

доступности образования, возможностях и карьерных перспективах, доброжелательном отношении к студентам.

**Заключение.** На примере ряда вузов России и Беларуси выявлено, что, несмотря на перемены в векторе международного сотрудничества, процесс интернационализации и цифровизации продолжается и в новых реалиях. Вузы РФ и РБ занимаются развитием партнерских отношений, разрабатывают и продвигают международно-ориентированные программы, стремясь к их высокому качеству и эффективной реализации, в том числе – за счет использования обучения на иностранных языках и цифровизации образовательного процесса. Наше исследование не закончено и будет продолжено в ближайшее время.

**Работа выполнена по гранту № 23-28-00853 Российского научного фонда;** Конкурс 2022 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых исследований малыми отдельными научными группами»; тема: «Механизмы развития сложных социально-экономических систем в новых экономических условиях: Союзное государство России и Белоруссии; научно-исследовательский сектор; высшее образование и рынок труда в цифровой экономике».

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Высшее образование и рынок труда в цифровой экономике: развитие математических методов и средств исследования сложных экономических систем. Научная монография: Коллектив авторов под общей и научной редакцией д.э.н., к.т.н., проф. Г.В. Астратовой. – Екатеринбург : УрФУ, 2021. – 335 с.

2. Эффекты коронакризиса и новых экономических санкций в цифровой экономике: высшее образование и рынок труда: монография: Коллектив авторов под общей и научной редакцией д.э.н., к.т.н., проф. Г.В. Астратовой. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. – 310 с.

3. Николаев, В.К. Экспорт образования в вузах России в условиях новой реальности // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31. – № 2. – С. 149166. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-2-149-166

4. Маннанов, У.В. Интернационализация высшего технического образования / У. В. Маннанов, Ш. Р. Адилова // Непрерывная система образования «Школа-университет». Инновации и перспективы: сборник статей V Международной научно-практической конференции, Минск, 28-29 октября 2021 г. / Белорусский национальный технический университет; редкол.: О. К. Гусев [и др.]. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 175-179.

5. Лицзюнь Го, Погорельская, А.М., Юн С.М. Приоритеты интернационализации высшего образования республики Беларусь и экспорт белорусского образования // Вестник Томского государственного университета. – 2020. – № 460. – С. 138-148. DOI: 10.17223/15617793/460/17.

6. Союзное государство Беларуси и России. От Сообщества к построению единого государства: монография / Р. А. Курбанов, И. Л. Павловская, А. Р. Полыева [и др.]; под редакцией Г. А. Рапоты, Р. А. Курбанова; Постоянный комитет Союзного государства Беларуси и России, Институт правовых исследований и региональной интеграции РЭУ имени Г. В. Плеханова. – М. : Издательство ЮНИТИ, 2017. – 591 с.

7. Кокшаров, В.А. Специфика мотивации китайских студентов к использованию технологии дистанционного обучения русскому языку / В. А. Кокшаров, Г. А. Ткачук, О.А. Чикова // Перспективы науки и образования. – 2023. – №1 (61). – С. 235-251.

УДК 339.138:658.81

#### МАРКЕТИНГОВЫЙ ИНЖИНИРИНГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

*канд. техн. наук, доцент Б. А. Железко, ФММП БНТУ, г. Минск*

**Резюме.** Проведен анализ элементов концепции Маркетинг 4.0 в проектах по маркетинговому инжинирингу в условиях цифровой трансформации, а также в решении задач повышения конкурентоспособности инновационных предприятий Беларуси на примере Филиала БНТУ «Опытный завод «Политехник»».

**Ключевые слова:** маркетинговый инжиниринг, маркетинг 4.0, цифровая трансформация.

**Введение.** Развитие интернета и социальных сетей, как одного из основных элементов маркетингового обеспечения, позволяет потребителям больше узнать о товарах и услугах, сравнить их и обмениваться мнениями с другими потребителями [1-2]. При этом особо подчеркивается, что в условиях цифровизации мировой экономики ключевым компонентом маркетингового обеспечения следует считать информационное обеспечение маркетинговых коммуникаций, реализуемое современными средствами инфокоммуникационных технологий (ИКТ) [3].

Одним из перспективных направлений совершенствования данного компонента маркетингового обеспечения является маркетинговый инжиниринг, реализуемый в соответствии новыми возможностями, которые предоставляются в процессе цифровой трансформации.

Цель данной работы – анализ основных элементов концепции Маркетинг 4.0 в проектах по маркетинговому инжинирингу в условиях цифровой трансформации экономики, а также в решении задач повышения конкурентоспособности инновационных предприятий Беларуси на примере Филиала БНТУ «Опытный завод «Политехник»».

**Основная часть.** Обычно Индустрия 4.0 относится к новой эпохе промышленной революции, которая характеризуется цифровыми технологиями и автоматизацией производства. Последнее привело к возникновению концепции Маркетинга 4.0 (и появлению прогнозных проектов Индустрии 5.0 и Маркетинга 5.0). Анализ основных элементов концепции Маркетинг 4.0 позволяет сделать следующие заключения.

