

К.А. КОШЕЧКИН,

к.б.н., доцент, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия, e-mail: koshechkin@expmed.ru

Н.Г. ПРЕФЕРАНСКИЙ,

д.ф.н., профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия, e-mail: prefer@narod.ru

Н.Г. ПРЕФЕРАНСКАЯ,

к.ф.н., доцент, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия, e-mail: ninusik50@ya.ru

ПРИМЕНЕНИЕ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ РЕЕСТРА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

УДК 004.04

Кошечкин К.А., Преферанский Н.Г., Преферанская Н.Г. Применение блокчейн-технологии для ведения реестра лекарственных препаратов (Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия)

Аннотация. Предложено использование закрытой блокчейн-системы в электронном документообороте и информационном обмене данными о биологически активных соединениях, в качестве базового информационного процесса, включающего все фазы жизненного цикла лекарственного средства, как объекта сферы обращения лекарственных средств. Описаны основные преимущества данного технологического подхода к процедурам ведения Государственного реестра лекарственных средств в части мониторинга регистрационной информации и последующего контроля сферы закупок и распределения лекарственных препаратов для обеспечения государственных и муниципальных нужд.

Ключевые слова: жизненный цикл лекарственных средств, электронный документооборот, блокчейн, государственная регистрация лекарственных средств.

UDC 004.04

Koshechkin K.A., Preferansky N.G., Preferanskaya N.G. The use of blockchain-technology for maintaining the State register of medicines (First Moscow state medical University by. I.M. Sechenova, Moscow, Russia)

Abstract. The use a closed blockchain system in electronic document flow and information exchange of data on biologically active compounds as a basic information process, including all phases of the life cycle of the drug, the object of the sphere of circulation of medicines. The main advantages of this technological approach to the procedures of maintaining the State register of medicines in terms of monitoring of registration information and subsequent control in the procurement and distribution of medicines for state and municipal needs are described.

Keywords: life cycle of medicines, electronic document flow, blockchain, registration of medicines.

ИССЛЕДУЕМАЯ ПРОБЛЕМА

В настоящее время информационные системы, участвующие в сфере обращения лекарств, используют Единый справочник-каталог лекарственных препаратов (ЕСКЛП), формируемый на основании Государственного реестра лекарственных средств (ГРЛС). Данный справочник доступен для участников рынка обращения лекарств, однако для интеграции с локальными и региональными информационными системами требуется выполнение нетривиальных текстовых сопоставлений позиций ЕСКЛП с каталогами аптечных товаров в информационных системах организаций оптовой торговли, ЛПУ, аптеках и контролирующих органов.

При этом ГРЛС, и как следствие ЕСКЛП, подвержены непрерывным изменениям, связанным с внесением изменений в регистрационные удостоверения (РУ), исправлением ошибок, корректировками наполнения в связи с изменением регуляторного законодательства. В результате данной



изменчивости указанные справочники не являются стабильными базами данных. В свою очередь это обстоятельство приводит к тому, что однажды выполненная привязка в локальной информационной системе в любой момент может быть утрачена или окажется некорректной. Также ГРЛС не содержит уникальных идентификаторов для упаковок лекарственных препаратов в следствие чего при конвертации в ЕСКЛП данные идентификаторы в каждой редакции РУ создаются заново и не позволяют проследить один и тот же препарат, отраженный в цепочке исторически заменяющих друг друга регистрационных удостоверений. Можно констатировать факт, что в настоящее время источник информации, применяемый для высокотехнологичных систем автоматизации рынка обращения лекарственных средств, не отвечает требованиям отрасли.

