

# Цифровая экономика и Индустрия 5.0: развитие в новой реальности



- \* Развитие цифровой экономики в новой реальности: проблемы и перспективы
- \* Развитие Индустрии 4.0 и формирование концепции Индустрия 5.0
- \* Цифровизация и цифровая трансформация отраслевой экономики
- \* Цифровая трансформация сферы финансового и социально-экономического развития
- \* Государственно-частное партнерство в цифровой экономике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

---

Институт промышленного менеджмента,  
экономики и торговли

# ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ИНДУСТРИЯ 5.0: РАЗВИТИЕ В НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Монография

Под редакцией доктора экономических наук,  
профессора *А. В. Бабкина*



**ПОЛИТЕХ-ПРЕСС**

Санкт-Петербургский  
политехнический университет  
Петра Великого

Санкт-Петербург

2022

УДК 658  
ББК 65.012.1:65.29  
Ц75

Р е ц е н з е н т ы:

Доктор экономических наук, профессор,  
заведующий кафедрой экономики и управления предприятиями  
и производственными комплексами  
Санкт-Петербургского государственного экономического университета  
*А. Е. Карлик*

Доктор экономических наук, профессор  
Высшей инженерно-экономической школы  
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого  
*О. Н. Смирнова*

**Цифровая экономика и Индустрия 5.0: развитие в новой реальности** : монография / И. В. Асланова, З. А. Ашуров, А. В. Бабкин [и др.] ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – 480 с.

В монографии представлены результаты исследований, отражающие научно-методологические положения формирования цифровой экономики и Индустрии 5.0 в условиях новой реальности, обусловленные становлением экономического порядка, процессами глобализации и санкционных ограничений.

В монографии нашли отражение вопросы изменения процессов глобальной конкурентоспособности, санкционных факторов и влияния цифровизации на формирование экономики, особенности формирования концепции метавселенной Web 3.0, цифровизации и цифровой трансформации экономических систем, государственно-частного партнерства при реализации инфраструктурных проектов.

Монография отражает результаты исследований авторов.

Материалы монографии будут полезны преподавателям, научным работникам, специалистам предприятий, научных организаций и учреждений, а также студентам и аспирантам.

Материалы монографии размещены в базе данных Российского индекса научного цитирования на платформе Elibrary.ru.

Печатается по решению  
Совета по издательской деятельности Ученого совета  
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

© Бабкин А. В.,  
научное редактирование, 2022  
© Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого, 2022

ISBN 978-5-7422-7754-5

## **ВВЕДЕНИЕ**

В современных условиях развития мировой экономики важнейшим направлением является структурная трансформация, обусловленная формированием нового экономического порядка, активным внедрением цифровых технологий в реальные бизнес-процессы и созданием интеллектуальных экосистем. Эффекты трансформации экономики на основе цифровизации и формирования концепции Индустрия 5.0 отражаются на функционировании различных социально-экономических агентов, создают предпосылки для существенного изменения подходов и принципов управления как национальной экономики в целом, так и отраслей, секторов, сфер деятельности, включая различных хозяйствующих субъектов.

В свою очередь, применение сквозных цифровых технологий позволяет видоизменить и преобразовать многие информационные, технологические, социальные модели и структуры управления в промышленности, энергетике, медицине, сфере услуг и других субъектах экономики.

В настоящее время актуальным становится вопрос развития цифровой экономики и Индустрии 5.0 в условиях новой реальности, обусловленной глобальной конкуренцией, санкционными ограничениями.

Авторами коллективной монографии проведен анализ современного состояния цифровой экономики с учетом глобальных вызовов. Рассмотрены вопросы цифровизации отраслевой и региональной экономики, предприятий и кластерных структур.

Осуществлена разработка предложений и обобщение результатов практической деятельности по управлению цифровой трансформацией экономических систем.

Монография подготовлена сотрудниками НИЛ «Цифровая экономика промышленности» на основе представленных для апробации материалов в ходе работы 28-30 апреля 2022г. конференции «Экономика и Индустрия 5.0 в условиях новой реальности» ИНПРОМ-2022.

Монография отражает взгляды участников конференции и авторов исследований по перечисленному кругу вопросов.

