и ведомства предпринимают совместные усилия для ликвидации барьеров для инновационной и предпринимательской деятельности возвращающихся в КНР выпускников вузов (на кит.яз.). 30.01.2018. URL: [http://www.gov.cn/guowuyuan/2018-01/30/content\\_5261996.htm](http://www.gov.cn/guowuyuan/2018-01/30/content_5261996.htm)

4. J.P.Morgan. Skills Shortages in the Chinese Labor Market. Executive Summary. 2016. URL: <https://www.jpmorganchase.com/corporate/Corporate-Responsibility/document/skillsgap-in-chineselabor-market-exec-summary.pdf>
5. LinkedIn. Bringing Economic Graph insights to China's policymakers. 21.11.2017. URL: <https://economicgraph.linkedin.com/blog/china-digital-economy-talent-report>
6. Qiu S., Woo R. China to boost /3.8

*РОУЗМАН Эвелина Александровна,  
США,  
МГУ имени М. В. Ломоносова,  
Экономический факультет,  
Кафедра мировой экономики,  
докторант, к.э.н*

## **ЭВОЛЮЦИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В ПРОЦЕССЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ РЫНКОВ ТРУДА**

### **Д о к л а д**

**Аннотация.** Автором обобщены новые тенденции формирующихся изменений в фундаментальных потребностях современного человеческого капитала в процессе глобализации рынков труда в цифровую эпоху. Многие актуальные аспекты анализа мировых рынков труда предоставляют возможность обобщить особенности, типичные как для молодой рабочей силы, так и для старших возрастных групп современного человеческого капитала. Автор рассматривает современную структуру так называемых «новых воротничков», включая как наемных работников и менеджеров, так и работодателей, на основе данных онлайн опросов, которые проводились Исследовательским институтом Automatic Data Processing Research Institute (ADPRI), 1 ADP Blvd, Roseland, NJ 07068, USA (США) с 2015 г. в 13 странах мира, где было получено 5330 ответов и мнений в компаниях с численностью более 50 сотрудников (3218 работодателей) и других источников. Целью и предметом ниже приведенного материала служит обзор современных, формирующих общие тенденции, технологических и культурных изменений, вызванных инновациями и актуальных как для текущего момента, так и для более отдаленной перспективы революции 4.0. Актуальность и новизна ниже представленного материала состоит в выявлении и подтверждении позитивных и непредвиденных эффектов глобализации сферы рынков труда, взаимодействия различных возрастных групп работников, их обмена мнениями, формирующих идентичность представлений о смысле труда, свободе выбора, а также общности и некоторых различиях экономических воззрений и ожиданий работников и работодателей на фоне интенсификации конкурентной борьбы за рабочие места с одной стороны и таланты с другой.

### **Изменение содержания трудовых функций работников**

В современной экономике с электронно-цифровым базисом технического строения капитала, содержание трудовых функций работников изменяется в части соотношения пропорций, замещения форм физического напряжения в процессе труда и других видов эмоциональных и физио-

логических нагрузок. Соответственно, одним из проявлений экономического закона перемены труда становится объективная необходимость обновления характеристик и функций человеческого капитала, диктуемых свойством и содержанием перемен, происходящих в технико-технологическом базисе различных отраслей экономики. Интенсивное изменение динамического стереотипа и соответствующих психомоторных навыков трудовой деятельности в современную эпоху диктует необходимость большего разнообразия и интенсификации перемен, в том числе, при выборе и смене сферы труда, как источника получения жизненно необходимых средств существования и удовлетворения растущих потребностей человеческого капитала.

Современный технико-технологический базис экономики большинства стран сформирован инновационной инфраструктурой и высокими технологиями XX-XXI вв. На их основе создаются перспективные программы, предусматривающие дорожные карты будущего экономического развития. Новыми ресурсными факторами и уникальными условиями служат, во-первых, компьютерные системы связи и сети *internet*, охватывающие материковые пространства. Во-вторых, более эффективное и рациональное использование планетарного водного пространства — *marinet*. В-третьих, освоение и использование ближнего космоса — *spacenet*, дополняет планетарные пространства как сферу экономической деятельности. Совокупность этих условий и факторов способствует экстенсивному расширению мирохозяйственной деятельности за пределами освоенных территорий материков, т.е. на шельфах прибрежных и водных пространств, в воздушном и ближнем космическом пространствах.

Соответствующая инфраструктура как технологический базис этих сфер позволяет осваивать ранее недоступные регионы планетарного пространства Земли для социально-экономических и культурных форм взаимодействия людей, обмена результатами их труда. С созданием и совершенствованием этого уникального технологического базиса, произошло ускорение способов и форм освоения сетей интернета как дополненной реальности для глобализации экономической деятельности. Растущие масштабы охвата цифровыми технологиями физического пространства планеты, ее материков, водных и ископаемых ресурсов изменяют и совершенствуют формы и способы экономической деятельности в различных сферах приложения труда, коммерческого обращения его результатов на монетарной основе, а также социально-гуманитарного и культурного общения в среде человеческого капитала.

