

УДК 339.97

**РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ РОССИИ
В РАСШИРЕНИИ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ И УСКОРЕНИИ
ЦИФРОВОГО ПРОГРЕССА****Кошелева О.Э., Павлова А.О.***Северо-Западный институт управления –
филиал ФГБОУВО «Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при президенте
Российской Федерации»***THE ROLE OF RUSSIA'S INTELLECTUAL RESOURCES IN EXPANDING THE
SCOPE OF DIGITAL TWINS AND ACCELERATING DIGITAL PROGRESS****Kosheleva O.E., Pavlova A.O.***North-Western Institute of Management - branch of the Russian Academy of National Economy
and Public Administration under the President of the Russian Federation***Аннотация**

В данной статье рассматривается роль интеллектуальных ресурсов России в ускорении цифрового прогресса, исследуется эволюция термина «цифровой двойник», область применения технологии цифрового двойника, перспективы развития данной технологии и ее значение в процессах цифровой трансформации.

Ключевые слова: интеллектуальные ресурсы, цифровизация, информационные технологии, цифровые модели, цифровой двойник, цифровой прогресс.

Abstract

This article discusses the role of Russia's intellectual resources in accelerating digital progress, explores the evolution of the term "digital twin", the scope of digital twin technology, the prospects for the development of this technology, and its significance in digital transformation processes.

Keywords: intellectual resources, digitalization, information technologies, digital models, digital twin, digital progress.

Мировой опыт показывает, что сырьевая экономика не идет ни в какое сравнение с достижениями стран, ориентированных на высокие технологии.

Совершенно очевидно, что для того, чтобы изменить ситуацию сырьевой зависимости экономики страны государству и обществу нужно в корне изменить отношение к своим интеллектуальным ресурсам.

Рассмотрим два понятия: потенциал и ресурс. Мы привыкли считать, что у нас огромный научно-технологический потенциал. Эти представления основаны на историческом опыте XX столетия, когда СССР создал мощный военно-промышленный комплекс, гигантскую минеральную базу страны, лучшую в мире систему образования и подготовки кадров, крупные российские научные школы, обеспечивающие уважение к российской науке в мировом сообществе. Но в начале XXI века в условиях кардинально изменившегося геополитического и социально-экономического положения России необходимо уточнить:

насколько существующий потенциал является ресурсом развития страны и что нужно сделать государству и обществу, чтобы этот ресурс заработал в полной мере. Аргументом для такой постановки вопроса являются следующие положения.

При общей высокой численности ученых и научных работников (до 10% от мировой) доля России на внутреннем рынке наукоемкой продукции не выходит за 3%. Последствия внешней и внутренней «утечки мозгов» привели к вымыванию из коллективов институтов, кафедр, лабораторий значительной части молодого инновационного ресурса развития.

Наука является производной от развития промышленности. Если производства достаточно, то и отчисления в размере 3-4% ВВП достаточны на содержание науки, без которой развитие общества немыслимо. Поэтому принципиальный рывок Россия должна сделать за ближайшие 4-5 лет в области тех технологий, которые могут дать