### **Редакционный комитет монографии**

**Председатель - Бабкин Александр Васильевич**, профессор Высшей инженерно-экономической школы, заведующий НИЛ «Цифровая экономика промышленности» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, заведующий НИЛ «Экономическая безопасность региона» Псковского государственного университета, гл.научн. сотрудник Института экономических проблем КНЦ РАН д.э.н., профессор.

**Co-Chairperson - Hanon Barabaner**, professor, Doctor of Economics, Chairman of the academic society of Estonia, Estonia.

**Co-Chairperson - Mamrayeva Dinara**, PhD, the associated professor the director of Institute of the market relations, Y.A. Buketov Karaganda University Karaganda, Kazakhstan.

### **Члены редакционного комитета**

**Акмаева Раиса Исаевна**, профессор кафедры менеджмента Астраханского государственного университета, доктор экономических наук, профессор.

**Буркальцева Диана Дмитриевна**, профессор кафедры финансов и кредита Института экономики и управления Крымского федерального университета, д.э.н., доцент.

**Бургонов Олег Викторович**, профессор кафедры экономики таможенного дела Российской таможенной академии, Санкт-Петербургский им. В.Б. Бобкова филиал, д.э.н., профессор.

**Бухвальд Евгений Моисеевич**, заведующий Центром федеративных отношений и регионального развития Института экономики РАН (Москва), д.э.н., профессор.

**Герасимов Владимир Иванович**, заведующий отделом научного сотрудничества ФГБУН «Институт научной информации по общественным наукам» РАН, к.ф.н.

**Голубецкая Наталья Петровна**, профессор кафедры менеджмента и государственного и муниципального управления ЧОУ ВО Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, д.э.н., профессор.

**Damary Roy George Charles**, Prof., PhD, President, Foundation of the Institut Supérieur des Affaires et du Management, INSAM: the Institute of Business and Management, Switzerland.

**EI Hallak Adele**, Dean of Engineering, Lebanese University, PhD (Beirut, Lebanon)

**Егоров Николай Егорович**, ведущий научный сотрудник НИИ региональной экономики Севера, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, к.ф.-м.н., доцент.

**Ilan Alon**, Professor, Department of Management, School of Business and Law, University of Agder, Norway.

**Казанцева, Елена Геннадьевна**, заведующий кафедрой экономической безопасности Кемеровского государственного университета, д.э.н., доцент

**Клачек Павел Михайлович**, доцент инженерно-технического института Балтийского федерального университета имени И. Канта, к.т.н.

**Либерман Ирина Владимировна**, заместитель директора инженерно-технического института Балтийского федерального университета им. И. Канта, доцент, к.ф.-м.н.

**Лычагин Михаил Васильевич**, профессор кафедры менеджмента экономического факультета Новосибирского государственного университета, д.э.н., профессор.

**Мерзликина Галина Степановна**, профессор кафедры менеджмента и финансов производственных систем Волгоградского государственного технического университета, д.э.н., профессор.

**Махмудова Гулжахон Нематджоновна** - и.о. профессора кафедры «Экономическая теория», Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека, д.э.н., доцент.

**Sabri Omar**, Assistant Professor, Hassan II University of Casablanca (Morocco).

**Милёхина Ольга Викторовна**, доцент кафедры экономической информатики Новосибирского государственного технического университета, канд. экон. наук, доцент.

**Нехорошева Людмила Николаевна**, заведующий кафедрой экономики промышленных предприятий Белорусского гос. экономического университета, д.э.н., профессор.

**Magdalena Osińska**, professor dr hab., Head of the Scientific Discipline Council Economics and Finance Head of Department of Economics Faculty of Economic Sciences and Management Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland.

**Schuur Peter**, PhD, associate Professor University of Twente, Industrial Engineering and Business Information Systems, Faculty of Behavioural, Management and Social Sciences, Netherlands.

**Писарева Ольга Михайловна**, заведующий кафедрой математических методов в экономике и управлении, директор института информационных систем ФГБОУ ВО «Государственный университет управления».

**Степанов Евгений Александрович**, заведующий кафедрой таможенного дела Южно-Уральского государственного университета, к.э.н., доцент.