Современный человеческий капитал взаимодействует, опираясь на идентичные экономические интересы. Они типичны для соискателей рабочих мест, но не всегда однозначно оцениваются работодателями. В нынешних условиях многие сотрудники с успехом пользуются преи-

муществами повышенной автономии и личного контроля условий своего труда, с большей свободой принимая решения о том, как, когда и где им работать. Труд приобретает иной смысл и создает ожидания свободы выбора. Дальнейшие изменения могут стать источником для новых аспектов, актуальных в ближайшем будущем.

Что движет тенденциями, типичными для глобальных рынков труда? Автор обобщает некоторые данные результатов онлайн опроса работников и работодателей в ключевых регионах мира, таких как Северная Америка, Европа, Латинская Америка и Азиатско-Тихоокеанский регион, проведенного исследовательским институтом Automated Data Processing Research Institute (ADP RI) корпорации ADP® (1 ADP Blvd, Roseland, NJ 07068, USA (США): *The Evolution of Work: The Changing Nature of the Global Workforce*. <https://www.adp.com/tools-and-resources/adp-research-institute.aspx>. Выводы по результатам опросов дают некоторые основания сформировать качественные обобщения, способствуя лучшему пониманию зарождающихся тенденций организации труда и фундаментальных потребностей и работников, и работодателей; содействовать кадровым отделам, работникам и работодателям в понимании необходимости и путей приспособления к тенденциям развития глобальных рынков труда.

Представляют научный интерес также данные Центра McKinsey, о том, каким будет рынок труда в 2030 году, приведенные в «Skill Shift: по тематике автоматизации и будущего рабочей силы»: <http://vneftegaze.ru/content/mckinsey-kakim-budet-rynok-truda-v-2030-godu/>. Заслуживают внимания и материалы исследования Московской школы управления «Сколково» и Агентства стратегических инициатив «Форсайт компетенций 2030»: <http://www.atlas100.ru> и др.

Суммируя многочисленные исследования в различных странах можно проследить не менее 18 тенденций. Автором обобщены ожидания новых фундаментальных потребностей человеческого капитала, сформировавшихся вследствие использования работниками интернет сетей и мобильной связи для выявления сфер приложения своего труда. Обобщения представлены в содержании ниже приведенной таблицы, отражающей оригинальные по содержанию факторы ожиданий работников и работодателей всех возрастных категорий, в основе которых объективная фундаментальная потребность: получать максимально возможное удовлетворение от жизни и своей трудовой деятельности. Для этого нужны перемены и возможности, содействующие обретению нового смысла труда, полезного для всего общества; свободы выбора условий и места труда; доступа к знаниям и совершенствованию трудовых навыков; глобальной экономической стабильности; больших возможностей для самоуправления собственной занятостью (Таблица 1).

Различия подходов к анализу содействуют обобщениям о потенциале перемен в текущей и более долгосрочной перспективе, что предоставляет

возможность прогнозировать соответствующие реакции глобальных рынков труда в условиях цифровой революции.

### Выводы и дальнейшие перспективы исследования

В части выводов следует отметить, что происходящие изменения, желательные для работников и работодателей не могут осуществляться без возникновения сопутствующих проблем. Во всем мире существует озабоченность тем, как воплотить в реальность желание людей *получать удовлетворение от жизни и трудовой деятельности*. Движущей силой потребностей в переменах является поколение новой рабочей силы начала XXI в., недостаточно осведомленное о ранее существовавшей промышленно-индустриальной культуре труда, не совпадающей с их представлениями о смысле труда и свобод, соответствующих современной эпохе. Но они вправе рассчитывать на принятие их понимания смысла труда, свободы выбора, достойного вознаграждения на справедливых условиях, пусть пока не везде, не всегда и не вполне привычных для работодателей.

Тенденции изменяющихся глобальных рынков труда в равной мере актуальны для стратегий организации труда работников и работодателей, представленных кадровыми отделами и службами по найму, на фоне расширения и интенсификации конкуренции как за рабочие места с одной стороны, так и за таланты — с другой, содействующими взаимному приспособлению к новым ожиданиям человеческого капитала, смысл трудовой деятельности и ее значимость для которого состоит в том, чтобы получать удовлетворение от работы и от жизни в целом.

