

## **ЦИФРОВАЯ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ: ПОНЯТИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ**

**Беляцкая Т.Н., Фещенко С.Л.**

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
Минск, Республика Беларусь

Актуальность проведенного исследования обусловлена влиянием мировых интеграционных процессов на национальные экономики. Значительные положительные эффекты связаны с упрощением правил ведения бизнеса (снятием таможенных, правовых и прочих ограничений), увеличением емкости и размеров рынков сбыта, распространением передовых технологий, усилением конкуренции. Несмотря на значительные преимущества интеграции, государства неизбежно сталкиваются с серьезными вызовами. Один из таких вызовов – это контрафактная продукция, легализуемая или участвующая в теневом обороте. Отсутствие таможенной границы между государствами-членами Евразийского экономического союза делает возможным беспрепятственное перемещение контрафактной продукции, что ведет к падению налоговых поступлений в национальный бюджет, сужению легальных рынков, снижению уровня конкуренции и качества продукции. Цифровая прослеживаемость перемещаемых товаров является одним из действенных направлений решения проблемы с контрафактной продукцией. Целью данного исследования является обоснование целесообразности формирования инфраструктуры цифровой прослеживаемости на государственном и межгосударственном уровнях в условиях формирования единого информационного пространства. Для достижения поставленной цели в статье анализируются понятия «прослеживаемость», «система прослеживаемости» как ключевые элементы цифровизации потоков в цепях поставок. Анализ проводится на основе международных (ISO 8402), межгосударственных и государственных (Указ Президента Республики Беларусь от 29.12.2020 г. № 496, «О прослеживаемости товаров», СТБ ISO 9000, СТБ 2197, СТБ ISO 22000, СТБ ISO 22005, ГОСТ Р 58636, ГОСТ Р 57881, ГОСТ Р ИСО 22005) нормативно-правовых актов. Определены цели внедрения систем цифровой прослеживаемости, некоторые из них: борьба с контрафактной продукцией, предоставление актуальных сведений партнерам по прослеживаемости и конечным потребителям, предоставление актуальных сведений партнерам по прослеживаемости и конечным потребителям. Рассмотрены нормативно-правовые документы, регулирующие системы цифровой прослеживаемости и цифровой маркировки на территории Евразийского экономического союза и Республики Беларусь. Определены эффекты от внедрения систем цифровой прослеживаемости и цифровой маркировки на уровне государства, бизнеса и потребителя.

**Ключевые слова:** цифровая прослеживаемость, система цифровой прослеживаемости, цифровая маркировка, система цифровой маркировки, цепи поставок

**Ссылка при цитировании:** Беляцкая Т.Н., Фещенко С.Л. Цифровая прослеживаемость: понятие и направления развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 4. С. 7–19. DOI: 10.18721/JE.14401

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## **DIGITAL TRACEABILITY: CONCEPT AND DIRECTIONS OF DEVELOPMENT**

**T.N. Beliatskaya, S.L. Feschenko**

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,  
Minsk, Republic of Belarus

The relevance of the study is due to the influence of world integration processes on national economies. Significant positive effects are associated with the simplification of the rules for doing business (removal of customs, legal and other restrictions), an increase in the capacity and size of sales markets, the spread of advanced technologies, and increased competition. Despite the significant advantages of integration, states inevitably face serious challenges. One of these challenges is counterfeit products, legalized or participating in the shadow trade. The lack of a customs border between the member states of the Eurasian Economic Union enables unhindered movement of counterfeit products, which leads to a drop in tax revenues to the national budget, a narrowing of legal markets, a decrease in the level of competition and product quality. Digital traceability of goods in transit is one of the most effective ways to solve the problem of counterfeit products. The purpose of this study is to substantiate the feasibility of forming a digital traceability infrastructure at the state and interstate levels in the context of forming a single information space. To achieve this goal, the article analyzes the concepts of “traceability” and “traceability system” as key elements of digitalization of flows in supply chains. The analysis is carried out on the basis of international (ISO 8402), interstate and state (Decree of the President of the Republic of Belarus dated December 29, 2020 No. 496, “On the traceability of goods”, STB ISO 9000, STB 2197, STB ISO 22000, STB ISO 22005, GOST R 58636, GOST R 57881, GOST R ISO 22005) regulatory legal acts. The authors indicated the goals of implementing digital traceability, which include combating counterfeit products, and providing up-to-date information to traceability partners and end users. The paper considers the regulatory documents governing digital traceability and digital marking systems on the territory of the Eurasian Economic Union and the Republic of Belarus. The results also present the effects of the introduction of digital traceability and digital marking systems at the state, business and consumer levels.

**Keywords:** digital traceability, digital traceability system, digital marking, digital marking system, supply chain

**Citation:** T.N. Beliatskaya, S.L. Feschenko, Digital traceability: concept and directions of development, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 14 (4) (2021) 7–19. DOI: 10.18721/JE.14401

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## Введение

В условиях общемировых интеграционных процессов важным фактором является интеграция в мировое хозяйство с учетом национальных интересов, так как кроме преимуществ государство неизбежно сталкивается с серьезными проблемами. К таким проблемам можно отнести проблемы, связанные с контрабандой, теневой экономикой, которые в свою очередь развиваются (наряду с другими факторами) благодаря некоторому стиранию границ экономик, а также вовлечению в экономику все большего количества свободно занятых индивидов, что происходит в результате цифровизации многих экономических процессов. Так отсутствие таможенной границы между государствами-членами Евразийского экономического союза способствует свободному перемещению контрафактной продукции, которая или легализуется (в том числе с помощью подложных документов), или участвует в теневом обороте. Это влечет за собой снижение имиджа [1] и инвестиционной привлекательности страны [2], падение налоговых поступлений в национальный бюджет [3], сужение легальных рынков [4], снижение уровня конкуренции [5] угрозу жизни и здоровью потребителей [6]. Как видится авторам, а также отмечается и в иных публикациях, например [7], одним из направлений решения данной проблемы является введение цифровой прослеживаемости перемещаемых товаров.