**Устинова Лилия Николаевна**, профессор кафедры «Управление инновациями и коммерциализация интеллектуальной собственности», Российская гос. академия интеллектуальной собственности, д.э.н., профессор.

**Тинякова Виктория Ивановна**, профессор кафедры математических методов в экономике и управлении, Государственный университет управления, д.э.н., профессор.

**Шкарупета Елена Витальевна**, профессор кафедры цифровой и отраслевой экономики Воронежского государственного технического университета, д.э.н. профессор.

**Яшин Сергей Николаевич**, заместитель декана по научной работе, заведующий кафедрой менеджмента, государственного муниципального управления Нижегородского государственного университета, д.э.н., профессор.

## Содержание

<i>Введение</i> .....	3
<b>Глава 1. Развитие цифровой экономики в новой реальности: проблемы и перспективы</b> .....	<b>10</b>
§ 1.1 Концепция метавселенных Web 3.0 в стратегическом управлении цифровым потенциалом: теория, инструментарий и практические приложения.....	10
§ 1.2 Процессы цифровой трансформации в зарубежных странах как способ повышения конкурентоспособности экономики.....	31
§ 1.3 Угрозы и проблемы информационной безопасности России в условиях цифровой экономики..	78
§ 1.4 Предотвращение угроз кибербезопасности в самоорганизующихся m2m-средах в условиях недостатка обучающих наборов данных.....	107
§ 1.5 Проблема экономической эффективности цифровой трансформации производственных компаний.....	128
§ 1.6 Антикризисное управление организации на основе амортизационной политики в условиях цифровой экономики.....	146
§ 1.7 Анализ эволюции и развития теории интеллектуального капитала в условиях цифровизации.....	168
<b>Глава 2. Развитие Индустрии 4.0 и формирование концепции Индустрия 5.0</b> .....	<b>182</b>
§ 2.1 Индустрия 5.0: создание киберсоциальных экосистем в экономике и промышленности (на примере транспортной сферы).....	182

§ 2.2. Автоматизация бизнес-процессов как необходимое условие эффективности компаний в условиях развития Индустрии 4.0.....	204
§ 2.3 Инновационные проекты, Индустрия 5.0 и другие библиометрические ансамбли: методика и примеры анализа.....	229
§ 2.4 Возможности формирования стека актуальных компетенций в рамках концепции устойчивого развития.....	251
§ 2.5 Анализ эволюции и развития терминологического аппарата цифрового предприятия.....	270
<b>Глава 3. Цифровизация и цифровая трансформация отраслевой экономики.....</b>	<b>290</b>
§ 3.1 Перспективы и возможности использования автоматического контроля для оценки качества в системе ЖКХ.....	290
§ 3.2 Риски формирования экосистемы умного города в нестандартных условиях.....	315
§ 3.3 Анализ взаимосвязи экологии и цифровизации в современных условиях.....	338
<b>Глава 4. Цифровая трансформация сферы финансового и социально-экономического развития.....</b>	<b>356</b>
§ 4.1 Проблемы и перспективы функционирования цифровых валют в юрисдикции Российской Федерации.....	356
§ 4.2 Разработка методики применения цифрового следа к мониторингу показателей качества жизни населения.....	381

§ 4.3 Геоинформационные технологии и анализ больших данных при оценке санитарно-эпидемиологического благополучия населения.....	407
<b>Глава 5. Государственно-частное партнерство в цифровой экономике.....</b>	<b>433</b>
§ 5.1 Перегрузка инструментов менеджмента государственно-частного партнерства в цифровой экономике.....	433
§ 5.2 Совершенствование форм и методов ГЧП в условиях цифровизации экономики: зарубежный опыт и рекомендации.....	456
Заключение.....	477

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Монография «**Цифровая экономика и Индустрия 5.0: развитие в новой реальности**» разработана на основе результатов научных исследований, которые были представлены и апробированы в ходе проведенной Высшей инженерно-экономической школой и НИЛ «Цифровая экономика промышленности» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого совместно с рядом вузов, научных и промышленных организаций 28-30 апреля 2022г. Всероссийской научно-практической конференции с зарубежным участием «Экономика и Индустрия 5.0 в условиях новой реальности» ИНПРОМ-2022.