В качестве решения данных проблем была рассмотрена возможность создания реестра лекарственных препаратов на основе закрытой блокчейн системы. Основными структурными элементами такой системы являются структурированные данные, описывающие конкретные упаковки лекарственных препаратов. Каждая операция внесения информации в реестр является транзакцией, а группы транзакций подлежат объединению в блок, содержащий криптографическую ссылку на предыдущий блок. Таким образом, создается возможность проследить состояния и достоверного сопоставления изменений в рамках одного лекарственного препарата. Доступ к просмотру проведенных транзакций может быть предоставлен всем зарегистрированным в информационных системах участникам сферы обращения лекарственных средств. Транзакции принимаются только от уполномоченных федеральным законодательством органов исполнительной власти. Вычисление цепочки блоков может выполняться централизованно в связи с относительно небольшим числом транзакций в системе и необходимостью минимизации рисков проведения несанкционированных транзакций.

ТЕХНОЛОГИИ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Технология блокчейн привлекает к себе высокое внимание в первую очередь за счет возможности децентрализации высокорисковых операций, которые в настоящее время традиционно осуществляются в predetermined центрах обработки данных. Наиболее известный пример использования – это замена функции проведения транзакций в рамках

системы банковских переводов на децентрализованную сеть криптографических обработчиков аналогичных операций. Суть данного метода обработки финансовых операций заключается в шифровании наборов транзакций, объединенных в блоки, с включением уникального кода-идентификатора предыдущего блока. Таким образом, удается построить достоверное дерево транзакций, идущих друг за другом, без возможности вклиниться в середину данной цепи или появления дополнительной ветки альтернативных транзакций. Децентрализация данных операций позволяет проводить финансовые операции полностью независимо от контроля с чьей-либо стороны.

Открытый блокчейн – это только одно направление для применения данного метода обработки информации. В нем не существует ограничений на чтение данных блоков (при этом данные могут быть зашифрованы) и ограничений на отсылку транзакций для включения в блокчейн. Другим направлением является семейство закрытых реализаций. В них не используется возможность децентрализации криптографических операций, или они ограничены доверенным кругом участников. В отличие от открытого блокчейн, в закрытой реализации транзакции проводятся централизованно или в ограниченном заранее установленном перечне узлов. При этом сохраняется возможность чтения блоков, и пользователи могут гарантировать, что все проведенные манипуляции с записями отражены в истории транзакций. Например, информационная система пользователя может хранить все необходимые криптографические идентификаторы блоков за неограниченный промежуток времени. Внесение изменения в середину данных, включенных в блоки, приведет к необходимости пересчета всех криптографических идентификаторов. Таким образом, внесенные изменения сразу будут выявлены из-за расхождения в идентифицирующих блоки криптографических метках. Таким образом, создается достоверное свидетельство того, что никакие манипуляции с информацией не проводились «задним числом» или без отражения этих действий в подсистеме контроля изменений.

Данная технология имеет высокую значимость для формирования стратегии цифровой трансформации как в бизнесе, так и в рамках работы органов государственной власти (1). При этом применение блокчейн-технологии актуально для его использования в любой отрасли народного хозяйства страны и в любом отраслевом направлении.





Со стороны органов государственной власти описываемые решения могут быть применены для реализации проектов электронного правительства и электронного общества (2) с использованием матрицы их перевода в электронный вид (3). Стратегия цифровизации деятельности государственных структур и путей взаимодействия с ним различных хозяйственных субъектов также имеет высокий потенциал для внедрения блокчейн решений (4, 5). В частности может быть реализована реестровая модель разрешительной деятельности в сфере обращения лекарств, предполагающая отказ от бумажных документов с заменой их на электронные реестры, поиск в которых может выполняться широким кругом заинтересованных лиц самостоятельно при наличии соответствующих полномочий. Переход к реестровой модели доступа к данным с использованием блокчейн позволяет не только вести в достоверном виде сам реестр, но и осуществлять логирование обращений, что в свою очередь значительно повышает конфиденциальность хранимых данных.