Необходимость исследования обоснована высокой актуальностью указанной во введении проблемой, ускорением темпов развития цифровизации и процессов самозанятости.

Объектом данного исследования выступает цифровая прослеживаемость, предметом исследования – процессы формирования инфраструктуры и институциональных основ цифровой прослеживаемости на государственном и межгосударственном уровнях.

Целью исследования является обоснование целесообразности формирования инфраструктуры цифровой прослеживаемости на государственном и межгосударственном уровнях в условиях формирования единого информационного пространства.

Методика исследования включает следующие этапы:

1. Анализ содержания понятий «прослеживаемость» и «система прослеживаемости», формирующих институциональные основы инфраструктуры цифровой прослеживаемости.
2. Определение целей внедрения цифровой прослеживаемости на уровне разных национальных экономических систем, а также их синтеза на межгосударственном уровне.
3. Анализ состояния нормативно-правовой базы в области создания и функционирования системы прослеживаемости и исследование результатов ее формирования на государственном и межгосударственном уровнях.

В ходе исследования использовались методы анализа, синтеза, индукции, дедукции и сравнения.

Основой исследования послужили научные работы в области методологии обеспечения сравнительного анализа систем электронной экономики (Беляцкая Т.Н., 2017) [8], построения систем управления электронной экономикой (Беляцкая, 2018) [9], (Березной, 2018) [10], (Невская, 2020) [11], цифровой трансформации логистических услуг (Cichosz, Wallenburg, Knemeyer, 2020) [12], обеспечения прозрачности и устойчивости цепей поставок (Pappa, Piopoulos, Massouras, 2018) [13], (Stranieri, Orsi, Banterle, 2016) [14], прослеживаемости в условиях неоиндустриализации (Рачковская, 2016) [15], (Рачковская, 2016) [16], внедрения систем прослеживаемости (Zaharia, Moga, Nenciu, Maximov, Tiganov, 2015) [17], (Senneset, Forås, Fremme, 2007) [18].

#### **Результаты исследования. Анализ нормативно-правового обеспечения систем прослеживаемости**

Анализ основан на предположении, что потребителям необходима продукция высокого и стабильного качества, а государство и общество заинтересовано в прозрачности движения товарно-материальных ценности на протяжении всей системы цепей поставок. Одним из способов обеспечения стабильно высокого качества является отслеживание перемещения сырья, материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов и готовой продукции по всем звеньям цепи поставок.

Значительная часть отраслей промышленности уже не одно десятилетие использует концепцию прослеживаемости для организации своих технологических процессов. В частности, деталям, механизмам повсеместно присвоены серийные номера – индивидуальные уникальные цифровые коды. Однако прослеживаемость начала зарождаться не в машиностроении или другой высокотехнологичной сфере производства, как могло показаться на первый взгляд, а в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Так в античности и средневековье велся учет поступающих для приготовления пищи сырья (зерна, овощей, яиц и пр.) и полуфабрикатов (мясных, рыбных и пр.). Тем самым можно было контролировать качество производимого продукта. С появлением и развитием новых отраслей производства учет сырья стал выступать одним из ключевых факторов, оказывающих влияние на качество производимой продукции. Таким образом, прослеживаемость все шире внедрялась на предприятиях [19]. На сегодняшний день прослеживаемость является одним из обязательных элементов управления бизнес-процессами предприятий различных отраслей [20].

Невзирая на то, что прослеживаемость имеет длительную историю, официальная (стандартизированная) формулировка этому понятию была дана только лишь в 1994 году в международном стандарте ISO 8402-1994<sup>1</sup> (табл. 1). В стандарте отмечалось, что термин «прослеживаемость» может быть использован в одном из трех основных значений: по отношению к продукции, при калибровке и при сборе данных. Указывалось, что продукция может включать услуги, оборудование, перерабатываемые материалы, программное обеспечение или комбинации из них.

<sup>1</sup> ISO 8402-1994 «Управление качеством и обеспечение качества. Словарь» URL: <https://docs.cntd.ru/document/440172482>

В заменившем ISO 8402-1994 стандарте СТБ ИСО 9000-2000<sup>2</sup> и в последующих его редакциях подчеркивается, что прослеживаемость носит универсальный характер и может быть применена к любому объекту – в стандартах не приводятся конкретные перечни объектов, подлежащих прослеживаемости, только некоторые уточнения. Так, в СТБ ИСО 9000-2000 и СТБ ИСО 9000-2006<sup>3</sup> выделены четыре категории продукции: услуги, программные средства, технические средства, перерабатываемые материалы, в СТБ ISO 9000-2015<sup>4</sup> категории продукции не выделяются.