Проведенная конференция, круглые столы и другие научные мероприятия, а также результаты выполненных исследований показали актуальность для экономики (отраслей, кластеров, регионов, хозяйствующих субъектов) рассматриваемых вопросов в области формирования цифровой экономики и Индустрии 5.0, цифровизации, мониторинга и анализа тенденций развития цифровой экономики, цифровой трансформации экономики промышленности, регионов, отраслей, комплексов и кластеров.

Основными научными направлениями, которые отражены в монографии, являются:

Формирование цифровой экономики: тенденции и развитие.

Цифровая экономика и цифровые технологии.

Устойчивое развитие цифровой экономики: современное состояние, проблемы и перспективы развития.

Цифровизация региональной и отраслевой экономики.

Цифровизация предприятий, кластеров, интегрированных структур.

Взаимодействие государства и бизнеса: ГЧП в цифровой экономике и промышленности.

В монографии значительное внимание уделено вопросам, имеющим как научно-методологическое, так и научно-методическое и прикладное значение. Рассмотрены вопросы

развития экономики в новой реальности, теории трансформации экономики и формирования единого цифрового пространства, практики диффузии инноваций, формирования и функционирования цифровых региональных и отраслевых систем и цифровых платформ.

Проведен анализ тенденций развития цифровой экономики, результатов мониторинга процессов развития региональной и отраслевой экономики в условиях цифровизации, институционализации системы регулирования цифровой экономики, а также структурных изменений в экономике, промышленности на основе концепции «Индустрия 5.0».

В целом, монография отражает научные взгляды на современное состояние теории стратегического менеджмента, цифровой экономики в условиях новой реальности. Она представляет интерес как для специалистов в области проведения научных исследований, так и специалистов-практиков в области практических приложений результатов исследований.

**Авторский коллектив:**

Асланова И.В. (§ 2.4); Ашуров З.А. (§ 1.2); Бабкин А.В. (введение, § 2.1; § 5.2; заключение); Бабкин И.А. (§ 5.2); Бабайкина Е.Ю. (§ 4.2); Бойченко О.В. (§ 1.3); Борисов А.А. (§ 1.6); Бургонов О.В. (§ 5.1); Глухов В.В. (§ 5.2); Голубецкая Н.П. (§ 5.1); Гузикова Л.А. (§ 1.5); Давыдова Т.Е. (§ 3.2); Дин Хайци (§ 2.5); Иванюта Д.В. (§ 1.3); Ивашкевич О.А. (§ 4.3); Калинин М.О. (§ 1.4); Кларчек П.М. (§ 2.1); Корягин С.И. (§ 2.1); Кремлёва Н.А. (§ 1.6); Кузьмичев А.А. (§ 3.1); Курчеева Г.И. (§ 4.2); Лапинскас А.А. (§ 3.3); Либерман И.В. (§ 2.1); Лычагин А.М. (§ 2.3); Лычагин М.В. (§ 2.3); Лю Сюань (§ 1.7); Махмудова Г.Н. (§ 1.2); Милёхина О.В. (§ 2.4); Новикова Ю.А. (§ 3.1); Обухова Е.А. (§ 2.3); Пшеничников В.В. (§ 4.1); Ракова В.В. (§ 3.1); Семенов А.В. (§ 5.1); Стрижова А.Н. (§ 3.3); Сысоева Е.А. (§ 2.2); Тихонова Н.А. (§ 4.3); Чэнь Лэйфэй (§ 2.5); Федоров В.Н. (§ 4.3); Шкарупета Е.В. (§ 1.1).

# **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ИНДУСТРИЯ 5.0: РАЗВИТИЕ В НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

Монография

Под редакцией доктора экономических наук,  
профессора *А. В. Бабкина*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 – научная и производственная литература

---

Подписано в печать 06.06.2022. Формат 60×84/16. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 30,0. Тираж 500. Заказ 2743.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного редактором,  
в Издательско-полиграфическом центре Политехнического университета.  
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.  
Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14.