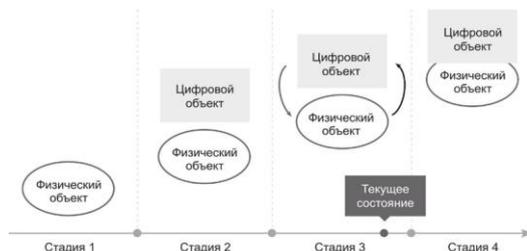


Рис. 1. Эволюция концепции цифровых двойников

1 этап	2 этап	3 этап	4 этап
1985-2002	2003-2013	2014-2016	2017- по настоящее время
<ul style="list-style-type: none"> • ЦД как концепция • Модель информационного зеркалирования • Выделенные рабочие станции и серверы • 3D-моделирование • Компьютерное цифровое управление • Роботы 	<ul style="list-style-type: none"> • Цифровое имитационное моделирование • 3D-печать • Браузеры, веб-доступ • Цифровое моделирование • Виртуальная сборка • Имитационное моделирование перед изготовлением • Выход 3D-печати на массовый рынок 	<ul style="list-style-type: none"> • Подключенные устройства • Обмен данными между цифровым и физическим миром • IoT • Big Data-аналитика • Облака • Быстрая обратная связь с объектом на этапах жизненного цикла • Продукты, дополненные цифровыми сервисами 	<ul style="list-style-type: none"> • Голография • Дополненная и виртуальная реальность • Интеллектуальные сервисы • Искусственный интеллект • Человеко-машинное взаимодействие • Автономная работа • Самовосстановление
НИР			
Производство, эксплуатация, сервисы			
Новые сервис-ориентированные бизнес-модели			

Рис. 2. Эволюция ЦД и сопутствующих технологий в концепции Microsoft [5]



Рис. 3. Эволюция ЦД и сопутствующих технологий в концепции PTC [5]

рост до 10% и будут реализованы, что обеспечит возможность реального технологического увеличения ВВП.

Необычайно остро складывается на сегодня ситуация в образовательном комплексе России. К сожалению, при внешне благоприятных цифровых показателях, касающихся числа обучающихся (школьников, студентов, аспирантов), имеют место признаки деградации системы среднего и высшего образования. Большое количество филиалов институтов, готовящих специалистов в области экономики, права, юриспруденции не способствует повышению конкурентоспособности России на рынке наукоемкой продукции.

Для выхода России на инновационный путь развития и для обеспечения условий, при которых в объективно протекающем процессе глобализации экономика России играла бы роль субъекта, а не объекта, необходима неотложная реализация следующих шагов:

- государством должны быть сформированы достаточно амбициозные цели для достойного вхождения России в мировое разделение труда;

- необходимы шаги по коренному изменению общественного сознания, а также позиции управленцев всех уровней по отношению к интеллектуальному и духовному ресурсу общества;

– должна быть выстроена новая парадигма развития и опережающей модернизации страны, которая включила бы:

а) социальный заказ на наукоемкие технологии во всех сферах жизни;

б) политическую волю, законодательную основу и исполнительную власть, направленные на достижение амбициозных целей развития;

в) для каждой отрасли и региона должны быть созданы крупные отечественные «локомотивы» развития, которые являются и заказчиками, и потребителями знаний.

Таким образом, необходимо обеспечить формирование реальной конкурентной

среды в сфере Hi-Tech технологий, что должно привести к резкому росту малых и средних компаний, которые в свою очередь смогут обеспечить новую подъемную силу инновационной экономике России. Более того, необходимо гармонизировать и соблюдать баланс интересов государственного, общественного и коммерческого факторов российской науки, поскольку наука, которая не будет развиваться по модели гражданского общества, обречена на стагнацию.

Стоит отметить, что крупнейшая исследовательская компания Gartner, которая с 1979 года специализируется на изучении

рынка информационных технологий, среди десяти стратегических направлений развития информационных технологий особо выделяет технологию цифровых двойников (далее – ЦД). Важно обратить внимание, что согласно принятой в 2019 году в России Дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «Новые производственные технологии» среди множества передовых технологий ЦД является интегратором практически всех «сквозных» цифровых технологий и субтехнологий, выступает драйвером, обеспечивает прорывы и позволяет компаниям переходить на новый уровень устойчивого развития на пути к промышленному лидерству на глобальных рынках [1].

Эволюции ЦД и технологий, на которых он базируется, посвящен целый ряд исследований [2]. Например, на рис. 1. представлены этапы эволюции концепции ЦД, где первому этапу соответствует период, когда физические объекты создавались

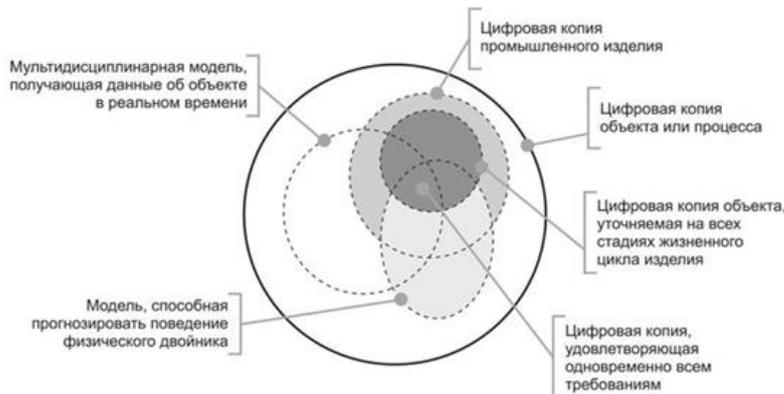


Рис. 4. Границы понятия ЦД в современных публикациях

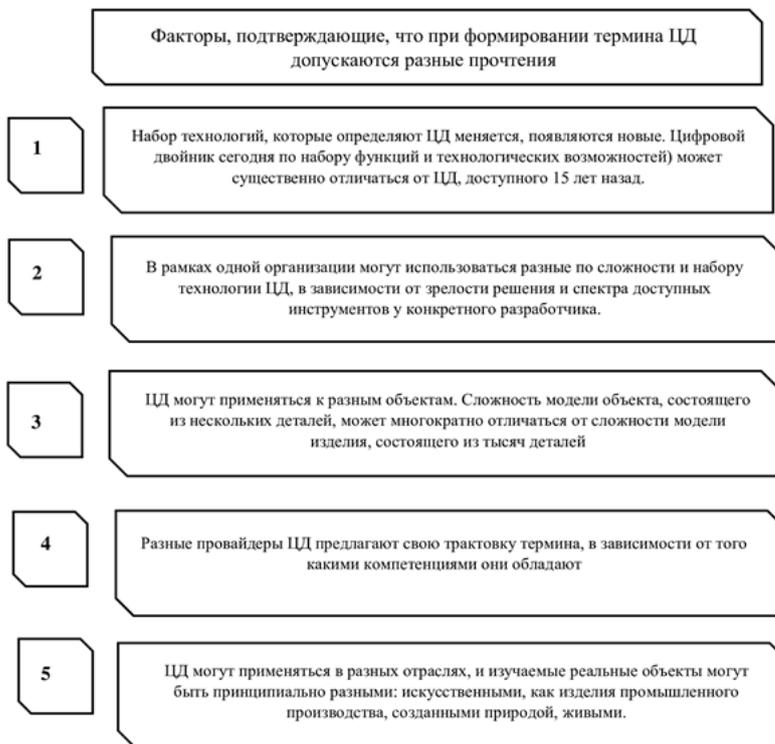


Рис. 5. Факторы, подтверждающие возможность разночтений термина ЦД

без цифрового прототипа. Второй этап относится к периоду, когда искусственные объекты проектировались с помощью цифровой модели, используемой только на стадии создания объекта. На третьем этапе начинается обмен информацией между физическим и цифровым двойниками. И наконец, четвертый – характеризует сближение и «пересечение» физического и цифрового двойников, когда информационный обмен и обновление между ними идет практически в реальном времени.

Таким образом, постепенно ЦД распространяются на широкий круг промышленных изделий. В данном контексте представляет интерес концепция компании Microsoft [6], которая показана на рис. 2.

На рис. 3. исследуемые технологии разделены на две группы, имеющие отношение к физической и цифровой среде.

Как было отмечено выше, расширение сферы применения ЦД только увеличило разрыв в трактовке самого термина, что наглядно демонстрирует рис. 4. Если проанализировать несколько десятков трактовок, то окажется, что определение ЦД лежит между двумя крайними подходами – от самого широкого толкования, когда ЦД называют все проекты, где создают любую цифровую копию живого или неживого объекта, проекта или системы, до специализированного наукоемкого толкования, когда ЦД называют решение, которое соответствует выполнению целого ряда жестких требований, направленных на повышение уровня адекватности ЦД [3].

