

Применение альгината натрия в качестве основного компонента при создании универсальных носителей клеточных структур позволяет выращивать живые клетки на поверхности и в объеме напечатанного образца и придает материалам эластичность и прочность. Модифицирование природных и синтетических материалов на основе полимеров является многообещающим подходом к созданию новых тканеинженерных каркасов, которые сочетают в себе преимущества обоих материалов и отвечают различным требованиям, включая биологическую активность, механическую прочность, простоту изготовления и контролируруемую деградацию.

На 3D-принтерах Wanhao Duplicator 4S, оснащенный гелевым экструдером (механическая подача геля) и CELLINK (пневматическая подача геля) проведена опытная печать пастой на основе альгинатного геля с порошковым наполнителем – гидроксиапатитом (размер частиц менее 80 мкм). Массовая доля гидроксиапатита в объеме пасты составляла от 10 % до 50 %, концентрация альгината натрия в геле – 3 % и 5 %. Печать велась на целлюлозной подложке (фильтровальной бумаге), пропитанной 0,5 М водным раствором  $\text{CaCl}_2$ . Толщина слоя образца составляла 0,5 мм, скорость печати – 5 мм/с, скорость экструзии – 1,25 мкл/с, максимальное количество слоев образца – 6, каждый слой закреплялся поливом 0,05 М водным раствором  $\text{CaCl}_2$ .

Оптимальное содержание гидроксиапатита в пасте на основе альгинатного геля составляет 25–33 %, при котором обеспечивается удовлетворительное воспроизведение моделей до 5 слоев. С увеличением концентрации альгината в геле от 3 % до 5 % улучшаются реологические свойства пасты: уменьшаются вязкость и неоднородность, вероятно, за счет уменьшения соотношений гидроксиапатит/альгинат и  $\text{Ca}^{2+}$ /альгинат. Срок хранения паст до частичного расслоения составляет около 2 суток. Полученные модели после высыхания характеризуются значительной объемной усадкой (до 30–50 %), что является важным при выборе условий печати образцов больших размеров и сложной формы.

*Работа выполнена при финансовой поддержке ГПНИ «Создание с использованием 3D печати тканеинженерных конструкций на основе стволовых и прогенериторных клеток и биосовместимых носителей, сохраняющих высокую жизнеспособность и функциональную активность in vivo и in vitro», 2021–2025 гг.*

*ГПНИ «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биоорхимия» по заданию 2.1.04.7 «Функционализация нанокomпозиционных материалов на основе кальцийфосфатов в условиях взаимодействия с синтетическими полимерами и биополимерами», 2021–2025 гг.*

УДК 004

## **РОЛЬ И МЕСТО «ЦИФРОВОЙ ТАМОЖНИ» В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*Лазяник Ю. Е.*

*Белорусский национальный технический университет*

*e-mail: lulymoon444957044@gmail.com*

**Summary.** *The article talks about the functions and place of digital customs in ensuring the economic security of the state. The tools and means that the customs authorities use to protect the economic interests of the country are considered.*

Национальная безопасность – состояние защищенности государства и общества от внутренних и внешних угроз. Она включает в себя все виды безопасности, и каждое государство имеет концепцию по ее обеспечению. Экономическая безопасность включена в систему национальной безопасности и является одним из ключевых факторов безопасности страны. В настоящее время существует множество угроз для экономики в стране, которые главным образом влияют на транспортное сообщение, на производство сельскохозяйственной продукции, на демографию, на банковскую сферу.

Обеспечить экономическую безопасность страны – означает гарантировать ее независимость, условия стабильности и эффективной жизнедеятельности общества. Важнейшее место среди республиканских органов исполнительной власти, которые осуществляют регулирование внешнеэкономической деятельности государства и выполняют функции обеспечения экономической безопасности страны, занимают таможенные органы.

С целью обеспечения экономической безопасности страны таможенные органы должны гарантировать эффективность таможенного контроля и безопасность грузов, перемещаемых через таможенную границу Евразийского экономического Союза, а также способствовать своевременному пополнению доходов государственного бюджета за счет взимания таможенных платежей. Таможенным органам необходимо совершать таможенные операции максимально удобно и быстро, для того чтобы не только ускорить товарооборот через таможенную границу ЕАЭС, но и способствовать комфортному совершению сделок с добросовестными участниками внешнеэкономической деятельности. Таможенная служба Республики Беларусь уже несколько лет активно использует передовые цифровые технологии.

Определенно, развитие информационных технологий не стоит на месте, и в связи с этим происходит постепенное внедрение различных продуктов в таможенную сферу. Одним из таких направлений современных информационных технологий является «Цифровая таможня», которая с 2016 года развивается и реализуется при поддержке Всемирной Таможенной Организации. Начиная с этого времени таможенным органам необходимо активно проявлять применение информационных и коммуникационных технологий с целью сбора и обеспечения гарантии уплаты таможенных пошлин и налогов, а также осуществления контроля перемещения товаров, людей, транспортных и денежных средств, и главным образом с целью обеспечения безопасности трансграничной торговли.

Для того чтобы государствам было проще сориентироваться в осуществлении своей деятельности с помощью «цифровой таможни», ВТамО были разработаны различные документы и инструменты такие как: Таможенная правоохранительная сеть, Руководство по управлению цепями поставок и тому подобное.