**Таблица 1. Понятие «прослеживаемость» в нормативно-правовых актах**  
**Table 1. The concept of "traceability" in legal acts**

Источник	Определение
ISO 8402-1994 «Управление качеством и обеспечение качества. Словарь»	Прослеживаемость – способность проследить предысторию, использование или местонахождение объекта с помощью идентификации, которая регистрируется. Примечания: 1. Термин «прослеживаемость» может быть использован в одном из трех основных значений: а) по отношению к продукции* он может определять: – происхождение материалов и комплектующих, – предысторию производства продукции, – распределение и местонахождение продукции после поставки; б) при калибровке – установление связи между измерительным оборудованием и национальными и международными стандартами, первичными стандартами, основными физическими константами или свойствами, или эталонными материалами; в) при сборе данных – установление связей между вычислениями и данными по всей петле качества, а иногда и между первоначальными требованиями к качеству объекта. 2. Все аспекты требований к прослеживаемости должны быть четко установлены, например, по периодам времени, месту происхождения или идентификации. *Продукция может включать услуги, оборудование, перерабатываемые материалы, программное обеспечение или комбинации из них
СТБ ИСО 9000-2000 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»  СТБ ИСО 9000-2006 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»	Прослеживаемость – возможность проследить историю, применение или местонахождение того, что рассматривается. Примечания 1. При рассмотрении продукции** прослеживаемость может относиться к: – происхождению материалов и комплектующих; – истории обработки; – распределению и местонахождению продукции после поставки. 2. В области метрологии определение, приведенное в VIM-1993, 6.10, является принятым определением. **Выделяют четыре категории продукции: услуги, программные средства, технические средства, перерабатываемые материалы
СТБ ISO 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»	Прослеживаемость – способность проследить историю, применение или местонахождение объекта. Примечание 1 – Применительно к продукции или услуге прослеживаемость может относиться: – к происхождению материалов и частей; – истории обработки; – распределению и местонахождению продукции*** или услуги после поставки. Примечание 2 – В области метрологии принято определение, приведенное в ISO/IEC Guide 99 <sup>5</sup> . ***Категории продукции не выделяются

<sup>2</sup> СТБ ИСО 9000-2000 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» URL: <https://ips3.belgiss.by/TnpaDetail.php?UrlId=87016>; URL: <https://tnpa.by/#!/DocumentCard/87016/87016>

<sup>3</sup> СТБ ИСО 9000-2006 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» URL: <https://ips3.belgiss.by/TnpaDetail.php?UrlId=284411>; URL: <https://tnpa.by/#!/DocumentCard/187193/284411>

<sup>4</sup> СТБ ISO 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» URL: <https://ips3.belgiss.by/TnpaDetail.php?UrlId=469258>; URL: <https://tnpa.by/#!/DocumentCard/344997/469258>

<sup>5</sup> URL: [http://old.belgim.by/uploaded/file/Metrology/%20СТБ%20ISO\\_IEC%20Guide%2099\\_%28рус%29.pdf](http://old.belgim.by/uploaded/file/Metrology/%20СТБ%20ISO_IEC%20Guide%2099_%28рус%29.pdf)

## Окончание таблицы

<p>СТБ 2197-2011<sup>6</sup> «Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Словарь терминов. Часть 1. Стадии жизненного цикла продукции»</p>	<p>Прослеживаемость – способность восстановить предысторию использования или местонахождения изделия**** с помощью регистрируемой идентификации. Термин «прослеживаемость» по отношению к изделию может определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– происхождение материалов и комплектующих;</li> <li>– предысторию производства продукции;</li> <li>– процесс формирования показателей качества изделия по данным входного, операционного и выходного контроля;</li> <li>– распределение и местонахождение изделия после поставки и т.д.</li> </ul> <p>****<i>Изделие может представлять собой материальный предмет, вещество, услугу, программный продукт, систему, состоящую из материальных предметов и программных средств, взаимодействующих между собой, являющихся результатом деятельности предприятия</i></p>
<p>СТБ ISO 22000-2020<sup>7</sup> «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в пищевой цепи»</p>	<p>Прослеживаемость – возможность проследить историю, применение, движение или местонахождение объекта на определенном(-ых) этапе(-ах) производства, переработки (обработки) и распределения.</p> <p>Примечание 1 – Движение может относиться к происхождению материалов, истории переработки или распределению пищевой продукции.</p> <p>Примечание 2 – Объектом может быть продукция, материал, единица оборудования, услуга и т.д.</p>
<p>СТБ ISO 22005-2009<sup>8</sup> «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Система прослеживаемости в кормовой и пищевой цепи. Общие принципы и основные требования к разработке и внедрению»</p>	<p>Прослеживаемость – способность отслеживать перемещение кормов или пищевых продуктов на протяжении определенного (-ых) этапа (-ов) производства, переработки и распределения</p>
<p>ГОСТ Р 58636-2019<sup>9</sup> «Система защиты от фальсификаций и контрафакта. Прослеживаемость оборота продукции. Общие требования»</p>	<p>Прослеживаемость – способность восстановить предысторию использования или местонахождения изделия с помощью регистрируемой идентификации.</p> <p>Примечание – Термин "прослеживаемость" по отношению к изделию может определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– происхождение материалов и комплектующих;</li> <li>– предысторию производства продукции;</li> <li>– процесс формирования показателей качества изделия по данным входного, операционного и выходного контроля;</li> <li>– распределение и местонахождение изделия после поставки и т.д.</li> </ul>
<p>ГОСТ Р 57881-2017<sup>10</sup> «Система защиты от фальсификаций и контрафакта. Термины и определения»</p>	<p>Прослеживаемость – возможность восстановить жизненный цикл, применение или местонахождение изделия***** с помощью его идентификации.</p> <p>Примечание – Термин «прослеживаемость» по отношению к изделию может определять</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– происхождение материалов и комплектующих;</li> <li>– этапы жизненного цикла продукции,</li> <li>– процесс формирования показателей качества изделия по данным входного, операционного и выходного контроля;</li> <li>– распределение и местонахождение изделия после поставки и т.д.</li> </ul> <p>*****<i>Изделие – это любой предмет или набор предметов производства, которые могут быть использованы для удовлетворения потребности потребителя</i></p>
<p>ТР ТС 021/2011<sup>11</sup> Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (с изменениями на 8 августа 2019 года)</p>	<p>Прослеживаемость пищевой продукции – возможность документарно (на бумажных и (или) электронных носителях) установить изготовителя и последующих собственников находящейся в обращении пищевой продукции, кроме конечного потребителя, а также место происхождения (производства, изготовления) пищевой продукции и (или) продовольственного (пищевого) сырья</p>