Факторы, представленные на рис. 5, подтверждают, что термин ЦД формируется и может иметь разные прочтения.

В заключении стоит отметить, что в последнее время появилось достаточно много страхов в отношении цифровизации в разных ее проявлениях. Люди опасаются, что

новые цифровые технологии несут в себе угрозу вытеснения человека из привычного для него мира, где тот выполняет отработанный набор производственных и социальных функций [4]. В этой связи надо сказать, что угрозы исторически всегда исходили от большинства революционных технологий, ко многим человечество уже привыкло и не мыслит без них своего существования. Таким образом, можно констатировать, что людям нужен определенный период времени, чтобы они осознали не только все преимущества новации, но и ее угрозы, и выработали правила (в том числе и прописанные юридически) для того, чтобы эти угрозы нивелировать.

С точки зрения бизнеса технология ЦД имеет большие перспективы, прежде всего потому, что она необходима клиентам не только для эксплуатации современного «умного» продукта, но и для его регулярной поддержки, получения обновлений и постоянной адаптации к новым требованиям и условиям. Можно констатировать, что клиентам на сегодняшний день нужен физический продукт в «цифровой связке», и они готовы заплатить как за физический объект, так и за виртуальный, в связи с чем надо быть готовым к тому, что в ближайшей перспективе на высококонкурентных рынках продать продукт можно будет только при одновременном наличии изделия и его ЦД.

Позитивный опыт работы с цифровыми технологиями у России уже есть. Имеются передовые предприятия, создающие конкурентоспособную и востребованную во всем мире продукцию. Есть талантливые инженеры, исследователи и организаторы производства. Полученный опыт нужно систематически интенсивно развивать, чтобы не отстать от постоянно набирающего скорость цифрового прогресса.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 09.05. 2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» // Официальный Интернет-портал правовой информации. URL: base.garant.ru/71670570/ (дата обращения 12.10.2022).
2. Афонин П.Н., Афонин Д.Н., Борякин А.В. и др. Деятельность таможенных органов в условиях цифровой экономики // Бюллетень инновационных технологий. – 2018. – Т. 2. – № 4(8). – С. 17-24. – EDN YNUHDF.
3. Денисова Н.А. Роль технологии цифрового двойника в процессах цифровой трансформации таможенного администрирования // Ученые записки

Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала. С.34–38.

4. Давыдов Р.В. Технология «цифрового двойника» как основа выбора объектов таможенного контроля после выпуска товаров // Вестник Российской таможенной академии. 2020. № 3(52). С.25–32.

5. Прохоров А., Лысачев М. Научный редактор профессор Боровков А. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание первое, исправленное и дополненное. М.: ООО «АльянсПринт». 2020. 401 с.

6. The session of Azure Digital Twins at Microsoft Ignite 2018 – Smart spaces powered by cloud AI and IoT.

THR1104 [Electronic resource]. URL: twitter.com/yoshihirok/status/1051034082858037248 (дата обращения 17.10.2022).

Поступила в редакцию 25.10.2022

Сведения об авторах:

Кошелева Ольга Эдуардовна – профессор кафедры таможенного администрирования Северо-Западного института управления – филиала ФГБОУВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», доктор технических наук, доцент, e-mail: kosha.5353@mail.ru

Павлова Алёна Олеговна – студент факультета безопасности и таможни Северо-Западного института управления – филиала ФГБОУВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» e-mail: pavvlova.a@mail.ru

Электронный научно-практический журнал "**Бюллетень инновационных технологий**" (ISSN 2520–2839) является сетевым средством массовой информации регистрационный номер Эл № ФС77-73203 по вопросам публикации в Журнале обращайтесь по адресу bitjournal@yandex.ru