Основой правоохранительной составляющей работы ВТамО является концепция таможенной правоохранительной сети CEN (Customs Enforcement Network). Сеть CEN так же представляет собой электронную базу данных и защищенную платформу CENcomm для информационного взаимодействия правоохранительных подразделений, позволяющую производить обмен информации в целях борьбы с контрабандой и иными таможенными правонарушениями.

Управление цепями поставок (Supply Chain Management (SCM)) – это организация, планирование, контроль и выполнение товарного потока, от проектирования и закупок через производство и распределение до конечного потребителя в соответствии с требованиями рынка к эффективности по затратам. Информационные системы предназначены для автоматизации и управления всеми этапами снабжения организации и для контроля всего товародвижения в организации.

При помощи вышеперечисленных инструментов таможенные органы могут анализировать социальные сети, чтобы выявить возможные риски незаконной торговли, отслеживать цепочки онлайн-поставок товаров и проводить мониторинг сотовых сетей для определения местонахождения беспилотных транспортных средств, а также сотрудничать с силовыми структурами с целью обеспечения национальной безопасности страны.

В определенной степени появление «Цифровой таможни» прежде всего связано с значительным ростом объема Интернет-торговли и необходимостью в дальнейшем контролировать перемещение таких товаров. В частности, это говорит о том, что за последние годы значительно выросла популярность различного рода интернет-магазинов, продавцы которых базируются по всему миру. Одним из популярных интернет-магазинов стал китайский проект «AliExpress», который представляет собой виртуальную торговую площадку. Изначально товары должны были продаваться на территории КНР, но сегодня это пространство является крупнейшим в мире интернет-магазином и одним из самых посещаемых глобальных сайтов в Интернете.

Ежедневно на территорию Республики Беларусь поступают различные товары не только из интернет-магазина «AliExpress», но и из других крупных рынков по всему миру. В таможенных органах постепенно происходят изменения, которые направлены на продвижение цифровой таможни.

Развитие цифровой таможни Республики Беларусь на сегодняшний день предполагает сокращение сроков таможенного оформления, обеспечение прямого взаимодействия государственных органов с участниками ВЭД, возможность внесения корректировок и дополнений в документы и сведения, подачу заявлений и их регистрация в режиме онлайн.

Переход от движения физических товаров к Интернет-торговле создает значительные трудности для таможенных и пограничных органов, поскольку им приходится «в слепую» строить виртуальные связи с заинтересованными лицами, и при этом продолжать успешно защищать страну от незаконного перемещения запрещенных к ввозу либо вывозу товаров. Процесс перехода к цифровой таможне обусловлен необходимостью таможенных органов постоянно совершенствовать функционирование своей деятельности, так как недобросовестные участники ВЭД потенциально могут поставить под угрозу экономическую сферу любой страны, если воспользуются технологическим отставанием таможенных органов.

Цифровая таможня представляет собой продукт для использования цифровых систем в целях обеспечения и гарантии уплаты таможенных пошлин, контроля за потоком товаров, людей, транспортных средств и денег, а также защиты международной торговли от преступности, включая международный терроризм, продолжающийся распространяться по всему миру.

В современных реалиях переход к цифровой таможне может обеспечить всей отрасли значительную безопасность цепей поставок и снизить нагрузку с сотрудников таможенных органов стран-участниц ВТамО при условии тесного сотрудничества государств и принятие унифицированных нормативно-правовых актов в рамках реализации указанных целей.

УДК 339

## **ЦИФРОВЫЕ ВАЛЮТЫ В КИТАЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ**

*Ланута А. Н., Зазнобин А. А.*

*Белорусский государственный университет*

*e-mail: alena\_laputa@icloud.com, akimazaznobin@gmail.com*

*Summary. It is shown that the interest of central banks in issuing digital currencies is rapidly moving from theoretical research to practical ways to implement and test pilot projects of the national digital currency (Central Bank Digital Currency, CBDC). The categories, principles of use, difference from other cryptocurrencies of the CBDC are highlighted. The features of the implementation of the digital currency project of the People's Bank of China and the prospects for its development are considered.*

Появление криптовалют и технологии блокчейн открывает множество новых возможностей в финансовом секторе, одна из которых – это цифровая валюта центрального банка (ЦВЦБ). ЦВЦБ – это виртуальные национальные деньги. Они напоминают криптовалюту, но, в отличие от нее, не построены на принципах децентрализации. Государства хотят сохранить контроль над определенными аспектами цифровой валюты – например, кто ей управляет. Поэтому доступ к реестру будут иметь только определенные финансовые организации.

Идея ЦВЦБ состоит в том, чтобы собрать воедино лучшее из качеств фиатных денег (надежность и регулирование) и криптовалюты (удобство в использовании). Например, курс цифрового юаня не отличается от бумажного.

Внедрение ЦВЦБ поможет банкам снизить издержки на переводы (включая трансграничные). Кроме того, финансовым организациям в перспективе может стать проще конкурировать с активно развивающимися криптовалютными компаниями.

ЦВЦБ по архитектуре подразделяют на две основные категории: оптовые и розничные.