Цифровизация целесообразна и для автоматизации контрольно-надзорных функций в сфере обращения лекарств. Обмен информацией может осуществляться через сервисы Единой системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ) в электронной форме, отменяя потребность субъекта проверки в подготовке необходимых документов. Таким образом, может быть построена риск-ориентированная модель контрольно-надзорной деятельности, на основе индикаторов нарушений. Данный подход предполагает проактивный сбор сведений самостоятельно проверяющими органами на основе информационных систем. Технология блокчейн позволит гарантировать достоверность хранимой информации. Например, для снижения контрольно-надзорного давления на бизнес создан Единый Реестр Проверок, ответственность за ведение которого возложена на Генеральную прокуратуру РФ.

Также предполагается формирование государственных информационных ресурсов в качестве источников сведений о результатах оказания услуг (6). Получение результата оказанных услуг на бумажном носителе должно осуществляться только по желанию заявителя при однократном посещении им органа или организации и вне зависимости от адреса его регистрации по месту жительства. Т. е. предполагается реализация возможности экстра-территориального оказания услуг. Распределенная

система хранения и внесения записей, применяемая в технологии блокчейн позволяет реализовать данный принцип в базовых реализациях технологии.

В ряде федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ) применяются технологии позволяющие осуществлять проактивное предоставление услуг. Например, Пенсионный Фонд Российской Федерации автоматически инициирует оформление СНИЛС (Страховой номер индивидуального лицевого счёта) по информации от ЗАГС (Органы записи актов гражданского состояния). Программы реализации механизмов предоставления государственных и муниципальных услуг в электронном виде разработаны в ряде ведомств и содержат нормы перевода услуг в цифровую форму. Также утвержденная правительством программа «Цифровая экономика» предполагает целый ряд мер по стимулированию граждан к получению компетенций в данной сфере. На обучение детей и взрослых будут выдаваться цифровые ваучеры; работники и их работодатели, при условии сдачи «цифрового ПТО», получают различные льготы, а у преподавателей и научных сотрудников появятся творческие отпуска для работы в компаниях цифровой экономики (7). Таким образом, целесообразность внедрения технологии блокчейн соотносится с «цифровой траекторией» стимулирующих мер как со стороны предложения услуг от ФОИВ, так и спроса со стороны граждан, других государственных учреждений и коммерческих предприятий. Для координации интересов заинтересованных лиц со стороны бизнеса в управлении программой развития цифровой экономики России сформирован АНО «Цифровая экономика», размещенный на базе Сколково (8).

Применение закрытых блокчейн позволит повысить юридическую значимость электронной информации. В настоящее время для подтверждения наличия информации в той или иной цифровой системе используются либо нотариально заверенные копии экрана, либо официально заверенные выписки. Оба эти документа говорят о состоянии информации на определенную дату. Хранение данных в системе блокчейн позволит достоверно проследить все состояния записи информационной базы данных за любой интервал времени и все транзакции, повлекшие ее изменение. Данная возможность высоко востребована для реализации систем с высокими требованиями к достоверности информации. Также она позволяет реализовать потенциал проактивной работы заинтересованных лиц в режиме реального времени. Например, в качестве объекта реализации



закрытой блокчейн системы может быть рассмотрен электронный реестр лекарственных препаратов.

Переход на электронный обмен информацией о лекарственных средствах является неотъемлемым элементом реализуемых в настоящее время федеральных проектов в сфере обращения лекарственных средств. Основными из них являются создание информационно-аналитической системы мониторинга и контроля в сфере закупок лекарственных препаратов для обеспечения государственных и муниципальных нужд и проекта мониторинга находящихся в обороте на территории РФ упаковок лекарственных средств за счет маркировки штрих-кодами. В настоящее время информационные системы в основе данных проектов используют формируемый на основе Государственного реестра лекарственных средств (далее ГРЛС) единый справочник каталог лекарственных препаратов (ЕСКЛП). Данный справочник не доступен для участников рынка обращения лекарственных средств. Для интеграции с информационными системами третьих лиц требуется выполнение нетривиальных текстовых сопоставлений позиций ЕСКЛП с каталогами в локальных информационных системах организаций оптовой торговли, ЛПУ, аптек.