Таблица 1

### Тенденции и факторы влияния на изменения фундаментальных потребностей и ожиданий в сфере глобальных рынков труда

Возможность выполнять работу дистанционно, используя интернет сети и мобильную связь	Потребность в смене работы, представляющей для работника личный интерес и оставляющей позитивный след в обществе	Возможность работать там, где навыки окажутся нужнее и ценнее, не храня «верность» одной компании	Необходимость изменения роли сотрудника в работе с помощью непрерывного и быстрого обучения новым навыкам	Организации должны применять более эффективные измерения результатов труда для роста благосостояния сотрудников	Предприятия должны принимать на себя более высокие риски, чтобы соответствовать изменениям цифровой эпохи
Возможность полагаться на собственные силы, интернет и мобильные устройства для решения поставленных задач.	Возможность осваивать высокие технологии и получать доступ к новым знаниям, когда угодно и где угодно.	Возможность использовать высокие технологии для углубления взаимосвязи между людьми, несмотря на расстояния	Возможность для компаний вести найм работников на проектной основе, без постоянной занятости.	Использование сенсорных технологий контроля и регулирования	Работники должны самостоятельно решать вопрос о времени выхода на пенсию, независимо от работодателей.

## Окончание табл. 1

Возможность работникам определять свой график работы по принципу эффективности и собственного удобства.	Получение вознаграждения в соответствии с личным вкладом в результаты работ.	Социальные сети интернета — основная платформа для рабочего сотрудничества работников и работодателей.	Компании, менеджеры и работодатели должны вести поиск наиболее талантливых сотрудников по всему миру.	Автоматизация, умные машины, искусственный интеллект должны заменить людей на рутинных работах.	Департаменты и орг. иерархии должны прекратить существование.
---	--	--	---	---	---

*Источник:* разработано автором по данным исследований, проводимых в различных странах, а также представленных в списке использованных источников.

## Список литературы

1. Афонцев С. А. Мировая экономика в поисках новой модели роста // В изд.: Глобальная перестройка. Под ред. А. А. Дынкина, Н. И. Ивановой. М.: Весь мир, 2014, с. 17–32.
2. Белова Л. Г. Сушностные характеристики государственных программ построения цифровой экономики в зарубежных странах и России // Ежегодная научная конференция. Ломоносовские чтения. Секция Экономических наук. «Цифровая экономика: человек, технологии, институты». М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова. 16–23 апреля 2018 г. с. 675–679.
3. Глушенко Г. И. Специфика рынка труда и адаптация его к требованиям промышленной революции 4.0. // Ежегодная научная конференция. Ломоносовские чтения. Секция Экономических наук. «Цифровая экономика: человек, технологии, институты». // М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова. 16–23 апреля 2018 г. с. 682–686.
4. Глобализация мирового хозяйства. // Учебное пособие. Издание второе. Под ред. М. Н. Осьмовой, Г. И. Глушенко. М.: ИНФРА-М, 2014. С. 382.
5. Глобальное экономическое развитие: тенденции, асимметрии, регулирование. // Монография. Под научной редакцией профессоров Д. Лукьяненко, А. Поручика, В. Колесова. Киев, 2013. С. 447.
6. Иванов О. Б., Иванова С. В. Влияние социально-экономических условий на формирование образовательного пространства в постиндустриальном обществе // Коммуникология. 2015. №4. Том 3., с. 52–71.
7. Клавдиенко В. П. Цифровизация экономики: новые вызовы рынку труда. // Ежегодная научная конференция. Ломоносовские чтения. Секция Экономических наук. «Цифровая экономика: человек, технологии, институты». М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова. 16–23 апреля 2018 г., с. 690–693.
8. Корытина Е. Общество 3.0 и индустрия 4.0. Как будут меняться мир, образование и профессии. // &Ведомости. №10 (30) 10.09.2018., с. 2–3. <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2018/09/06/780170-obschestvo-3> (дата обращения 14.09.2018).
9. Осьмова М. Н. Мировая экономика. Экономика стран и регионов. Под ред. В. П. Колесова, М. Н. Осьмовой. М.: Издательство Юрайт. ISBN 978-5-9916-5067-0, 2015. С. 519.

10. Роузман Э. А. Расширение экономического пространства глобализации: роль технологических инноваций. // Ежегодная научная конференция. Ломоносовские чтения. Секция Экономических наук. «Цифровая экономика: человек, технологии, институты». М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова. 16–23 апреля 2018 г. с. 710–712.
11. Исследовательский институт Automated Data Processing Research Institute (ADPRI) корпорации ADP® (1 ADP Blvd, Roseland, NJ 07068, USA (США): The Evolution of Work: The Changing Nature of the Global Workforce. <https://www.adp.com/tools-and-resources/adp-research-institute.aspx>.

*Научное электронное издание*

**Международная научная конференция  
«Цифровизация Евразии»:  
новые перспективы экономического сотрудничества и развития**

Сборник докладов

ISBN 978-5-906932-18-1



9 785906 932181