<sup>6</sup> URL: <https://ips3.belgiss.by/TnpaDetail.php?UrlId=360521>; URL: <https://tnpa.by/#!/DocumentCard/262813/360521>

<sup>7</sup> URL: <https://ips3.belgiss.by/TnpaDetail.php?UrlId=615872>; URL: <https://tnpa.by/#!/DocumentCard/483843/615872>

<sup>8</sup> URL: <https://ips3.belgiss.by/TnpaDetail.php?UrlId=319517>; URL: <https://tnpa.by/#!/DocumentCard/222067/319517>

<sup>9</sup> URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200169646>

<sup>10</sup> URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200157538>

<sup>11</sup> URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320560>

Анализируя международные документы, документы Республики Беларусь, Российской Федерации и Таможенного союза (табл. 1) авторами сделан вывод о наличии единого подхода к пониманию прослеживаемости, но отсутствию унифицированной трактовки данного понятия.

Обобщая и несколько уточняя понятие «прослеживаемость» предложим под последней понимать возможность доступа к любой или всей информации о продукте на протяжении его жизненного цикла и всей цепочки поставок с помощью системы записанных идентификационных данных. Учитывая, что цифровой – это термин, описывающий информацию, выраженную при помощи чисел, под цифровой прослеживаемостью предлагаем понимать возможность удаленного и постоянного доступа всех заинтересованных сторон к любой или всей информации о продукте на протяжении его жизненного цикла и всей цепочки поставок с помощью системы цифровых идентификационных данных.

**Таблица 2. Понятие «система прослеживаемости» в нормативно-правовых актах**  
**Table 2. The concept of "traceability system" in legal acts**

Источник	Определение
Указ Президента Республики Беларусь от 29.12.2020 г. № 496 «О прослеживаемости товаров» <sup>12</sup>	Система прослеживаемости товаров – информационная система сбора, учета, хранения, обработки и контроля сведений о товарах и операциях, связанных с оборотом товаров
СТБ ISO 22005-2009 «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Система прослеживаемости в кормовой и пищевой цепи. Общие принципы и основные требования к разработке и внедрению»	Система прослеживаемости – совокупность данных и операций, которая сохраняет необходимую информацию о продукте и его компонентах на протяжении всей цепи производства и потребления или ее части
ГОСТ Р ИСО 22005-2009 <sup>13</sup> «Прослеживаемость в цепочке производства кормов и пищевых продуктов. Общие принципы и основные требования к проектированию и внедрению системы»	Система прослеживаемости – это комплекс технических средств, управленческих мероприятий (действий), направленных на содействие предприятию в организации его деятельности и позволяющих, при необходимости, определить время производства, качество, местоположение продукта и/или его компонентов
ГОСТ Р 58636-2019 <sup>14</sup> «Система защиты от фальсификаций и контрафакта. Прослеживаемость оборота продукции. Общие требования»	Система прослеживаемости оборота продукции – комплекс технических средств, информационных ресурсов, нормативных документов, управленческих мероприятий (действий), направленных на содействие участникам оборота продукции в документировании, хранении, получении полной и достоверной информации о производстве, источнике поступления продукции, о требованиях к продукции и степени соответствия требованиям, о характеристиках, качестве, месте нахождения продукции и ее компонентов, о выполненных в процессе оборота продукции операциях и условиях реализации оборота продукции

Внедрение цифровой прослеживаемости предполагает построение некоторой системы. Опираясь на вышеприведенное определение цифровой прослеживаемости, а также на определение системы как группы взаимосвязанных элементов, которые действуют в соответствии с набором правил, образуя единое целое, а также на основании анализа определений, приведенных в табл. 2, для целей настоящей публикации под системой цифровой прослеживаемости авторами предложено понимать следующее. Система цифровой прослеживаемости – распределенная информационная система обеспечивающая возможность удаленного и постоянного доступа всех заинтересованных сторон к любой или всей информации о продукте на протяжении его жизненного цикла и всей

<sup>12</sup> URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32000496&p1=1>

<sup>13</sup> URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200075991>

<sup>14</sup> URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200169646>

цепочки поставок с помощью системы цифровых идентификационных данных и управляемая на основании зафиксированных в этой системе норм и правил. Таким образом, предложенное определение раскрывает помимо концепции, целей и задач прослеживаемости особенность ее инфраструктуры и необходимость развития ее институтов.

Внедрение систем прослеживаемости дает возможность партнерам по цепям поставок более эффективно достигать поставленные цели и задачи, в частности некоторые из них<sup>15</sup>:

- соответствие нормативным-правовым требованиям и указаниям;
- снижение рисков ведения бизнеса;
- отзыв и изъятие продукции как демонстрация высокого уровня координации и контроля качества продукции;
- повышение скорости отзыва или изъятия продукции и снижение затрат на данный процесс;
- соответствие требованиям партнеров по прослеживаемости;
- повышение эффективности управления логистикой;
- повышение эффективности управления качеством;
- предоставление актуальных сведений партнерам по прослеживаемости и конечным потребителям;
- подтверждение наличия заявленных характеристик или параметров;
- защита брендов;
- подтверждение подлинности;
- борьба с контрафактной продукцией;
- повышение прозрачности производственных процессов и цепи поставок в целом.

Прослеживаемость может быть реализована в двух направлениях: документальная прослеживаемость движения партии объекта и физическая прослеживаемость, т.е. цифровая маркировка каждой единицы прослеживаемого объекта.

В мировой практике существует немало примеров успешного практического применения прослеживаемости [21]. Однако, на разработку, внедрение и эксплуатацию собственных локальных систем для различных рынков и видов прослеживаемых объектов требуются значительные денежные средства и время, что ограничивает круг организаций способных использовать подобные системы.