Используемая в настоящее время электронная версия ГРЛС содержит сведения, переносимые вручную из выдаваемых Министерством Здравоохранения Российской Федерации регистрационных удостоверений (РУ). Данные разрешительные документы формируются на основании Федерального закона «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ (9). Трансляция данных в ЕСКЛП подразумевает перечисление всех возможных к выпуску комбинаций дозировок и упаковок лекарственного препарата, разрешенного к медицинскому применению на основании каждого отдельно взятого РУ. При этом в ряде случаев допустимые комбинации указываются не конкретно, а в виде диапазонов значений. Передавать такую информацию для корректного представления в информационных системах, требующих идентификации конкретных упаковок лекарственных препаратов не представляется возможным.

При этом ГРЛС, и как следствие ЕСКЛП, подвержены непрерывным корректировкам, связанным с внесением изменений в регистрационные удостоверения, исправлением ошибок, возникших при ручном вводе данных, корректировками наполнения в связи с изменением регуляторного законодательства и т.д. Вследствие такой изменчивости данные

справочники не являются стабильными информационными базами. В свою очередь это обстоятельство приводит к тому, что однажды выполненная привязка в локальной информационной системе в любой момент может быть утрачена или окажется некорректной. При ручной обработке больших массивов информации возникают характерные риски, связанные с данными. К наиболее критичным, с точки зрения ГРЛС, можно отнести полноту информации. Не все описания разрешенных к медицинскому применению лекарственных препаратов могли быть перенесены в электронную базу данных. Сроки переноса информации также критичны. Зачастую возникает ситуация, когда от времени появления в ГРЛС зависит участие препарата в торгах, и как следствие реализация препарата, например, в рамках государственных закупок. Другим риском является достоверность перенесенной информации. Качество переноса в 99% является очень хорошим показателем, однако даже оно приводит к тому, что на 10 000 оцифрованных РУ приходится 100 ошибочных. Если при вводе возникли ошибки, в дальнейшем они будут транслированы на всю цепочку потребителей информации и могут привести к возникновению серьезных инцидентов. Как следствие, для обеспечения достоверности требуется хранение бумаги на которой напечатана первичная информация в качестве юридически значимого основания внесения информации в ГРЛС. Вопросы хранения являются отдельным риском. Если рассматривать срок в несколько десятков лет, вероятность утраты бумажных версий документов вследствие затопления, возгорания или хищения, как показывает практика, очень велика. Документы, являющиеся основанием внесения записей в ГРЛС, выпущенные более 30 лет назад, в настоящее время практически полностью недоступны. При этом в ГРЛС перечислены препараты, которые зарегистрированы даже более 50 лет назад. Также необходимо учитывать возможность экономии на вводе данных при переходе от бумажного ведения документации к электронному. Контроль качества переноса информации с бумаги требует дополнительных затрат. Это может быть двойной ввод, когда одно и то же РУ обрабатывают дважды, и только если данные обработки совпали, информация заносится в базу данных. Это может быть нормализация поступающих данных, выполняемая автоматически, однако при этом необходимо привлечение высококвалифицированных специалистов для настройки алгоритмов нормализации



и контроля корректности работы системы. Отказ от переноса информации с бумажного носителя сводит все эти потребности к нулю.

Также электронная версия ГРЛС не содержит уникальных идентификаторов для упаковок лекарственных препаратов, прослеживаемых при внесении изменений в РУ. В результате при конвертации в ЕСКЛП данные идентификаторы в каждой редакции РУ создаются заново и не позволяют проследить один и тот же препарат, отраженный в цепочке исторически заменяющих друг друга регистрационных удостоверений. То есть невозможно достоверно в автоматическом режиме установить произошло ли добавление новой упаковки препарата, или была откорректирована одна запись, из ранее указанных в РУ. Все версии описания препарата представлены самостоятельными записями. Можно констатировать факт, что в настоящее время источник информации, применяемый для высокотехнологичных систем автоматизации рынка обращения лекарственных средств, не отвечает требованиям отрасли.