1. Клиентоориентированность (ориентация на потребителя). В Маркетинге 4.0 важно создавать персонализированный контент и устанавливать долгосрочные отношения с клиентами. Маркетинг 4.0 также учитывает изменения в поведении потребителей и адаптирует маркетинговые стратегии к их потребностям и предпочтениям.

2. Цифровизация (использование цифровых технологий). Маркетинг 4.0 использует цифровые каналы для общения с потребителями, создания персонализированного контента и анализа данных о поведении потребителей. Это включает использование социальных медиа, поисковых систем, электронной почты и других цифровых платформ. Социальные сети и сообщества клиентов появились благодаря тому, что мобильный интернет и новые коммуникационные технологии облегчили клиентам доступ к продуктам и услугам, в которых они нуждаются, и упростили общение с теми, у кого такие же потребности.

3. «Большие данные» (использование аналитики больших данных). Маркетинг 4.0 использует аналитику данных для анализа поведения потребителей, выявления потребностей и предпочтений и определения эффективности маркетинговых кампаний.

4. *Интеллектуализация (использование искусственного интеллекта и автоматизации).* Маркетинг 4.0 требует использования искусственного интеллекта и автоматизации для повышения эффективности маркетинговых процессов. Это включает использование чат-ботов, роботизированных процессов, машинного обучения и других технологий, которые автоматизируют рутинные задачи и улучшают взаимодействие с клиентами.

Далее приведены некоторые результаты выработки решений по совершенствованию информационного обеспечения маркетинговых коммуникаций на основе концепции Маркетинг 4.0 и методологии маркетингового инжиниринга бизнес-процессов, а также некоторые результаты практического использования данного подхода при совершенствовании системы бизнес-процессов маркетинговых коммуникаций Филиала БНТУ «Опытный завод «Политехник»», полученные в процессе преддипломной практики дипломного проектирования Ильвинской А.А. под руководством автора в 2023 году и внедренные на данном предприятии [4].

Клиентская база ОЗ «Политехник» представлена различными белорусскими предприятиями. Однако, проанализировав структуру продаж, можно сделать вывод, что более активно осуществляется реализация заказов БНТУ, но данные заказы выполняются с нулевой рентабельностью и не приносят прибыль предприятию.

На текущий момент маркетинговая деятельность на ОЗ «Политехник» развита слабо: инвестиции в маркетинговую деятельность минимальны; отсутствует отдел/специалист, занимающийся маркетинговой деятельностью (в настоящее время обязанности специалиста по маркетингу выполняют специалисты конструкторско-технологического отдела); отсутствуют инструменты для получения обратной связи от клиентов; отсутствуют цифровые инструменты для информирования клиентов о продукции/услугах предприятия; отсутствует реклама продукции/услуг ОЗ «Политехник»; информация о предприятии располагается исключительно на сайте БНТУ.

На результаты финансово-хозяйственной деятельности завода негативное влияние оказывают следующие основные факторы: износ основных средств (зданий, станков и оборудования); кадровое обеспечение, старение кадрового состава; наличие противоречий между финансовым статусом предприятия, как бюджетного, отсутствием бюджетного финансирования, а также хозрасчетным видом деятельности; отсутствие пакета стабильных заказов на производство; неразвитая маркетинговая деятельность предприятия.

Положительное влияние могут оказывать следующие факторы: значительный инновационный потенциал БНТУ, который может быть использован для развития опытного завода; возможность обеспечения продукцией завода материально-технических потребностей БНТУ; возможность обновления (модернизации) станков и оборудования; существенные возможности БНТУ по кадровому обеспечению деятельности опытного завода; возможности работать в кооперации с подразделениями, филиалами и технопарком БНТУ.

Проведенный анализ конкурентной среды показал, что, несмотря на сложности на ОЗ «Политехник» (изношенное оборудование, отсутствие инвестиций в маркетинг, низкий уровень взаимодействия завода с филиалами и факультетами БНТУ), имеется множество сильных сторон (большой опыт работы, известность торговой марки, возможность производства инновационной продукции, а также коммерциализации знаний научных работников БНТУ, налоговые льготы и т.д.).

Для компенсации слабых сторон и использования потенциала сильных рекомендуется обратить внимание на продвижение продукции, развитие маркетинговой деятельности, усиление взаимодействия с заказчиками, освоение современных технологий с целью проведения рекламной деятельности.

**Заключение.** Для успешного продвижения продукции и развития маркетинговой деятельности Филиала БНТУ «Опытный завод «Политехник»» рекомендуются следующие мероприятия: наем сотрудника – специалиста по сбыту и маркетингу, создание самостоятельного сайта предприятия отдельного от БНТУ, а также продвижение с использованием социальных медиа и размещение информации о продукции/услугах предприятия на специализированных интернет-ресурсах, регулярное проведение оценки удовлетворенности потребителей в соответствии с концепцией Маркетинг 4.0.