Понимание роли, проблем и перспектив внедрения систем прослеживаемости дало толчок к их появлению и развитию, не только на уровне отдельных государств, но и на уровне межгосударственных объединений.

Так на территории Евразийского экономического союза (ЕАЭС, Союз) создается единая система цифровой прослеживаемости товаров. С 3 февраля 2021 года вступило в силу Соглашение<sup>16</sup> подписанное в Нур-Султане, предусматривающее создание двух компонентов системы: внешнего и национального.

Внешним компонентом является наднациональная система цифровой прослеживаемости, обеспечивающая обмен информацией о пересечении границы между государствами-членами Союза прослеживаемого товара.

Национальный компонент системы – национальные системы цифровой прослеживаемости государств-членов ЕАЭС, обеспечивающие прослеживаемость импортных товаров на внутреннем рынке. Действие систем распространяется на физических лиц, зарегистрированных в качестве индивидуальных предпринимателей, и юридических лиц, совершающих операции с товарами, подлежащими прослеживаемости.

<sup>15</sup> Установление пилотной системы прослеживаемости в птицепромышленном секторе Российской Федерации. URL: [https://unece.org/DAM/trade/agr/promotion/2014\\_RussianFederation/Part1\\_Traceabilityconcept.pdf](https://unece.org/DAM/trade/agr/promotion/2014_RussianFederation/Part1_Traceabilityconcept.pdf)

<sup>16</sup> Соглашение о механизме прослеживаемости товаров, ввезенных на таможенную территорию Евразийского экономического союза (Заклучено в г. Нур-Султане 29.05.2019) URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=F01900455&p1=1>, URL: <https://docs.cntd.ru/document/561378808>

Соглашение о механизме прослеживаемости товаров ратифицировано Законом Республики Беларусь от 16 декабря 2019 г. № 258-З<sup>17</sup>.

В рамках реализации данного Соглашения с 1 июля на территории Республики Беларусь начинает функционировать национальная система информационной прослеживаемости выпускаемых на территории республики, а также экспортируемых и импортируемых товаров (НСИПТ). Данная система будет работать на базе электронных накладных, под которыми понимаются товарно-транспортные и товарные накладные в виде электронных документов, а также создаваемые грузоотправителем при отгрузке товаров в адрес организации, местом нахождения которой не является Республика Беларусь, и (или) иностранного гражданина и (или) лица без гражданства, осуществляющих предпринимательскую и иную хозяйственную (экономическую) деятельность, электронные сообщения. Настоящий подход позволит осуществлять сбор требуемых сведений в пределах повседневной хозяйственной деятельности на основе первичных учетных документов, подтверждающих факт свершения хозяйственных операций. В НСИПТ подлежат включению сведения, предоставляемые Государственным таможенным комитетом, субъектами хозяйствования, реализующими организациями, операторами электронного документооборота и уполномоченными на реализацию механизма прослеживаемости государственными органами (организациями) государств – членов ЕЭС<sup>18</sup>.

Разработка и внедрение национальных систем цифровой маркировки в странах ЕАЭС проходит с разной скоростью. Это происходит из-за различий уровней технологической готовности государств-членов и осуществления контроля разных видов продукции.

Для обеспечения бесшовного взаимодействия национальных компонентов, Совет Евразийской экономической комиссии утвердил базовую технологическую организационную модель системы маркировки товаров средствами идентификации в ЕАЭС, позволяющую исключить вероятность возникновения барьеров в трансграничной торговле на рынке Союза.

Данная модель включает в себя следующие элементы:

- порядок формирования и нанесения средств идентификации;
- состав и структура сведений о маркированном товаре;
- порядок взаимодействия национальных операторов;
- порядок функционирования информационной системы маркировки в контуре интегрированной информационной системы Союза<sup>19</sup>.

Государственная информационная система маркировки товаров унифицированными контрольными знаками или средствами идентификации РБ (далее – система маркировки), являющаяся национальным компонентом информационной системы маркировки товаров, предусмотренной Соглашением<sup>20</sup>, начинает функционировать с 8 июля 2021 года. С целью совершенствования существующего механизма маркировки предусмотрен переход от контрольных (идентификационных) знаков различных видов к унифицированным, что обеспечит снижение затрат на их изготовление, вводится дополнительный механизм – маркировка товаров средствами идентификации. В системе маркировки будут аккумулированы сведения об унифицированных контрольных знаках, кодах маркировки, средствах идентификации, защищенных материальных носителях, защищенных материальных носителях с нанесенными средствами идентификации, знаках защиты и субъектах хозяйствования, осуществляющих маркировку и оборот маркированных товаров<sup>21</sup>.

<sup>17</sup> Закон Республики Беларусь от 16 декабря 2019 г. № 258-З «О ратификации Соглашения о механизме прослеживаемости товаров, введенных на таможенную территорию Евразийского экономического союза» URL: [https://pravo.by/upload/docs/op/H11900258\\_1576789200.pdf](https://pravo.by/upload/docs/op/H11900258_1576789200.pdf)<sup>18</sup> О прослеживаемости товаров : Указ Президента Респ. Беларусь, 29 дек. 2020 г., № 496 // Нац. реестр правовых актов РБ. – 2020. – 1/19432. URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32000496&p1=1>

<sup>19</sup> Базовая модель системы маркировки товаров позволит избежать возникновения барьеров на внутреннем рынке ЕАЭС // Официальный сайт ЕЭК. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/05-03-2021-12.aspx>

<sup>20</sup> Соглашение о маркировке товаров средствами идентификации в Евразийском экономическом союзе (Заключено в г. Алматы 2 февраля 2018) [Электронный ресурс]: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F01800197>

<sup>21</sup> Об изменении указов Президента Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь, 06 янв. 2021 г., № 9 // Нац. реестр правовых актов РБ. – 2021. – 1/19446. URL: [https://pravo.by/upload/docs/op/P32100009\\_1609966800.pdf](https://pravo.by/upload/docs/op/P32100009_1609966800.pdf)

Функционирование единых систем прослеживаемости и маркировки товаров на территории Евразийского экономического союза позволит ускорить процесс беспрепятственного трансграничного перемещения товаров, иметь доступ к актуальным и достоверным статистическим данным и аналитической отчетности, повысить эффективность логистических цепей и цифровой транспортной инфраструктуры.

