

Переход к концепции Университет 4.0 теснейшим образом зависит от совершенствования системы образования и альтернативных источников финансирования университетской деятельности, в частности научных разработок с последующей их коммерциализацией. Ведущие университеты становятся частью глобального научно-образовательного пространства, когда изменяются принципы их деятельности (намечается переход от моноиндивидуализма ученого к междисциплинарным командам, фокусирующихся на решении конкретных научных проблем), что в конечном итоге должно привести к научно-ориентированному и креативному образованию. Ведь компетентные креативные специалисты, способные к быстрой адаптации к внешней среде, станут основой инновационного развития региона. Образование, опирающееся на передовые принципы и решающее задачи ускоренной модернизации, должно стать стержнем в формировании экономики знаний.

Отечественная система образования обладает высоким потенциалом для успешного решения поставленных перед ним задач. По критериям развития человеческого капитала и образования Беларусь относится к развитым странам, опережая такие страны как Германия, Швейцария, Италия, и находится на одном уровне с Финляндией. Этот факт является решающим в становлении экономики знаний и реализации концепции Университет 4.0 [6].

**Заключение.** Концепция Университет 4.0 направлена на формирование креативно мыслящего работника, проявляющего инициативу и принимающего оптимальные решения в ситуациях, связанных с неопределенностью и изменчивостью внутренней и внешней среды. Учитывая роль и вес человеческого капитала и в частности его интеллектуальную составляющую в постиндустриальном мире, Беларусь может успешно конкурировать со странами лидерами по ряду направлений при условии приоритетного развития и модернизации образования на основе принципов Университета 4.0, который имеет определяющее значение в становлении и развитии экономики знаний в XXI веке.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100683&p1=1> – Дата доступа: 01.03.2022.
2. Данильченко, А.В. Оценка и анализ динамики развития индекса устойчивого развития ядра экономики знаний Республики Беларусь / А.В. Данильченко, С.А. Харитонович // Новая экономика: научно-теоретический, научно-практический, научно-методический журнал. – Минск, 2020. – №2 (76). – С. 15-25.
3. Education-statistics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://public.knoema.com/hdysppc/education-statistics> – Дата доступа: 19.02.2022.
4. Национальный статистический комитет республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/48f/y80y5efltvnuvf3t8pb98j3mu4hzhf6hq.pdf> – Дата доступа: 19.02.2022.
5. Национальный статистический комитет республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/o-belstate\\_2/novosti-i-meropriyatiya/novosti/statisticheskiy\\_obzor\\_ko\\_dnyu\\_belorusskoy\\_nauki-2022/](https://www.belstat.gov.by/o-belstate_2/novosti-i-meropriyatiya/novosti/statisticheskiy_obzor_ko_dnyu_belorusskoy_nauki-2022/) – Дата доступа: 19.02.2022.
6. Education-statistics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://public.knoema.com/hdysppc/education-statistics> – Дата доступа: 01.03.2022.

УДК 338.3(476)

#### МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАНОВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ КИБЕРФИЗИЧЕСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

*И.А. Зубрицкая, ФММП БНТУ, г. Минск*

*Резюме – проведен анализ научной теории цифрового развития. Выявлена научная проблематика становления национальной кибернетической, технико-технологической, социально-экономической, социокультурной экосистемы, соответствующей современному этапу научно-техничко-технологического развития. Предложен подход к идентификации интеллекта человека и способы дифференциации его уровня при создании интеллектуальной гибридной структуры управления, основанной на единстве общечеловеческих ценностей, эволюции и модификации интеллекта человека и его главенствующей роли в киберфизической среде.*

*Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, цифровая экосистема, киберфизическая среда, национальная киберфизическая экосистема (НКЭ), интеллектуальная гибридная структура управления, искусственный интеллект, идентификация и дифференциация интеллекта человека.*

**Введение** Мировой опыт научно-техничко-технического развития свидетельствует о том, что смена производственной парадигмы не происходит в одночасье. Этапы цифровых преобразований продуктовых, производственных и бизнес-процессов, мультипликативные эффекты которых выявлены в самых различных сферах, нашли отражение во многих научных исследованиях [1-10]. Начальный этап цифрового развития как цифровизация, рассматривается белорусскими учеными–экономистами, которые связывают его с «...повсеместным распространением и широким использованием в ключевых сферах жизнедеятельности человека технических устройств с цифровым программным управлением, в том числе осуществляемым дистанционно, например, через интернет...» [1], результатом «...эволюционных изменений экономической системы, которые связаны с последствиями цифровизации...» [2]. Цифровая трансформация экономики в научных исследованиях [3-10] рассматривается как следующий за цифровизацией этап цифрового развития «...в

отличие от информатизации, цифровая трансформация не ограничивается внедрением ИКТ, а коренным образом преобразует компании и их бизнес-процессы на базе интернета и новых цифровых технологий...» [3]

Цифровые экосистемы как бесшовные интегрированные системы, объединяющие субъектов экономической системы в вертикальные и горизонтальные цепочки создания стоимости, рассматриваются в зарубежных публикациях [11-13]. Научная проблематика становления национальной киберфизической экосистемы, в которой происходит сквозная интеграция цифровых экосистем, коллаборация интеллекта человека и искусственного интеллекта, в настоящее время научным сообществом не изучена. Требуется разработка теоретико-методологических основ становления и развития сложной национальной кибернетической, технико-технологической, социально-экономической, социокультурной экосистемы, включающих обоснованные принципы, научные подходы и методы ее организации и управления.

