

## **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 цифровой трансформации экономики Республики Беларусь: институциональная модель управления», 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 специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите со ссылкой на область исследования паспорта соответствующей специальности, утвержденного ВАК**

Содержание диссертации Криштаносова В.Б. соответствует специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством (область исследования – управление инновациями), 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 и реализации концепции «Индустрия 4.0».

В то же время стремительная цифровая трансформация промышленности, социальной сферы и систем государственного управления генерирует новый комплекс рисков и угроз. В связи с этим возникает объективная необходимость разработки эффективных институциональных механизмов выявления, оценки, государственного регулирования актуальных и перспективных рисков и угроз цифровизации экономики и выработки действенных механизмов, обеспечивающих стабильное развитие республики. 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 Криштаносовым В.Б. разработана институциональная модель управления актуальными и потенциальными рисками и угрозами цифровой трансформации экономики, обеспечивающая ее стабильное развитие, включающая следующие элементы, содержащие научную новизну:

на уровне теории соискателем на основе эволюционно-институциональной методологии исследована категория «цифровая экономика», что позволило определить базовую единицу, представляющую собой интеракцию программного (цифрового) продукта (кода) и цифровых данных (информации / знаний), обрабатываемых с помощью вычислительных устройств и методов. Определены стадии эволюции цифровой экономики по качественным и количественным критериям. Развита теория факторов производства под влиянием цифровой трансформации и прежде всего капитала, в рамках которой человеческий капитал преобразуется в капитал знаний, природный – в капитал, где будут доминировать энергоресурсы; произведенный капитал будет определяться агрегированным показателем, характеризующим уровень используемых технологий и оборудования, качеством программного обеспечения и цифровых активов; финансовый капитал трансформируется в цифровой по форме; социальный капитал будет подвержен глубинной платформизации и соответствующей трансформации на всех уровнях, расширению применения института «социального рейтинга»; новым капиталом в условиях цифровой трансформации выступает

«информационный капитал», который совместно с «капиталом знаний», становится движущей силой 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, как на уровне предприятий/организаций, так и государства в целом, но и возможность объединения физического и кибермиров, что создаёт основу для развития новых цифровых концептов, а соответственно и принципиально новых генерируемых рисков и угроз.

В методологическом плане соискателем разработаны положения научно-обоснованной концепции обеспечения цифровой безопасности экономики в условиях цифровой трансформации, основанной на сложившихся теоретико-методологических подходах в исследовании цифровой трансформации, общих и отличительных подходах к государственному регулированию цифровой трансформации, а также методологии управления рисками, их классификации и оценки, что позволило выделить потенциальные риски и угрозы цифровой трансформации экономики; обосновать комплексный подход к понятию «кибербезопасность», выделить факторы, определяющие потенциальные риски и угрозы цифровой трансформации на национальном и отраслевом уровнях. Это дало возможность Криштаносову В. Б. предложить авторский научно обоснованный подход к методике оценки и построения интегрального показателя уровня риска как механизма выявления наиболее уязвимых отраслей и сегментов с точки зрения потенциального экономического и киберфизического 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 выработаны предложения по формированию институциональной среды и инфраструктуры цифровой экономики Республики Беларусь.

В практическом плане соискателем разработана институциональная модель управления цифровыми рисками и угрозами в условиях цифровой трансформации экономики страны, включая:

а) разработку регуляторно-институциональной матрицы экосистемы цифровой безопасности Республики Беларусь;

б) разработку методического подхода оценки цифровизации отраслей Республики Беларусь на основе данных межотраслевого баланса с учетом классификации уровней цифровой трансформации предприятий / отраслей в

разрезах «цифрового прогресса» и соответствующего комплекса цифровых рисков и угроз;

в) выявление по результатам проведенного автором опроса цифровых технологий и систем производства и управления, внедренных на ведущих белорусских организациях различных отраслей экономики, находящихся в зоне наибольшего риска, и растущих угроз цифровой трансформации;

г) разработку методики оценки показателя интегрального уровня цифрового риска отраслей, что позволило оценить текущие условия и предпосылки для реализации комплексной государственной политики в области цифровизации с учетом актуальных рисков и угроз. Впервые были выделены отрасли белорусской экономики, находящиеся в зоне наибольшего риска и растущих угроз цифровизации, дана оценка рисков и угроз имплементации концепций «новой экономики 2.0» в отношении отраслей и сегментов экономики Беларуси с учетом каскадного эффекта, макроэкономических и социальных последствий;

д) обоснование целесообразности реализации комплекса мероприятий, направленных на обеспечение формирования институциональной модели управления цифровыми рисками и угрозами в условиях цифровой трансформации экономики страны на уровне надгосударственного регулирования (ЕАЭС и Союзного государства); на национальном уровне, предполагающих создание Национального центра цифровой трансформации при Президенте Республики Беларусь и Национальной цифровой лаборатории; на отраслевом уровне – внедрение системы оценки цифровых рисков и соответствующей системы обеспечения цифровой безопасности конкретных отраслей и организаций.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту, являются научно обоснованными, актуальными для обеспечения поступательного развития национальной экономики Республики Беларусь с учетом нарастающей динамики цифровизации и необходимости нивелирования 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 и справочных изданий. В ходе исследования использовано 588 научных и других публикаций.