В результате использования единых цифровых систем государство сможет повысить эффективность таможенного и налогового администрирования [22]; снизить объемы незаконного оборота продукции [23]; сократить возможности уклонения от уплаты налогов, пошлин, сборов [24]; оперативно осуществлять проверку соответствия продукции нормативно-правовым актам и при необходимости изымать ее из оборота [1]. К примеру, в результате маркировки верхней одежды из натурального меха контрольными идентификационными знаками в течение года с момента начала чипирования на российском рынке был зафиксирован прирост вновь зарегистрированных индивидуальных предпринимателей и юридических лиц в размере 24%. В этот же период было конфисковано 10 000 единиц контрафактной продукции [25].

В дополнение к выше перечисленным преимуществам внедрения прослеживаемости в цепях поставок, единые системы позволят партнерам снизить операционные расходы в результате сокращения транзакционных затрат и ликвидации дублирующихся параллельных систем прослеживаемости, владеть актуальной информацией о ситуации на рынке, повысить объемы продаж заместив контрафактную продукцию легальной, предотвратить заключение договоров с недобросовестными участниками рынка, оптимизировать документооборот и обмен информацией с государственными органами [26].

Представляется, что развитие инфраструктуры прослеживаемости на основе цифровизации логистической деятельности и формирования ее институциональных основ будет способствовать решению проблем прозрачности движения продукции в цепях поставок, а также повышению качества материального обеспечения жизнедеятельности человека, в частности потребителям и органам государственного управления будут доступны полные и точные сведения о товаре, его наличии и ценах, что даст возможность приобретать легальную, качественную продукцию.

### **Заключение**

Формирование системы цифровой прослеживаемости, в том числе ее инфраструктуры и институциональных основ на государственном и межгосударственном уровнях не завершено ни концептуально, ни на уровне системной реализации.

В нормативно-правовых документах Республики Беларусь, Российской Федерации и Таможенного союза ЕАЭС отсутствует унифицированная трактовка понятия «прослеживаемость», однако существует единый нормативный подход к определению данного понятия. В статье предложен унифицированный подход к определению понятия «система прослеживаемости», сделанный на основании обобщения содержания понятия в разных источниках.

Учитывая мировые тренды формирования цепей поставок и одновременно затратность и результативность формирования системы прослеживаемости отметим следующее. Система цифровой прослеживаемости, функционирующая на межгосударственном уровне, даст возможность прослеживать товары большему количеству организаций и с меньшими затратами, так как национальные или корпоративные системы цифровой прослеживаемости могут использоваться ограниченным кругом организаций.

Функционирование единой системы цифровой прослеживаемости товаров на территории ЕАЭС обеспечит доступ к достоверным актуальным данным о перемещении товаров, что в свою очередь будет способствовать снижению незаконного оборота продукции, повысит собираемость налогов, снизит операционные расходы бизнеса и даст возможность потребителям приобретать легальную, качественную продукцию.

### Направления дальнейших исследований

Цифровая прослеживаемость сопряжена с использованием аппаратного и программного обеспечения в форме различных информационных технологий, в том числе технологии блокчейн, технологии искусственного интеллекта, big data и прочие. Методическое обеспечение, поддерживающее систему принятия решений о внедрении той или иной информационной технологии не разработано в достаточной степени, представляется, что его разработка могла бы стать органичным продолжением исследования представленного в данной статье.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Лаптев Р.А., Коварда В.В., Рогов Р.А.** Основные направления развития системы прослеживаемости товаров в качестве фактора обеспечения безопасности России в условиях расширения процесса глобализации // Вестник Евразийской науки. 2020 №1. URL: <https://esj.today/PDF/15ECVN120.pdf>.
2. **Голубенко О.А., Финаенова Э.В., Свекольникова О.Ю., Тимуш Л.Г., Шевченко Н.В.** Цифровизация маркировки потребительских товаров // Вестник СГСЭУ. 2020. № 3 (82). С. 7–11
3. **Коваленко Е.Г.** Мониторинг оборота товаров как особая форма государственного контроля // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. 2021. № 1 (105). С. 108–113. DOI 10.38161/2618-9526-2021-1-108-113
4. **Печенко Н.С.** Таможенное регулирование логистических внешнеторговых потоковых процессов // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2019. № 6 (120). С. 184–189.
5. **Higgins D.M.** (2004), ‘Mutton dressed as lamb?’ The misrepresentation of australian and new zealand meat in the british market, c. 1890–1914. Australian Economic History Review, 44: 161–184. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8446.2004.00115.x>
6. **Sarpong S.** Traceability and supply chain complexity: confronting the issues and concerns. European Business Review, 2014, no. 3, pp. 271–284. <https://doi.org/10.1108/EBR-09-2013-0113>
7. **Garcia-Torres S., Albareda L., Rey-Garcia M., Seuring S.** Traceability for sustainability – literature review and conceptual framework. Supply Chain Management, 2019, no. 1, pp. 85–106. <https://doi.org/10.1108/SCM-04-2018-0152>
8. **Beliatskaya T.N., Knyazkova V.S.** The methodology of e-economy infrastructure research. Managing Service, Education and Knowledge Management in the Knowledge Economic Era, 2017, pp. 95–100. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781315269146-19/methodology-economy-infrastructure-research-beliatskaya-knyazkova>
9. **Беляцкая Т.Н.** Методологические основы управления электронной экономической системой // Азимут науч. исслед.: экономика и упр. 2018. № 2. С. 52–55.
10. **Березной А.В.** Транснациональный бизнес в эпоху глобальной цифровой революции // Мировая экономика и международные отношения. 2018. том 62. № 9, С. 5–17.
11. **Невская А.А.** Взаимодействие корпоративных структур в ЕС: влияние цифровизации // Мировая экономика и международные отношения, 2020, том 64, № 10, с. 93–102.
12. **Cichosz M., Wallenburg C.M., Knemeyer A.M.** Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. The International Journal of Logistics Management, 2020, no. 2, pp. 209–238. <https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2019-0229>
13. **Ioanna C. Pappa, Constantine Iliopoulos, Theofilos Massouras.** What determines the acceptance and use of electronic traceability systems in agri-food supply chains? Journal of Rural Studies, 2018, pp. 123–135. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.01.001>.
14. **Stranieri S., Cavaliere A., Banterle A.** Voluntary traceability standards and the role of economic incentives. British Food Journal, 2016, Vol. 118 no. 5. URL: <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2015-0151>
15. **Рачковская И.А.** К вопросу об обеспечении прослеживаемости в условиях неоиндустриализации // Интеллектуальные системы. Теория и приложения. 2016. том 20. выпуск 1, С. 19–38.
16. **Рачковская И.А.** Основные тенденции трансформации логистики в ходе неоиндустриализации // Вестник московского университета. Серия 6. Экономика. 2016. № 3 С. 85–102.