**Основная часть.** В контексте обеспечения гуманитарной безопасности страны [14] объектом исследования является устойчивая кибернетическая, технико-технологическая, социально-экономическая система, составляющая основу национальной киберфизической экосистемы (далее НКЭ). Предметом исследования являются организационно-экономические взаимоотношения юридических и физических лиц (далее субъектов НКЭ), их взаимодействия с неодушевленными предметами «умными вещами» (далее объектами НКЭ) на основе приоритета интеллекта человека и принимаемых им решений. Цель исследования: разработать методологические основы становления НКЭ, обеспечивающие гарантии гуманитарной и информационной безопасности путем упорядоченных и согласованных субъектно-субъектного, субъектно-объектного, объектно-объектного, объектно-субъектного взаимодействий в результате «бесшовного» доступа каждого субъекта и объекта к информации системы. В рамках реализации цели исследования предложен ранее не используемый подход к созданию гибридной структуры управления становлением и развитием НКЭ путем идентификации принадлежности интеллекта и его дифференциации в системе. Позиционирование человеческого интеллекта и его модификация позволят повысить гарантии гуманитарной национальной безопасности.

Реализация предлагаемого подхода открывает перспективы развития нового типа управления, гарантирующего обеспечение гуманитарной, информационной, экономической и национальной безопасности.

**Заключение.** В качестве методологических основ становления НКЭ предложены результаты исследования теоретической базы создания сложных экономических систем, разработаны основные принципы киберфизической экосистемы с учетом приоритета в системе человеческого интеллекта над искусственным. Разработан подход к идентификации и дифференциации интеллекта в процессе становления и управления в НКЭ. Это позволило научно обосновать первостепенное направление становления НКЭ: личностный рост и развитие цифровой культуры на основе которого необходимо сформировать критерии управления процессами коллаборации человека и когнитивных технологий, разработать научные методы прогнозирования промежуточных и долгосрочных результатов становления независимой НКЭ, сценарии ее интеграции с аналогичными системами в киберфизическом пространстве на основе согласованных стандартов взаимодействия.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Байнев, В. Ф. История экономики знаний: учеб. пособие / В. Ф. Байнев. – Минск : Издательский центр БГУ, 2020. – 120 с.
2. Быков, А. А. Экономический рост и развитие: учеб. пособие / А. А. Быков. – Минск : Выш. школа, 2021. – 303 с.
3. Головенчик, Г. Г. Цифровая экономика / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. – Минск : Бел. гос. ун-т, 2019. – 395 с.
4. Нехорошева, Л. Н. Экономика организации (предприятия): учеб. пособие / Л. Н. Нехорошева [и др.] ; под ред. Л. Н. Нехорошевой. – Минск : Белорус. гос. ун-т, 2020. – 430 с.
5. Карпенко, Л. И. Статистическая оценка готовности к цифровой трансформации экономики Республики Беларусь / Л. И. Карпенко, А. Б. Бельский // Цифровая трансформация : научно-практический журнал. – 2018. – №1 (2). – С. 14–25.
6. Ковалев, М. М. Цифровая экономика – шанс для Беларуси / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик – Минск : Бел. гос. ун-т, 2018. – 299 с.
7. Паньшин, Б. Н. Цифровая экономика: понятия и направления развития / Б. Н. Паньшин // Наука и инновации. – 2019. – №3. – С. 48–55.
8. Данильченко, А. В. Цифровая трансформация обрабатывающей промышленности Республики Беларусь: тенденции и перспективы развития / А. В. Данильченко, И. А. Зубрицкая, К. В. Якушенко. – Минск : Право и экономика, 2019. – 246 с.
9. Зубрицкая, И. А. Индустрия 4.0: цифровая трансформация обрабатывающей промышленности Республики Беларусь / И. А. Зубрицкая // Цифровая трансформация: научно-практический журнал. – 2019. – №3 (8). – С. 23–38.
10. Паньшин, Б. Н. Факторы актуальности и понятие цифровой культуры / Б. Н. Паньшин // Тенденции экономического развития в XXI веке : материалы II Междунар. науч. конф., Минск, 28 февр. 2020 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: А. А. Королёва [и др.]. – Минск : Белорус. гос. ун-т, 2020. – С. 574–578.
11. Глобальное исследование цифровых операций в 2018 г. «Цифровые чемпионы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pwc.ru/ru/iot/digital-champions.pdf>. – Дата доступа: 07.01.2022.
12. Цифровая Россия: новая реальность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/russia/our%20insights/digital>

%20russia/digital-russia-report.ashx – Дата доступа: 07.01.2022.