В качестве решения данных проблем может быть рассмотрено создание реестра лекарственных препаратов на основе закрытой блокчейн-системы. Основными структурными элементами такой системы должны стать структурированные данные, описывающие конкретные признаки упаковок лекарственных препаратов. Каждая операция внесения информации в реестр должна являться транзакцией. Группы транзакций подлежат объединению в блок, содержащий криптографическую ссылку на предыдущий блок. Таким образом создается возможность прослеживать состояния и достоверно сопоставлять изменения в рамках одного лекарственного препарата. Доступ к просмотру проведенных транзакций может быть предоставлен всем зарегистрированным сторонам для применения в информационных системах участниками сферы обращения лекарственных средств. Транзакции должны приниматься только от уполномоченных федеральным законодательством органов исполнительной власти. Вычисление цепочки блоков может выполняться централизованно в связи с относительно небольшим числом транзакций в системе и необходимостью минимизации рисков проведения несанкционированных транзакций.

На основе проведенных транзакций с заранее определенным интервалом (например, 1 раз в сутки) должен собираться срез электронного реестра лекарственных препаратов. При наличии достоверной базы данных целесообразен отказ от выпуска РУ

на бумажном носителе. При необходимости может выдаваться выписка из реестра с указанием всех информационных полей касательно требуемого лекарственного средства. Транзакционная модель, основанная на хранении истории изменения отдельных элементов описания каждого лекарственного препарата, позволяет обеспечить существование гибкой структуры данных и при этом сохранять наследование, за счет указания предыдущих значений элемента в каждом из последующих моментов времени в рамках работы алгоритма блокчейн.

Реализация подобной системы позволит гарантировать достоверность информации, содержащейся в реестре, что в свою очередь позволит внести изменения в 61 ФЗ для отказа от бумажных регистрационных удостоверений и признания записей в реестре единственным свидетельством регистрации лекарственных препаратов. Изменение процессов взаимодействия между участниками рынка должно затронуть все стороны, участвующие в процессе вывода в обращение лекарственного средства. При формировании реестра зарегистрированных препаратов в электронной форме целесообразно внедрение также и приема документов на электронном носителе. Достоверность документов, передаваемых разработчиком лекарственного средства, может гарантироваться усиленной квалифицированной электронно-цифровой подписью. При необходимости подлинность все документов должна также проверяться на основе обращения в соответствующие информационные сервисы, создаваемые в рамках реализации программ электронного правительства и цифровой экономики.

Создание электронного реестра лекарственных препаратов на основе технологии блокчейн позволит перейти на следующий уровень цифровой траектории развития в сфере обращения лекарственных средств. Можно говорить о так называемом Интернете вещей для лекарственных средств, когда периодическое считывание маркировки упаковок лекарственных препаратов позволит в автоматическом режиме обеспечить соответствие требованиям системы Gx P. Как следует из информации Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения, чаще всего штрафы выписывают за неправильное хранение ЛС и нарушение сроков годности. Корректные сведения о требованиях к сроку годности, условиям хранения и дате выпуска позволят минимизировать данные взыскания, а также повысить безопасность фармакотерапии за счет снижения рисков приема препаратов с истекшим сроком



годности. Также электронный реестр лекарственных препаратов на основе технологии блокчейн позволит осуществить такие амбициозные проекты, например, как «Логистика из облака».