17. **Zaharia T., Moga L.M., Nenciu M.I., Maximov V., Tiganov G.** Adoption of traceability systems by romanian fishery and aquaculture influencing factors and benefits. *Quality – Access To Success*. 2015. vol. 16. no. 148. pp. 80–82.
18. **Senneset G., Forås E., Fremme K.M.** Challenges regarding implementation of electronic chain traceability. *British Food Journal*, 2009, Vol. 109, no. 10, pp. 805–818. URL: <https://doi.org/10.1108/00-070700710821340>
19. **Васильев Д.** Что, где и когда на производстве. Прослеживаемость в системе смарт // *Электроника: наука, технология, бизнес*. 2014. № 5 (136). С. 110–115.
20. **Иукуруидзе Э.Ж., Ткаченко О.Б., Тиглова О.А., Лозовская Т.С.** Прослеживаемость как необходимое условие успешной политики в области продуктов питания // *ScienceRise*. 2016. Т. 2. № 2 (19). С. 19–25. DOI: 10.15587/2313-8416.2016.60287
21. **Фещенко С.Л.** Системы прослеживаемости и маркировки как фактор повышения надежности цепей поставок // *Материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь*. 2021. С. 386–388.
22. **Иванова О.Б., Хапилин А.Ф., Хапилин С.А.** Цифровая повестка ЕАЭС в контексте модернизации системы таможенного администрирования // *Вестник Ростовского государственного экономического университета*. 2020. №1(69). С. 157–163.
23. **Коварда В.В., Лаптев Р.А., Тимофеева О.Г.** Перспективы повышения уровня экономической безопасности в контексте цифровизации экономических процессов посредством развития системы прослеживаемости в ЕАЭС // *Вестник Евразийской науки*, 2020, № 5, URL: <https://esj.today/PDF/11ECVN520.pdf>
24. **Липатова Н.Г., Лубик А.Ф.** Прослеживаемость перемещения товаров как инструмент повышения эффективности таможенного контроля // *Вестник Российской таможенной академии*. 2019. №3. С. 39–45.
25. **Шаурина О.С., Кривушина О.А.** О маркировке товаров контрольными (идентификационными) знаками в Российской Федерации // *Электронный научный журнал «Век качества»*. 2019. №4. С. 167–183. URL: <http://www.agequal.ru/pdf/2019/419011.pdf>.
26. **Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г., Леонтьев Е.Д.** Эффекты от цифровизации экономического пространства в условиях трансформации современного общества *Економічний часопис-XXI*. 2019. № 11-12. С. 78–87.

## REFERENCES

1. **R.A. Laptev, V.V. Kovarda, R.A. Rogov**, The main directions of the development of the traceability system of goods as a factor in ensuring Russia's security in the context of the expansion of the globalization process. *The Eurasian Scientific Journal*, 2020, no. 1(12). URL: <https://esj.today/PDF/15ECVN120.pdf>. (rus)
2. **O.A. Golubenko, E.V. Finaenova, O.Y. Svekolkina, L.G. Timush, N.V. Shevchenko**, [Digitalization of consumer product labeling]. *Vestnik of Saratov State Socio-Economic University*, 2020, no 3 (82). pp. 7–11. (rus)
3. **E.G. Kovalenko**, Monitoring of goods turnover as a special form of state control [Vestnik Khabarovskogo gosudarstvennogo universiteta ekonomiki i prava], 2021, no. 1 (105), pp. 108–113. (rus). DOI: 10.38-161/2618-9526-2021-1-108-113
4. **N.S. Pechenko**, Customs regulation of logistics foreign trade processes [Izvestiya Sankt-Peterburgskogo Gosudarstvennogo Ekonomicheskogo Universiteta], 2019, no. 6 (120), pp. 184–189. (rus)
5. **D.M. Higgins**, (2004), ‘Mutton dressed as lamb?’ The misrepresentation of australian and new zealand meat in the british market, c. 1890–1914. *Australian Economic History Review*, 44: 161–184. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8446.2004.00115.x>
6. **S. Sarpong**, Traceability and supply chain complexity: confronting the issues and concerns. *European Business Review*, 2014, no. 3, pp. 271–284. <https://doi.org/10.1108/EBR-09-2013-0113>
7. **S. Garcia-Torres, L. Albareda, M. Rey-Garcia, S. Seuring**, Traceability for sustainability – literature review and conceptual framework. *Supply Chain Management*, 2019, no. 1, pp. 85–106. <https://doi.org/10.1108/SCM-04-2018-0152>