13. Глухов, В. В. Стратегическое управление промышленными экосистемами на основе платформенной концепции / В. В. Глухов, А. В. Бабкин, Е. В. Шкарупета, В. А. Плотников // Экономика и управление. – 2021. – Т. 27, № 10. – С. 751–765.

14. О перечне государственных программ научных исследований на 2021–2025 год [Электронный ресурс] : Постановление Совета Министров Республики Беларусь 27 июля 2020 г. № 438 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

УДК 005.932

## СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ СТРАН ЕАЭС

член.-корр. НАН Беларуси, докт. экон. наук, профессор **Р. Б. Ивуть**, **А. С. Зиневич**, АТФ БНТУ, г. Минск

*Резюме* – в статье проведен комплексный анализ процесса развития транспортно-логистических систем стран Евразийского экономического союза в условиях формирования и развития единого рынка транспортных услуг. Определены ключевые показатели анализа, представлены его результаты в условиях мировой пандемии коронавируса. Сформулированы ключевые направления дальнейшего сотрудничества государств-участников ЕАЭС в области транспортной логистики.

*Ключевые слова:* Евразийский экономический союз, единый транспортный рынок, транспортно-логистическая система, внешняя торговля, международные автомобильные перевозки грузов, индекс LPI.

**Введение.** Характерной тенденцией текущего этапа развития мировой народнохозяйственной системы является увеличение роли региональных экономических межгосударственных объединений. Процесс формирования и развития единых рынков в рамках указанных объединений в качестве необходимого условия предполагает решение задачи по обеспечению высокой степени транспортной интеграции. На постсоветском пространстве указанная задача активно решается в рамках функционирования Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и Союзного государства Беларуси и России. Оценка достигнутого уровня интеграции и прогнозирование ее дальнейшей динамики актуализирует необходимость анализа функционирования транспортно-логистических систем стран ЕАЭС, проведение которого является целью настоящего исследования.

**Основная часть.** Эффективная координация деятельности стран-участниц в области устойчивого и поступательного развития транспортной логистики закреплена в разделе «Транспорт» Договора о ЕАЭС и является одним из важнейших целевых ориентиров экономического развития межгосударственного объединения.

Оценка достигнутых результатов в скоординированном развитии транспортно-логистических систем стран ЕАЭС предполагает учет и анализ трех основных групп показателей: динамика внешней торговли транспортными услугами, объемные показатели международных грузовых перевозок по территории стран-участниц объединения, а также экспертная оценка эффективности логистического обслуживания грузовладельцев в рассматриваемых государствах.

Количественные результаты внешней торговли транспортными услугами по странам ЕАЭС за 2019-2020 гг. представлены на рисунке 1.

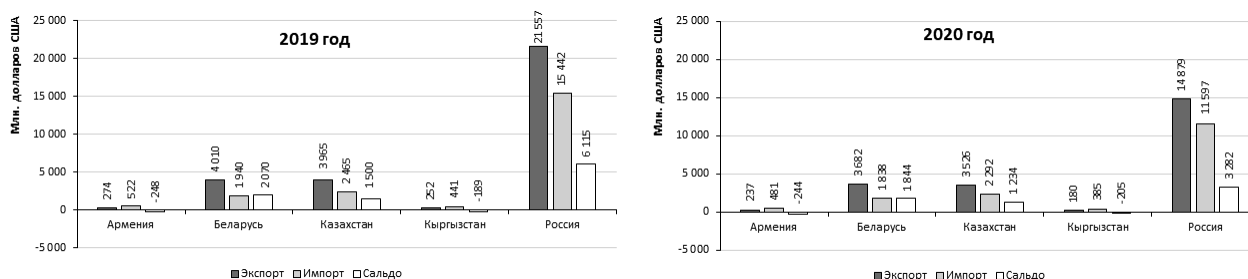


Рисунок 1 – Внешняя торговля транспортными услугами странами-членами ЕАЭС в млн. долларов США, 2019-2020 гг.

Примечание –Источник: [1]

Как следует из данных рисунка, в 2020 году по всем странам ЕАЭС наблюдалось снижение объемов экспорта и импорта транспортных услуг вследствие проявления негативных последствий мировой пандемии коронавирусной инфекции COVID-19. Так, годовое снижение объема экспорта транспортных услуг составило: в Армении – 13,5%, в Беларуси – 8,2%, в Казахстане – 11,1%, в Кыргызстане – 28,6%, в России – 31,0%, в целом по странам ЕАЭС – 25,1%. При этом динамика предыдущих пяти лет развития транспортного рынка объединения (2015-2019 гг.) носила выраженный позитивный характер: суммарный объем экспорта транспортных услуг в