

### **ОТЗЫВ**

официального оппонента ШУМИЛИНА Александра Геннадьевича, доктора экономических наук, профессора, академика-секретаря отделения физики, математики и информатики Национальной академии наук Беларуси на диссертационную работу КРИШТАНОСОВА Виталия Брониславовича на тему «Риски и угрозы в становлении и развитии цифровой экономики Республики Беларусь», представленную на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством (специализация – управление инновациями)

Научный консультант – Новикова Ирина Васильевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития УО «Белорусский государственный технологический университет».

#### **1. Соответствие диссертации специальностям и отрасли науки, по которым она представлена к защите**

Содержание диссертации Криштаносова В.Б. соответствует специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством и профилю совета по защите диссертаций Д 02.08.01 при УО «Белорусский государственный технологический университет».

#### **2. Актуальность темы диссертации**

Цифровая трансформация экономики является мировым трендом, который открывает новые возможности для построения высокотехнологичной инновационной экономики, так как комплексная цифровизация, автоматизация и роботизация производств, несомненно, повысит конкурентоспособность национальной экономики. Как отметил Глава государства в 2017 году на совещании по проекту декрета «О развитии цифровой экономики»: «Наша страна твердо определилась. Цифровая трансформация экономики является одним из ключевых приоритетов развития государства». Цифровые инновации позволяют улучшить существующие бизнес-процессы, осуществить их трансформацию на основе новых форм взаимодействия участников экономических отношений, значительно ускорить их и перевести в онлайн режим. Цифровизация реального сектора экономики, развитие информационных технологий – одна из стратегических целей текущей пятилетки. В Республике Беларусь осуществляется развитие сферы автоматизации производства, внедряются передовые цифровые технологии и умные решения для промышленности. При этом приоритетным направлением научной, научно-технической и

инновационной деятельности на 2021–2025 годы определены цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии, основанные на них производства, в том числе развитие информационно-управляющих систем, искусственного интеллекта и робототехники. Для достижения этой цели реализуется государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» до 2025 года. Одним из мероприятий программы предусмотрена разработка и внедрение цифровой платформы Министерства промышленности Республики Беларусь и реализация концепции «Индустрия 4.0».

В тоже время стремительная цифровая трансформация промышленности, социальной сферы и систем государственного управления генерирует новый комплекс малоизученных рисков и угроз. В связи с этим возникает объективная необходимость разработки эффективных институциональных механизмов выявления, оценки, государственного регулирования и нивелирования актуальных и перспективных рисков и угроз цифровизации экономики, обеспечивающих ее становление и стабильное развитие. В связи с этим тема диссертации характеризуется высокой степенью актуальности в теоретико-методическом и прикладном аспектах.

### **3. Степень новизны результатов, полученных в диссертации, и научных положений, выносимых на защиту**

В процессе диссертационного исследования соискателем Криштаносовым В.Б. разработаны научно обоснованные институциональные механизмы определения, оценки и государственного регулирования актуальных и перспективных рисков и угроз цифровизации экономики, обеспечивающие ее стабильное развитие, включающие следующие элементы, содержащие научную новизну:

на уровне теории соискателем на основе эволюционно-институциональной методологии исследована категория «цифровая экономика», что позволило впервые определить базовую единицу, представляющую собой амбивалентность программного (цифрового) продукта (кода) и цифровых данных (информации/знаний), обрабатываемых с помощью вычислительных устройств и методов. Определены стадии эволюции цифровой экономики по качественным и количественному критериям. Развита теория факторов производства под влиянием цифровой трансформации, в рамках которой человеческий капитал преобразуется в капитал знаний, природный – в капитал энергоресурсов; промышленный капитал определяется совокупностью факторов качества и уровня используемых технологий и оборудования, программного обеспечения и цифровых активов; финансовый капитал становится цифровым по форме; социальный капитал подвержен глубинной платформизации и соответствующей трансформации на всех уровнях. Новым капиталом в условиях цифровой трансформации становится «информационный капитал» как определяющий драйвер развития «новой экономики 2.0».

Это позволило соискателю доказать необходимость перехода к развитию в контексте «новой экономики 2.0», предполагающей

формирование инновационно-ориентированной среды, отличительными особенностями которой являются не только платформизация, алгоритмизация, новые экономические механизмы и институты на уровне предприятий/организаций и государства в целом, но и возможность объединения физического и кибермиров, что создаёт основу для развития новых цифровых концептов с учетом появления нетрадиционных технологий, а соответственно и принципиально новых генерируемых рисков и угроз.