8. **T.N. Beliatskaya, V.S. Knyazkova**, The methodology of e-economy infrastructure research. Managing Service, Education and Knowledge Management in the Knowledge Economic Era, 2017, pp. 95–100. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781315269146-19/methodology-economy-in-frastructure-research-beliatskaya-knyazkova>
9. **T.N. Belyatskaya**, Methodological foundation of electronic economic system management. Azimuth of scientific research: economics and administration, 2018, no. 2, pp. 52–55.
10. **A. Bereznoi**, Multinational Business in the Era of Global Digital Revolution. [Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya], 2018, vol. 62, no. 9, pp. 5–17. (rus). <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2018-62-9-5-17>
11. **A. Nevskaya**, Interaction of Corporate Structures in the EU: Impact of Digitalization. Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya, 2020, vol. 64, No. 10, pp. 93–102. (rus). URL: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2020-64-10-93-102>
12. **M. Cichosz, C.M. Wallenburg, A.M. Knemeyer**, Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. The International Journal of Logistics Management, 2020, no. 2, pp. 209–238. <https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2019-0229>
13. **Ioanna C. Pappa, Constantine Iliopoulos, Theofilos Massouras**, What determines the acceptance and use of electronic traceability systems in agri-food supply chains? Journal of Rural Studies, 2018, pp. 123–135. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.01.001>
14. **S. Stranieri, A. Cavaliere, A. Banterle**, Voluntary traceability standards and the role of economic incentives. British Food Journal, 2016, Vol. 118, no. 5. URL: <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2015-0151>
15. **I.A. Rachkovskaya**, [K voprosu ob obespechenii proslezhivayemosti v usloviyakh neointustrializatsii. Intellektual'nyye sistemy. Teoriya i prilozheniya], 2016. Vol. 20, no. 1, pp. 19–38. (rus)
16. **I.A. Rachkovskaya**, The major trends in logistics transformation in the course of neointustrialization. [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika], 2016, no. 3, pp. 85–102. (rus)
17. **T. Zaharia, L.M. Moga, M.I. Nenciu, V. Maximov, G. Tiganov**, Adoption of traceability systems by romanian fishery and aquaculture influencing factors and benefits. Quality – Access To Success. 2015. vol. 16. no. 148. pp. 80–82.
18. **G. Senneset, E. Forås, K.M. Fremme**, Challenges regarding implementation of electronic chain traceability. British Food Journal, 2009, Vol. 109, no. 10, pp. 805–818. URL: <https://doi.org/10.1108/00-070700710821340>
19. **D. Vasiliev**, What, where and when at the place of production system smart traceability. Electronics: Science, Technology, Business. 2014. no. 136. pp. 110–115. (rus)
20. **E.J. Iukuridze, O.B. Tkachenko, O.A. Titlova, T.S. Lozovskaya**, [Proslzhivayemost' kak neobkhodimoye usloviye uspeshnoy politiki v oblasti produktov pitaniya]. ScienceRise. 2016. Vol. 2. № 2 (19). pp. 19–25. (rus). DOI: 10.15587/2313-8416.2016.60287
21. **S.L. Feshchenko**, [Sistemy proslezhivayemosti i markirovki kak faktor povysheniya nadezhnosti tsepey postavok // Materialy XVII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Akad. upr. pri Prezidente Resp. Belarus]. 2021. pp. 386–388.
22. **O.B. Ivanova, A.Ph. Khapilin, S.A. Khapilin**, EAEU digital agenda in context of customs administration of system modernization. [Vestnik Rostovskogo Gosudarstvennogo Ekonomicheskogo Universiteta], 2020. no. 1(69). pp. 157–163. (rus)
23. **V.V. Kovarda, R.A. Laptev, O.G. Timofeeva**, Prospects for increasing the level of economic security in the context of digitalization of economic processes through the development of a traceability system in the EAEU. The Eurasian Scientific Journal, 2020, no. 5(12). (rus). URL: <https://esj.today/PDF/11ECVN520.pdf>
24. **N.G. Lipatova, A.F. Lubik**, Traceability of the movement of goods as a tool to improve the efficiency of customs. The Russian Customs Academy Messenger. 2019. no. 3. pp. 39–45. (rus)
25. **O. Shaurina, O. Krivushina**, About marking of goods by control (identification) signs in the Russian Federation. Age of Quality. 2019. no.4. pp. 167–183. URL: <http://www.agequal.ru/pdf/2019/419011.pdf>. (rus)
26. **Yu. Polozhentseva, M. Klevtsova, E. Leontyev**, Effects of the economic space digitalization in the context of modern society transformation. Economic Annals-XXI, 2019, no. 11-12, pp. 78–87. DOI: <https://doi.org/10.21003/ea.V180-09>. (rus)

*Статья поступила в редакцию 06.06.2021.*

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS**

**БЕЛЯЦКАЯ** Татьяна Николаевна

E-mail: beltan@tut.by

**BELIATSKAYA** Tatiana N.

**ФЕЩЕНКО** Светлана Леонидовна

E-mail: feschenko@bsuir.by

**FESCHENKO** Svetlana L.

E-mail: feschenko@bsuir.by

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2021