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 пяти главах. По каждой главе даны краткие обобщающие выводы, по всему тексту имеются ссылки на использованные источники и опубликованные авторские работы.

В первой главе **«Эволюционно-институциональная методология исследования экономического развития: цифровые инновации в смене техноэкономической парадигмы, риски и угрозы, цифровая трансформация и «новая экономика 2.0»»** 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 цифровой экономики» для определения и прогнозирования ее эволюции 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 и экономическую систему, базирующуюся 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.

Во второй главе **«Риски и угрозы цифровизации в контексте обеспечения национальной безопасности»** представлены элементы концепции обеспечения цифровой безопасности национальной экономики в условиях цифровой трансформации, 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 **«Цифровая трансформация экономики республики Беларусь и модель нивелирования рисков и угроз»** классифицированы факторы, определяющие уровень и глубину распространения рисков и угроз цифровой трансформации для экономики страны, предложена авторская методология расчета «показателя цифровой трансформации» на отраслевом уровне на основе статистических данных межотраслевого баланса. По результатам проведенного опроса выявлены актуальные цифровые технологии и системы производства и управления, используемые белорусскими организациями в рамках производственно-хозяйственной деятельности. Определены потенциальные риски и угрозы цифровизации в разрезе отраслей экономики Республики Беларусь по адаптированной методологии CIA, что позволило соискателю выделить направления экономической деятельности, находящиеся в зоне наибольшего риска и

растущих угроз.

В четвертой главе **«Комплексное обеспечение безопасности цифровой трансформации 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 пятой главе **«Адаптация белорусской экономики к угрозам и рискам, связанным с цифровой трансформацией экономики: 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. С целью обеспечения формирования институциональной модели управления цифровыми рисками и угрозами в условиях цифровой трансформации экономики страны обоснована целесообразность реализации комплекса мероприятий на уровне надгосударственного регулирования (ЕАЭС и Союзного государства), на национальном уровне, на уровне отраслей.

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 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, сформировать институциональную модель управления цифровыми рисками и угрозами в условиях цифровой трансформации экономики страны.

В заключении сделаны обоснованные и комплексные выводы и предложения, которые подтверждают основные положения, выносимые на защиту.

Результаты исследований представлены и обсуждены на 12 международных научно-практических конференциях, в том числе «Технологическая независимость и конкурентоспособность Союзного Государства, стран СНГ, ЕАЭС и ШОС» (Минск, 2023), «Корпоративная социальная ответственность и этика бизнеса» (Москва, 2023), «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 ступени 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 разработке: 1) авторских элементов теории и методологии цифровой трансформации экономики, раскрывающих ее существенные свойства, закономерные связи и направления трансформации; 2) научных положений элементов концепции обеспечения цифровой безопасности экономики в условиях цифровой трансформации, включающих механизм и методы обеспечения условий устойчивого развития, инструментарий выявления и классификации рисков и угроз цифровой трансформации; 3) институциональной структурно-функциональной модели нивелирования рисков и угроз цифровой трансформации отраслей экономики Республики Беларусь; 4) авторской методологии систематизации цифровой трансформации, на основе которой проведена оценка цифровизации экономики на национальном и отраслевом уровнях; 5) методического обеспечения институционально-регулятивной экосистемы цифровой трансформации экономики, позволившей на примере ряда государств, специализированных организаций, интеграционных объединений провести сравнительный анализ институционально-регулятивных экосистем, выделить общие и отличительные черты формирования государственной политики в сфере цифровой трансформации; 6) институциональной модели управления цифровыми рисками и угрозами в условиях цифровой трансформации экономики страны, направленной на:

обеспечение устойчивой институциональной среды и инфраструктуры, соответствующего инструментария регулирования цифровой трансформации; реализацию программ институциональных изменений на уровне

надгосударственного регулирования (ЕАЭС и Союзного государства), на национальном и отраслевом уровнях;

совершенствование регуляторно-институциональной экосистемы.

Как положительный момент надо отметить использование разработок соискателя в ряде НИР, а также при подготовке аналитических материалов и практических рекомендаций по проблематике рисков и угроз Белорусского института стратегических исследований, материалов для Совета Министров Республики Беларусь 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 РУП «Национальный центр электронных услуг» (учредителем организации выступает ОАЦ) при выполнении оценки цифровых рисков и угроз по мере создания и внедрения межведомственных и отраслевых информационных систем, ресурсов и цифровых технологий, 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, Министерство экономики Республики Беларусь, а также в Евразийскую экономическую комиссию ЕАЭС.

Экономическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что использование на практике полученных результатов будет способствовать формированию в Республике Беларусь «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 30 работ, в том числе 1 персональная монография (в 2 томах), 1 монография в соавторстве (получила Диплом X Всероссийской премии «Золотой фонд», 2023), 11 статей в научных изданиях перечня ВАК Беларуси, 7 – в зарубежных изданиях, 6 – 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 подготовлена на высоком теоретическом, научно-методическом и практическом уровне. 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 теоретических положений концепции обеспечения цифровой безопасности экономики в условиях цифровой трансформации экономики, при этом в 2024 году на VII Всебелорусском народном собрании принята Концепция национальной безопасности Республики Беларусь. Как разработанные автором положения коррелируют с Концепцией?

2. Соискателем в разработанных моделях и рекомендациях содержится большое количество предложений для органов государственного управления Республики Беларусь, в то же время отсутствуют документы, подтверждающие их практическое пользование данными организациями.

3. На с. 46 диссертации соискатель вводит в оборот категорию «базовая единица цифровой экономики», однако остается неясным вопрос о том, в каких единицах данная величина должна измеряться.

4. На с. 209 диссертации соискатель предлагает создание функционального органа государственного управления – Национального центра цифровой трансформации при Президенте Республики Беларусь. 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 цифровой трансформации экономики Республики Беларусь: институциональная модель управления» является законченной научной работой, содержит новые научно обоснованные теоретические положения, имеет практическую значимость, соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь. 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:

теоретико-методологических положений цифровой трансформации экономики, суть и новизна которых заключаются в выявлении отличительных характеристик цифровой трансформации экономики и их влиянии на экономическую систему, трансформацию бизнес-процессов и создание новых бизнес-моделей, разработке авторской концепции «новой экономики 2.0». Это дало возможность доказать, что развитие цифровых технологий, являющихся по своему характеру подрывными как с точки зрения развития производительных сил, так и с точки зрения трансформации производственных отношений в алгоритмизированную систему на базе платформы, приводит к смене техноэкономической парадигмы, изменению места человека в современной экономике

теоретических положений концепции обеспечения цифровой безопасности экономики в условиях цифровой трансформации экономики, включая три основных блока: теоретико-методологические основы, элементы и взаимосвязи теоретической модели государственного управления рисками для национальной безопасности при цифровой трансформации экономики, концептуальную модель государственного управления рисками и угрозами при цифровой трансформации экономики Республики Беларусь, что позволило сформировать предпосылки для дальнейшего их преобразования в прикладной управленческий инструментарий;

институциональной структурно-функциональной модели нивелирования рисков и угроз цифровой трансформации отраслей экономики Республики Беларусь, включая разработанную регуляторно-институциональную экосистему цифровой безопасности Республики Беларусь, расчет интегрального показателя риска с использованием доработанной автором методологии на основе CIA; формирование матрицы киберугроз в зависимости от специфики отраслей, выявление и дифференциацию рисков и угроз цифровой трансформации, представляющих наибольшую опасность и охват распространения, что позволило сформировать как теоретические, так и практические предложения

повышения цифровой безопасности экономики Республики Беларусь;


авторской методологии систематизации, на основе которой проведена оценка цифровой трансформации экономики на национальном и отраслевом уровнях; выявление по результатам проведенного автором опроса: цифровых технологий и систем производства и управления, внедренных на ведущих белорусских организациях, находящихся в зоне наибольшего риска и растущих угроз цифровой трансформации. Это позволило дать комплексную оценку текущему состоянию и динамике цифровой трансформации организаций и отраслей экономики Республике Беларусь;

методического обеспечения институционально-регулятивной экосистемы цифровой трансформации экономики как инструмента сравнительного анализа государственного, межгосударственного и международного регулирования цифровой трансформации, что дало возможность сформировать предложения по применению лучших практик в рамках формирования институциональной среды и инфраструктуры цифровой трансформации экономики Республики Беларусь;

институциональной модели управления цифровыми рисками и угрозами в условиях цифровой трансформации экономики страны, суть и новизна которой заключается в формировании институциональной инфраструктуры управления рисками и угрозами в условиях цифровой трансформации экономики, обосновании целесообразности реализации комплекса мероприятий, направленных на обеспечение формирования институциональной модели управления цифровыми рисками и угрозами в условиях цифровой трансформации экономики страны. Реализация авторской модели управления цифровыми рисками и угрозами позволит повысить безопасность развития предприятий в условиях цифровой трансформации экономики страны.

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

 А. Г. Шумилин

Личную подпись  (фамилия, инициалы)

удостоверяю:

начальник Главного  
управления кадров и кадровой политики  
аппарата НАН Беларуси

 (подпись)

 (инициалы, фамилия)

26.06.2014