В методологическом плане соискателем разработаны экономические элементы концепции национальной безопасности, основанной на сложившихся теоретико-методологических подходах в исследовании цифровой экономики, общих и отличительных подходах к государственному регулированию цифровизации, а также методологии управления рисками, их классификации и оценки, что позволило выделить потенциальные риски и угрозы цифровизации; расширить комплексный подход к понятию «кибербезопасность», выделить факторы, определяющие потенциальные риски и угрозы цифровизации на макро- и отраслевом уровнях. Это дало возможность соискателю предложить авторский методологический подход к методике оценки и построения интегрального уровня риска как механизма выявления наиболее уязвимых отраслей и сегментов с точки зрения потенциального экономического и киберфизического ущерба, который впоследствии может быть дополнен оценками появляющихся принципиально новых рисков и ущерба в контексте «новой экономики 2.0».

Соискателем на основе концепции «цифровой регуляторно-институциональной экосистемы» проведено сравнение моделей государственного регулирования цифровизации США, Российской Федерации, КНР, Республики Беларусь, ЕС и ЕАЭС. Это позволило выделить общие и отличительные черты формирования государственной политики в сфере цифровизации, сопоставить уровни системности и комплексности подходов, механизмов и задействованных объектов управления. На основе лучших практик даны авторские предложения по формированию институциональной среды и инфраструктуры цифровой экономики Республики Беларусь.

В практическом плане соискателем разработано методическое обеспечение (институциональная структурно-функциональная модель) оценки рисков и угроз цифровизации экономики Республики Беларусь, включая:

а) разработку регуляторно-институциональной матрицы защиты киберпространства Республики Беларусь;

б) разработку методического подхода оценки цифровизации отраслей Республики Беларусь на основе данных межотраслевого баланса с учетом классификации уровней цифровизации предприятий / отраслей в разрезе «цифрового прогресса» и соответствующего комплекса цифровых рисков и угроз;

в) разработку методологии оценки интегрального уровня цифрового риска отраслей, что позволило оценить текущие условия и предпосылки для

реализации прогрессивной государственной политики в области цифровизации с учетом актуальных рисков и угроз. Впервые на научной основе были выделены отрасли белорусской экономики, находящиеся в зоне наибольшего риска и растущих угроз цифровизации, дана оценка рисков и угроз имплементации концепции «новой экономики 2.0» в отношении отраслей и сегментов экономики Беларуси с учетом каскадного эффекта, макроэкономических и социальных последствий.

г) конкретные предложения:

1) по формированию институциональной среды и инфраструктуры, соответствующего инструментария регулирования цифровизации;

2) по развитию цифровых технологий посредством реализации программ институциональных изменений на уровне надгосударственного регулирования (ЕАЭС), на национальном и отраслевом уровнях, включая защиту киберпространства, развитие финансового рынка и внедрение отдельных цифровых инноваций и концепций;

3) по формированию национальной модели цифровой трансформации, включающей универсальную систему управления рисками. В отличие от других работ, в представленном исследовании риски и угрозы цифровизации экономики рассматриваются с применением системно-методологического подхода диверсифицировано на макро-, секторальном и отраслевом уровнях, с учетом особенностей открытого характера малой экономики Республики Беларусь.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту, являются научно обоснованными, актуальными для обеспечения поступательного развития национальной экономики Республики Беларусь с учетом нарастающей динамики цифровизации и расширения соответствующих рисков и угроз.

#### **4. Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Для формирования научно-обоснованных выводов и рекомендаций соискателем был изучен большой перечень научных работ зарубежных и отечественных авторов, данные статистических изданий. В ходе исследования использовано 589 литературных источников.

Комплексность и объем используемого методического материала в сочетании с различными методами исследований позволяют сделать вывод о достоверности и обоснованности теоретико-методических и практических рекомендаций в диссертационной работе Криштаносова В.Б.

Результаты проведенных научных исследований и выработанные на их основе предложения изложены в четырех главах. По каждой главе даны краткие обобщающие выводы, по всему тексту имеются ссылки на использованные литературные источники и опубликованные авторские работы.

В первой главе «**Эволюционно-институциональная методология исследования экономического развития: риски и угрозы подрывных инноваций в смене техноэкономической парадигмы, цифровая и «новая**

**Экономика»»** описана цифровая экономика как экономическая система, основанная на ценностях нового технологического уклада, цифровых, компьютерных и киберфизических технологиях; определены направления трансформации экономических отношений с учетом цифровизации и производства, распределения, обмена и потребления; впервые предложена категория базовая единица (BU) цифровой экономики; спрогнозирована ее эволюция с учетом сложившихся тенденций по критериям: трансформация базовой единицы, изменение сетевого взаимодействия, интеграция человека и цифровых технологий, преобразование характера и объекта воздействия внешнего регулятора системы. Разработана авторская модель концепции «новой экономики 2.0», объединяющая новый социальный и экономический порядок, где основным ресурсом является цифровая информация, а также экономическая система, базирующаяся на совокупности производственных, социальных и экономических отношений, в условиях их алгоритмизации и платформизации, синергии метатехнологий и цифровых концепций, в которой человек становится составной частью цифровой экосистемы, возможно, латеральной.

Во второй главе **«Риски и угрозы цифровизации в контексте обеспечения национальной безопасности»** представлены новые элементы цифровой экономики, вносящие вклад в национальную безопасность с учетом роста использования цифровых технологий в белорусской экономике и государственном управлении, и коррелирующим ростом соответствующих угроз, проведено исследование современных международных практик управления рисками цифровизации как на уровне государства, так и отрасли или предприятия. Соискатель акцентирует внимание на комплексном и системном характере кибербезопасности как явлении, его направленности и механизмах регулирования с целью обеспечения экономической безопасности государства. Разработана модель оценки цифровых рисков по критерию не достижения заданного параметра прибыли, наличия потенциальной угрозы экономической инфраструктуре и среде обитания человека.

В третьей главе **«Обеспечение безопасности цифровой экономики: необходимость и международный опыт»** разработана авторская модель регуляторно-институциональной экосистемы цифровой экономики, выделены уровни ее формирования, классифицированы цифровые институты, инструменты и цифровая инфраструктура. Даны практические рекомендации по модификации платформы ЕАЭС с целью углубления интеграции в сфере цифровой экономики.

В четвертой главе **«Адаптация белорусской экономики к угрозам и рискам, связанным с цифровой экономикой: постановка проблемы и пути ее решения»** проведен комплексный анализ развития цифровой инфраструктуры и соответствующей трансформации экономики Республики Беларусь, с использованием авторской модели регуляторно-институциональной экосистемы, выявлены элементы национальной специфики и особенностей, определен уровень ее развития, а также дан сравнительный анализ экосистемы Республики Беларусь, США, Российской

Федерации, КНР, ЕАЭС и ЕС. Определены потенциальные риски и угрозы цифровизации в разрезе современных отраслей экономики Республики Беларусь по адаптированной методологии СИА, что позволило соискателю выделить направления экономической деятельности, находящихся в зоне наибольшего риска и растущих угроз. В заключении сделаны обоснованные и комплексные выводы и предложения, которые подтверждают основные положения, выносимые на защиту.

В отличие от других работ, в представленном исследовании риски и угрозы цифровизации экономики рассматриваются с применением системно-методологического подхода диверсифицированы на макро-, секторальном и отраслевом уровнях, с учетом особенностей открытого характера малой экономики Республики Беларусь и необходимости обеспечения ее национальной безопасности. Реализация практических рекомендаций дает возможность ускорить процесс цифровой трансформации Республики Беларусь, сделать его комплексным и системным, направленным на повышение эффективности государственного регулирования цифровизации и конкурентоспособности экономики страны.

Результаты исследований представлены и обсуждены на 9 международных научно-практических конференциях, в том числе: «Социально-экономические трансформации под влиянием цифровизации» (Москва, 2022); «Современное состояние российской экономики: задачи и перспективы» (Москва, 2022); «Цифровые технологии и право» (Казань, 2022), «Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в современных условиях» (Санкт-Петербург, 2022).

Кроме того, отдельные результаты исследований проходили обсуждение в рамках круглого стола «Цифровые валюты центральных банков» (с участием Центрального банка Российской Федерации и Национального банка Республики Беларусь, 2021), на экспертном семинаре «Экономические тренды уходящего года: итоги и перспективы для Беларуси» (БИСИ-БГЭУ, 2021).

На основе диссертационного исследования разработан и прочитан спецкурс «Цифровая экономика» для студентов второй степени высшего образования (магистратуры) по специальности 1-26 81 02 Инновационный менеджмент в учреждении образования «Белорусский государственный технологический университет».

На основании вышеизложенного можно утверждать о достоверности и обоснованности выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе.

#### **5. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию**

Научная значимость результатов и основных научных положений диссертационной работы заключается в следующем:

1) разработке дополнительных элементов теории цифровизации экономики, раскрывающей ее новые существенные свойства, закономерные

связи и направления трансформации;

2) авторском прогнозе эволюции цифровой экономики по критериям доли цифровой экономики в ВВП, модификации базовой единицы, изменений сетевого взаимодействия, интеграции человека и цифровых технологий, преобразования характера и объекта воздействия внешнего регулятора системы;

3) разработке концепции «новой экономики 2.0», предусматривающей формирование инновационно-ориентированной среды, отличительными особенностями которой являются платформизация, алгоритмизация, новые экономические механизмы и институты, возможность объединения физического и кибермиров, что создаёт основу для развития новых цифровых концептов с учетом появления нетрадиционных технологий, и, соответственно, принципиально новых генерируемых рисков и угроз;

4) разработке механизма и методов обеспечения устойчивого развития в эпоху цифровизации, инструментария выявления и классификации рисков и угроз, обусловленных этим процессом на макроуровне, а также на уровне отдельных секторов и отраслей экономики.

Как положительный момент надо отметить использование разработок соискателя в 8 темах НИР, а также при подготовке аналитических материалов и практических рекомендаций по проблематике рисков и угроз Белорусского института стратегических исследований, материалов для Совета Министров и Президента Республики Беларусь.

Практическая значимость полученных результатов состоит в разработке и практической апробации методических подходов, методик, предложений, рекомендаций, что подтверждается справками и актами о практическом использовании результатов ОАО «Гипросвязь» (Центра перспективных исследований в сфере цифрового развития, в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 7 апреля 2022 г. № 136), Белорусским институтом стратегических исследований, ГУО «Институт национальной безопасности Республики Беларусь», УО «Белорусский государственный технологический университет».

Рекомендуется направить результаты диссертационного исследования в ряд органов государственного управления Республики Беларусь, включая Министерство связи и информатизации Республики Беларусь, Министерство экономики Республики Беларусь, Оперативный аналитический центр, а также в Евразийскую экономическую комиссию ЕАЭС.

Экономическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что использование на практике полученных результатов будет способствовать формированию «новой экономики 2.0», повышению ее устойчивости и конкурентоспособности.

Социальная значимость полученных результатов диссертационной работы заключается в направленности научного исследования на формирование организационно-экономических условий для обеспечения социальной устойчивости в развитии национальной экономики и благосостояния населения Республики Беларусь в условиях комплексной

цифровизации.

#### **6. Опубликованность результатов диссертации в научной печати**

По теме диссертационного исследования опубликованы 27 работ, в том числе 1 персональная монография (в 2 томах), 1 монография в соавторстве, 11 статей в научных изданиях, включенных в перечень ВАК Беларуси, 5 – в зарубежных изданиях, 5 – в сборниках материалов конференций, 3 – в сборниках научных трудов, 1 – в учебном издании. Объем публикаций, соответствующих п. 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, и монографии составляет 42,5 авторских листа (из них 4 публикации в соавторстве общим объемом 5,5 авторских листа).

#### **7. Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК**

Диссертационная работа Криштаносова В.Б., представленная на соискание ученой степени доктора экономических наук, оформлена в соответствии с требованиями Инструкции о порядке оформления квалификационной научной работы (диссертации) на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, автореферата и публикаций по теме диссертации, утвержденной постановлением Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 28.02.2014 г. № 3 (изменения и дополнения: Постановление Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 22 августа 2022 г. № 5). Содержание автореферата соответствует диссертации, отражает ее основные положения, полученные результаты и выводы.

#### **8. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует**

Диссертационная работа имеет хороший теоретический, научно-методический и практический уровень. Анализ содержания диссертации и автореферата, используемых соискателем методов исследований, обоснованности полученных результатов, их апробации на практике, количества публикаций соискателя в печати позволяет сделать вывод о соответствии Криштаносова В.Б. научной квалификации ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством (специализация – управление инновациями).

#### **9. Замечания и пожелания по диссертационной работе**

Следует сделать некоторые замечания по содержанию представленного диссертационного исследования Криштаносова В.Б.

1. В работе большое внимание уделяется разработке концепции национальной безопасности в разрезе цифровых рисков и угроз, при этом в 2023 году разработан проект Концепции национальной безопасности Беларуси, обсуждение которой проходит на различных дискуссионных площадках страны. Как предлагаемые автором мероприятия коррелируют с проектом Концепции?

2. Следует более четко разграничивать в работе категорию «цифровизация», выделяя ее экономическую составляющую, так как в различных источниках и документах есть разные трактовки данного термина.



3. Автором в разработанных моделях и рекомендациях содержится большое количество предложений для органов государственного управления Республики Беларусь, в тоже время отсутствуют документы, подтверждающие использование диссертационных разработок органами государственного управления Республики Беларусь.

4. На с. 46 диссертации соискатель вводит в оборот категорию базовая единица (BU) цифровой экономики, однако остается неясным вопрос о том, в каких единицах данная величина должна измеряться.

5. На с. 212 диссертации соискатель предлагает создание функционального органа государственного управления - Министерства цифровизации, однако данное предложение проходило обсуждение на уровне Правительства и Президента страны и было снято с повестки дня. Чем соискатель обуславливает необходимость учреждения данного института?

В целом, указанные замечания не противоречат положительной оценке результатов диссертационного исследования, не снижают их научную и практическую значимость.

## 10. Заключение

Диссертация Криштаносова В.Б. на тему «Риски и угрозы в становлении и развитии цифровой экономики Республики Беларусь» является квалификационной научной работой, содержит новые научно обоснованные теоретические положения, имеет практическую значимость, соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, предъявляемым к докторским исследованиям. Соискатель Криштаносов Виталий Брониславович заслуживает присуждения ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством (специализация – управление инновациями) за:

разработку авторской концепции «новой экономики 2.0» на базе эволюционно-институциональной методологии и системно-методологического подхода, предусматривающей формирование инновационно-ориентированной среды, отличительными особенностями которой являются платформизация, алгоритмизация, новые экономические механизмы и институты, возможность объединения физического и кибермиров, способствующей повышению конкурентоспособности национальной экономики;

разработку экономических элементов концепции национальной безопасности, учитывающих цифровизацию экономики, общие и отличительные подходы к государственному регулированию цифровизации. Особый научный интерес представляет авторская методология построения интегрального показателя уровня риска как механизма выявления наиболее уязвимых отраслей и сегментов с точки зрения потенциального экономического и киберфизического ущерба;

разработку практических предложений по формированию государственной политики Республики Беларусь в сфере цифровизации с использованием лучших практик, на основе критического сравнения моделей государственного регулирования цифровизации США, Российской

Федерации, КНР, Республики Беларусь, ЕС и ЕАЭС, с использованием авторской концепции «цифровой регуляторно-институциональной экосистемы»;

разработку методики оценки рисков и угроз цифровизации экономики Республики Беларусь и выработки практических рекомендаций по их нивелированию, включающих:

а) регуляторно-институциональную матрицу защиты киберпространства Республики Беларусь;

б) методический подход оценки цифровизации отраслей Республики Беларусь на основе данных межотраслевого баланса с учетом классификации уровней цифровизации предприятий / отраслей в разрезе «цифрового прогресса» и соответствующего комплекса цифровых рисков и угроз;

в) методологию расчета показателя интегрального уровня цифрового риска отраслей;

выработку практических предложений по формированию институциональной среды и инфраструктуры, соответствующего инструментария регулирования цифровизации; по реализации программ институциональных изменений на уровне ЕАЭС, на национальном и отраслевом уровнях; по формированию национальной модели цифровой трансформации.

Официальный оппонент  
доктор экономических наук, профессор,  
академик-секретарь отделения физики,  
математики и информатики  
Национальной академии наук Беларуси

  
А.Г. Шумилин

Личную подпись Шумилин А.Г.

удостоверяю:

начальник Главного  
управления кадров и кадровой политики  
аппарата НАН Беларуси

  
(подпись)

А.А. Александрова  
(инициалы, фамилия)

11.11.2023