**Результаты частично получены в рамках выполнения этапа госбюджетной НИР «Методическое и инструментальное обеспечение управления развитием инфокоммуникационной инфраструктурой промышленных предприятий в условиях региональной интеграции и цифровизации»**

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бабкин, А. В. Индустрия 5.0: понятие, формирование и развитие / А. В. Бабкин, А.А. Федоров, И.В. Либерман, П.М. Клачек // Экономика промышленности. – 2021. – Т. 14. – № 4. – С. 375-395.
2. Барташевич Я.В. Социальные медиа как инструмент цифрового маркетинга для промышленных предприятий / Я.В. Барташевич, А.А. Радченко, Б.А. Железко // Материалы Форума «Развитие интернационализации и экономической интеграции в новых реалиях» в рамках 19-го Междунар. науч. семинара «Мировая экономика и бизнес-администрирование»: XXI Междунар. науч.-техн. конф. «Наука – образованию, производству, экономике»; Респ. Беларусь, Минск, 23-24 марта 2023 года / межд. прогр. комитет А.В.Данильченко [и др.]. – Минск : Четыре четверти, 2023. – С.185-187.
3. Международная конкурентоспособность экспортного потенциала белорусской промышленности / А.Е.Дайнеко, А.В.Данильченко, С.В.Глубокий [и др.]; под науч. ред. А.Е.Дайнеко. – Минск: Право и экономика, 2020. – 286 с.
4. Ильвинская, А.А. Совершенствование и цифровизация маркетинговых бизнес-процессов предприятия / Ильвинская А.А. // Сборник материалов 79-й студенческой научно-технической конференции, секция «Инженерная экономика», 26-28 апреля 2023. – Минск : БНТУ, 2023. – С.111-113.
5. Цифровой маркетинг: пособие для обучающихся по специальности 1-27 80 01 «Инженерный бизнес (по направлениям)» профилизация «Экономика и организация производства (машиностроение)» / сост.: Б.А. Железко, О.А. Лавренова. – Минск : БНТУ, 2022. – 46 с.

УДК 338.3(476)

#### **ПРЕДПОСЫЛКИ ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИИ РЫНКА ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КИБЕРФИЗИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА**

*канд. экон. наук, доцент И.А. Зубрицкая, ФММП БНТУ, г. Минск*

**Резюме.** В результате апробации методологического подхода к измерению емкости мирового рынка цифровых ресурсов проведена альтернативная оценка цифрового развития, в ходе которой выявлены и научно обоснованы предпосылки интернационализации рынка цифровых ресурсов в условиях экономической интеграции. В процессе исследования разработаны теоретико-методологические основы развития экономического киберфизического пространства, обеспечивающие применение методического инструментария для мониторинга сильных и слабых сторон цифрового развития государств-членов ЕАЭС, что представляет собой новое альтернативное научное решение и позволяет осуществлять диагностику возможности интернационализации рынка цифровых ресурсов. Предложены методы дифференциации и пути активизации сквозной цифровой трансформации отраслей хозяйства государств-членов ЕАЭС, обусловленной интернационализацией рынка цифровых ресурсов в условиях развития экономического киберфизического пространства, основанного на самоорганизации объектно-субъектных, меж-субъектных и меж-объектных экономических отношений.

**Ключевые слова:** цифровые ресурсы, цифровая трансформация, экономическое киберфизическое пространство, интернационализация рынка цифровых ресурсов.

**Введение.** Разработанные меры и механизмы, изложенные в направлениях стратегического развития Евразийского экономического союза [1], предусматривают развитие единых рынков ресурсов, товаров и услуг, обуславливающее активизацию процессов интернационализации экономических сфер государств-членов ЕАЭС, в том числе цифровой сферы экономического интеграционного взаимодействия [2]. Стратегические направления развития единого Евразийского экономического пространства согласуются с современными тенденциями мировой торгово-экономической системы, что в свою очередь вызывает необходимость в объединении и перераспределении цифровых ресурсов, цифровых знаний и компетенций между отраслями государств-членов ЕАЭС, находящимися в процессе цифровой трансформации. Решение поставленных стратегических задач видится в интернационализации рынка цифровых ресурсов в условиях экономической интеграции ЕАЭС. Сформулированная научная гипотеза является актуальной в рамках научной проблематики развития, обладает новизной, поскольку ранее не была проработана, имеет практическую значимость в контексте интернационализации рынка цифровых ресурсов, что позволит реализовать бесшовную сквозную цифровую трансформацию производственных, инфраструктурных и других хозяйственных структур государств-членов ЕАЭС, способствуя достижению основных направлений его стратегического развития.

**Основная часть.** На основе проведенного анализа множества научных работ зарубежных и отечественных ученых предложен авторский методологический подход к измерению емкости мирового рынка цифровых ресурсов [3], разработаны новые альтернативные показатели для измерения степени и оценки цифрового развития стран, разработана и апробирована авторская методика, позволяющая оценить глобальный совокупный спрос на цифровые ресурсы и темп его роста на основе модели межотраслевого баланса [4]. В работе М. Г. Головенчик [5] раскрыты особенности развития цифрового мирового рынка. Многие научные работы Е. Л. Давыденко, например, [6, 7],