Данное направление развития цифровой экономики входит в рамки внедрения CALS/PLM-технологий (10). CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) технологии – это средства непрерывной информационной поддержки поставок и жизненного цикла продукции. PLM (Product Lifecycle Management) – это технологии управления жизненным циклом продукции, представляющие собой организационно-техническую систему, обеспечивающую управление всей информацией о продукции и связанными с ней процессами на протяжении всего ее жизненного цикла, начиная с исследования и производства до снятия с продаж. Логистика из облака объединяет решения для управления перевозками, создания гибких цепочек поставок и прогнозирования спроса лекарственных средств. С их помощью заказчики ускоряют оборачиваемость товарно-материальных запасов, получают полную, достоверную, оперативную информацию о своих товарно-материальных потоках, оптимизируют уровень складских запасов и повышают надежность поставок лекарственных средств. Решение по автоматизации логистики, управлению спросом и логистическими процессами включает в себя несколько модулей, которые можно внедрять как вместе, так и по отдельности в зависимости от целей и потребностей компании-заказчика. Управление перевозками лекарственных средств позволяет следить за передвижением товаров в режиме «онлайн», например, с мобильного телефона. Система позволяет в реальном времени контролировать финансовую эффективность логистики, оптимизировать использование транспортных ресурсов и в результате экономить на логистических функциях до 40%. Управление цепочкой поставок лекарственных средств на основе приложения для создания автоматизированных логистических процессов позволяет подбирать оптимальный план снабжения, производства и распределения лекарственных средств, планировать необходимое количество запасов для удовлетворения существующего и будущего спроса. Автоматизация систем управления цепочками поставок обеспечивает моделирование цепочек поставок по принципу «что, если» и создаёт возможность формирования производственных планов с учетом различных ограничений, оптимизировать схемы

логистики лекарственных средств. Управление спросом и предложением – это маркетинговый сервис, позволяющий прогнозировать спрос на лекарственные средства с ограниченными и даже отсутствующими историческими данными по продажам, предсказывая успех нового лекарственного препарата, строить прогноз на жизненный цикл лекарственного препарата и эффективность рекламных кампаний. Данный сервис обладает высокой масштабируемостью, может обрабатывать сотни миллионов упаковок лекарственных препаратов и дает компаниям возможность прогнозировать спрос вплоть до самого низкого уровня детализации. Все эти возможности должны быть внедрены в максимально широком перечне участников сферы обращения лекарственных средств для достижения целей программы цифровой трансформации и стратегии развития информационного общества.

Переход к реестровой модели ведения разрешительной деятельности целесообразен только при повсеместном и планомерном искоренении бумажных архивов. Для примера, практически все бумажные архивы переведены в электронный вид в банках. Системы архивации также могут быть реализованы на основе технологии блокчейн, что не позволит менять ранее внесенные в них данные. Перевод информации в электронный вид создает возможности для применения широкого спектра инструментов бизнес-аналитики. Становится возможным создание риск-ориентированных моделей. Например, внедряемые Федеральной налоговой службой (ФНС) фискальные накопители позволяют передавать информацию о всех транзакциях, производимых с использованием кассовых аппаратов в ФНС. Получение такого широкого и разнородного спектра информации создает возможности для анализа больших данных. Выявляемые тенденции могут быть изучены на основе анализа рисков и получаемых данных. Их экстраполяция позволит принимать релевантные решения, например, о реализации контрольно-надзорных функций ФОИВ в отношении контролируемых субъектов.

ВЫВОДЫ

Технология блокчейн в закрытой реализации может стать исключительно важным инструментом повышения качества оказания государственных услуг в электронной форме. Описанный пример реализации электронного реестра лекарственных препаратов на основе технологии блокчейн не



потребуется значительных затрат на его разработку и может быть реализован в кратчайшие сроки. Все технологические платформы и решения в настоящий момент уже созданы и получили достаточную апробацию. Требуется разработка только конкретных прикладных решений, внесение изменений в нормативно-правовые акты и внедрение в производственный и регуляторный процессы.

Реализация подобной системы позволит гарантировать актуальность и достоверность информации содержащейся в реестре лекарственных средств, что в свою очередь является основанием для внесения изменения в 61 ФЗ об отказе от бумажных регистрационных удостоверений и признания записей в реестре единственным законным свидетельством регистрации лекарственных препаратов.

ЛИТЕРАТУРА



1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 марта 2016 г. № 236 «О требованиях к предоставлению в электронной форме государственных и муниципальных услуг» (с изменениями и дополнениями 20 ноября 2018 г., 2 февраля 2019 г.).
3. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 313 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)».
4. