

# Методология развития экономики, промышленности и сферы услуг в условиях цифровизации



- \* Теория и методология цифровой трансформации экономики
- \* Развитие региональной и отраслевой экономики в условиях цифровизации
- \* Цифровая трансформация, экономика и менеджмент предприятий
- \* Цифровизация финансов и электронная коммерция
- \* Инструментарий моделирования процессов цифровизации экономики
- \* Проблемы подготовки современных кадров для цифровой экономики

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

---

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО

---

# МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СФЕРЫ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

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



**ПОЛИТЕХ-ПРЕСС**

Санкт-Петербургский  
политехнический университет  
Петра Великого

**Санкт-Петербург  
2018**

УДК 658  
ББК 65.012.1:65.29  
М 54

Рецензенты: Доктор экономических наук, заведующий кафедрой  
«Менеджмент» Санкт-Петербургского филиала Финансового  
университета при Правительстве Российской Федерации  
*Шамина Л. К.*

Доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика  
организации» Финансового университета  
при Правительстве Российской Федерации,  
*Харитонова Н. А.*

**Методология развития экономики, промышленности и сферы  
услуг в условиях цифровизации** / под ред. д-ра экон. наук, проф.  
А. В. Бабкина. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2018. – 756 с.  
DOI.10.18720/IEP/2018.6

В монографии представлены результаты исследований, отражающие новые вызовы развития экономики, промышленности и сферы услуг в условиях цифровизации.

В монографии нашли отражение вопросы формирования цифровой экономики в России и за рубежом при воздействии нестабильной внешней среды, особенности цифровой трансформации промышленности, проблемы развития сферы услуг, региональной и отраслевой экономики.

В рамках анализа процессов формирования цифровой экономики рассмотрены используемые методы и инструменты моделирования, а также проблемы функционирования предприятий в условиях цифровизации. Монография отражает результаты исследований авторов.

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

Материалы монографии размещены в базе данных Российского индекса научного цитирования на сайте [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

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

**ISBN 978-5-7422-6375-3**

© Бабкин А. В., научное редактирование, 2018

© Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого, 2018

## **ВВЕДЕНИЕ**

Начало XXI века обусловлено активным внедрением процессов цифровизации в современную экономику на основе бурного развития ИТ технологий и использования результатов промышленной революции, а также процессов глобализации. В настоящее время продолжается внедрение в экономику глобально конкурентоспособных цифровых технологий, в том числе передовых производственных, информационных, телекоммуникационных, а также систем искусственного интеллекта, виртуальной реальности, интернета вещей и, соответственно, трансформации экономики в цифровой формат или, иными словами, формирование цифровой экономики.

В промышленности цифровизация опирается на Концепцию «Индустрия 4.0», предусматривающую сквозную цифровизацию всех процессов и их интеграцию в интеллектуальную технологическую платформу. Процессы цифровизации в настоящее время затрагивают и другие сферы и отрасли экономики, в том числе и сферу услуг. Это подчеркивает несомненную актуальность и практическую значимость вопросов цифровой трансформации, методологии обоснования и формирования облика цифровых систем и развития инфраструктуры цифровой экономики.

Авторами коллективной монографии «Методология развития экономики, промышленности и сферы услуг в условиях цифровизации» проведен анализ современного состояния экономики, промышленности, сферы услуг с учетом глобальных вызовов, новой экономической реальности, развития теории цифровой экономики и управления. Осуществлена разработка предложений и обобщение результатов практической деятельности по цифровой трансформации в условиях турбулентной среды, внедрению в производство современных наукоемких технологий, а также обобщение опыта подготовки инженерно-экономических кадров.

Монография подготовлена сотрудниками НИЛ «Цифровая экономика промышленности» на основе представленных для апробации материалов в ходе работы 25-26 октября 2018г. конференции «Цифровая экономика промышленности и сферы услуг: состояние и тенденции развития» – ЭКОПРОМ-2108.

В ней отражены современные тенденции формирования цифровой экономики, цифровой трансформации промышленности и сферы услуг, а также представлен инструментарий моделирования и внедрения перспективных технологий.

Монография включает в свой состав шесть глав.

**В первой главе** «Теория и методология цифровой трансформации экономики» представлены результаты анализа формирования и развития цифровой экономики в России и за рубежом. Представлена методология исследования цифровой трансформации транспортных организаций, теоретические положения цифровой трансформации промышленных предприятий.

**Во второй главе** «Развитие региональной и отраслевой экономики в условиях цифровизации» представлены теоретические положения, проблемы и перспективы развития различных экономических систем мезоуровня, а также в области регионального развития.

**В третьей главе** «Цифровая трансформация, экономика и менеджмент предприятий» представлены перспективы цифровой трансформации предприятий промышленности, рассмотрены особенности управления информационными ресурсами в условиях структурной трансформации. Показана взаимосвязь управления рисками и устойчивость развития предприятия в нелинейной экономической среде.

**В четвертой главе** «Цифровизация финансов и электронная коммерция» представлена классификация рисков применения электронных денег в условиях цифровой экономики, а также показана роль электронной коммерции.

**В пятой главе** «Инструментарий моделирования процессов цифровизации экономики» представлены методы и модели моделирования и внедрения перспективных технологий развития цифровой экономики.

**В шестой главе** «Проблемы подготовки кадров для цифровой экономики» рассмотрены проблемы системы образования России и предложены показатели оценки экономической отдачи от образования в структуре экономики.

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

### ***Международный редакционный комитет монографии***

*Сопредседатель* – **Барабанер Ханон** – д-р экономических наук, профессор (Русское академическое общество, Эстония);

*Сопредседатель* – **Michael Leptos** – президент Neapolis University Pafos (Кипр).

### ***Редакционный комитет монографии***

*Председатель* – профессор Высшей инженерно-экономической школы Санкт-Петербургского политехнического университета, заведующий НИЛ «Цифровая экономика промышленности», д.э.н., профессор **Бабкин Александр Васильевич**;

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

### ***Члены редакционного комитета***

**Алетдинова Анна Александровна** – доцент кафедры автоматизированных систем управления, Новосибирский государственный технический университет, к.т.н., доцент;

**Вертакова Юлия Владимировна** – заведующий кафедрой региональной экономики и менеджмента, Юго-Западный государственный университет, д.э.н., профессор;

**Грибанов Юрий Иванович** – профессор кафедры цифрового аутсорсинга, Академия Цифровой Экономики (АНО ДПО), к.э.н.;

**Журавлева Наталья Александровна** – заведующий кафедрой экономики транспорта, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра 1, д.э.н., профессор;

**Куладжи Тамара Васильевна** – доцент кафедры экономики и предпринимательства Высшей школы экономики, управления права, Северный (Арктический) федеральный университет, к.т.н., доцент;

**Курчеева Галина Ивановна** – доцент кафедры автоматизированных систем управления, Новосибирский государственный технический университет, к.э.н., доцент;

**Пшеничников Владислав Владимирович** – докторант кафедры банков, финансовых рынков и страхования, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, к.э.н., доцент;

**Павлова Светлана Никандровна** – доцент кафедры экономики и управления развитием территорий Финансово-экономического института, Северо-Восточный федеральный университет, к.э.н., доцент;

**Савдур Светлана Николаевна** – доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт «Российский университет кооперации», к.т.н.;

**Тихонов Владимир Сергеевич** – доцент кафедры экономики промышленности и производственного менеджмента, Самарский государственный технический университет, к.э.н.;

**Толстых Татьяна Олеговна** – профессор кафедры промышленного менеджмента, НИТУ «Московский институт стали и сплавов», д.э.н., профессор;

**Устинова Лилия Николаевна** – профессор кафедры управления инновациями и коммерциализации интеллектуальной собственности, Российская государственная академия интеллектуальной собственности, д.э.н., профессор;

**Франк Евгений Владимирович** – проректор, доцент кафедры экономики и управления организацией, Самарский государственный технический университет, к.э.н., доцент;

**Чупров Сергей Витальевич** – профессор кафедры менеджмента, маркетинга и сервиса, Байкальский государственный университет, д.э.н., профессор;

**Чистякова Ольга Владимировна** – профессор кафедры экономики предприятий и предпринимательской деятельности, Байкальский государственный университет, д.э.н., доцент;

**Шичков Александр Николаевич** – заведующий кафедрой управления инновациями и организации производства, Вологодский государственный университет, д.э.н., д.т.н., профессор;

**Яшин Сергей Николаевич** – заведующий кафедрой менеджмента и государственного управления, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, д.э.н., профессор.

## Содержание

|                                                                                                                              |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <i>Введение.....</i>                                                                                                         | <i>3</i>          |
| <b><i>Глава 1. Теория и методология цифровой трансформации экономики.....</i></b>                                            | <b><i>10</i></b>  |
| § 1.1 Методология исследования цифровой трансформации в условиях дестабилизации бизнес-моделей транспортных организаций..... | 10                |
| § 1.2 Теоретические положения цифровой трансформации промышленных предприятий.....                                           | 48                |
| § 1.3 Геймификация как инструмент обеспечения качества в интересах устойчивого развития организации.....                     | 90                |
| § 1.4 Анализ и особенности развития цифровой экономики в России и за рубежом.....                                            | 115               |
| <b><i>Глава 2. Развитие региональной и отраслевой экономики в условиях цифровизации.....</i></b>                             | <b><i>142</i></b> |
| § 2.1 Формирование региональных образовательно-научно-промышленных комплексов как центров развития инноваций.....            | 142               |
| § 2.2 Комплексная оценка уровня развития потенциала региональной экономики.....                                              | 167               |
| § 2.3 Развитие технологии информационного моделирования в строительстве в условиях цифровой трансформации экономики.....     | 198               |
| § 2.4 Использование инновационных цифровых технологий в сфере услуг.....                                                     | 220               |
| § 2.5 Территории инновационного развития как институты активизации экономики сибирских регионов в условиях цифровизации..... | 243               |
| <b><i>Глава 3. Цифровая трансформация, экономика и менеджмент предприятий.....</i></b>                                       | <b><i>266</i></b> |
| § 3.1 Затратный подход как основа формирования системы управления в условиях цифровизации предприятий машиностроения.....    | 266               |



|                                                                                                                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| § 3.2 Методический подход к управлению<br>информационными ресурсами в ходе модернизации<br>промышленных предприятий.....                                               | 297        |
| § 3.3 Управление рисками и устойчивость промышленного<br>предприятия в нелинейной экономической среде.....                                                             | 319        |
| § 3.4 Метрика цифровой экономики в машиностроении<br>Новосибирской области.....                                                                                        | 342        |
| § 3.5 Формирование модели управления инновационным<br>развитием предприятия сферы услуг в условиях цифровой<br>экономики.....                                          | 354        |
| § 3.6 Анализ задач цифровизации производства<br>в современных условиях.....                                                                                            | 376        |
| § 3.7 Бережливое производство как концепция организации<br>производственных процессов.....                                                                             | 403        |
| § 3.8 Востребованность и условия развития<br>инжиниринговых услуг для субъектов малого и среднего<br>производственного предпринимательства<br>в Псковской области..... | 424        |
| <b>Глава 4. Цифровизация финансов и электронная<br/>коммерция.....</b>                                                                                                 | <b>451</b> |
| § 4.1 Сущность и классификация рисков применения<br>электронных денег в условиях цифровизации экономики....                                                            | 451        |
| § 4.2 Роль электронной коммерции в развитии цифровой<br>экономики.....                                                                                                 | 472        |
| <b>Глава 5. Инструментарий моделирования процессов<br/>цифровизации экономики.....</b>                                                                                 | <b>491</b> |
| § 5.1 Разработка модели цифровой платформы<br>для управленческого учёта операционного цикла<br>конверсии производственного предприятия.....                            | 491        |
| § 5.2 Модель управления технологическими проектами<br>в целях прорывного развития промышленных систем.....                                                             | 512        |
| § 5.3 Разработка методики оценки инвестиционного<br>потенциала нефтедобывающей компании.....                                                                           | 534        |
| § 5.4 Разработка информационного инструментария<br>на предприятии в условиях изменений и внешних вызовов...                                                            | 559        |

|                                                                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| § 5.5 Инструменты предоставления аналитической информации для оценки показателей качества жизни населения «цифрового города»..... | 612        |
| § 5.6 Моделирование информационных и материальных потоков интернет-магазина в цифровой экономике.....                             | 632        |
| § 5.7 Особенности создания информационно-аналитического центра кластера в условиях цифровой экономики.....                        | 655        |
| § 5.8 Теоретические положения развития инновационной деятельности в условиях цифровизации.....                                    | 675        |
| § 5.9 Тенденции, пути и задачи развития в России малой распределенной энергетики с использованием механизмов ГЧП.....             | 705        |
| <b>Глава 6. Проблемы подготовки современных кадров для цифровой экономики.....</b>                                                | <b>731</b> |
| § 6.1 Совершенствование инструментария оценки экономической отдачи от образования в России.....                                   | 731        |
| <b>Заключение.....</b>                                                                                                            | <b>753</b> |

### **Авторский коллектив:**

Алетдинова А.А. (§ 5.5, § 6.1); Амбарцумян А.Э. (§ 3.5); Бабкин А.В. (введение, § 3.6, заключение); Борисов А.А. (§ 5.1); Боровков А.В. (§ 3.2); Буляткина М.Г. (§ 3.3); Буянова М.Э. (§ 5.7); Василенок В.Л. (§ 1.4); Васюкова Л.К. (§ 2.4); Вертакова Ю.В. (§ 3.2); Войку И.П. (§ 3.8); Воронцова В.Л. (§ 5.6); Гамидуллаева Л.А. (§ 5.2); Горбачевская Е.Ю. (§ 4.2); Грибанов Ю.И. (§ 1.2); Донченко М.А. (§ 3.8); Егоров Н.Е. (§ 2.2); Журавлева Н.А. (§ 1.1); Ильинская Е.М. (§ 5.4); Ильинский В.В. (§ 5.4); Кирьянов А.Е. (§ 2.4); Ключков Г.А. (§ 5.5); Кодолова И.А. (§ 3.7); Ковров Г.С. (§ 2.2); Корицкий А.В. (§ 6.1); Кремлёва Н.А. (§ 5.1); Куладжи Т.В. (§ 3.6); Курчеева Г.И. (§ 5.5); Лугачева Л.И. (§ 3.4); Макаров В.М. (§ 5.9); Малеева Т.В. (§ 2.3); Масюк Н.Н. (§ 2.4); Мкртчян Т.Р. (§ 1.3); Муртазаев С.-А.Ю. (§ 3.6); Мусатова М.М. (§ 3.4); Никитюк Л.Г. (§ 4.2); Новикова И.Ю. (§ 5.3); Окрепилов В.В. (§ 1.3);

Павлова С.Н. (§ 2.2); Пеленко В.В. (§ 1.4); Плоткина У.В. (§ 5.9); Попова Е.А. (§ 3.8); Пшеничников В.В. (§ 4.1); Савдур С.Н. (§ 5.6); Селютина Л.Г. (§ 2.3); Семенов С.Н. (§ 3.8); Степанова Ю.В. (§ 3.7); Сунтеев А.Н. (§ 3.1); Тимчук О.Г. (§ 4.2); Тихонов В.С. (§ 3.1); Толстых Т.О. (§ 5.2); Устинова Л.Н. (§ 5.8); Франк Е.В. (§ 2.1); Хисамова Э.Д. (§ 3.7); Чистякова О.В. (§ 2.5); Чупров С.В. (§ 3.3); Чурбанова О.В. (§ 3.6); Широ М.С. (§ 5.7); Шичков А.Н. (§ 5.1); Шкарупета Е.В. (§ 5.2); Яшин С.Н. (§ 3.5).

*Научное издание*

# **МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СФЕРЫ УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

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 30.11.2018г. Формат 60х84 / 16. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 47,25. Тираж 500 экз. Заказ 17368b.

---

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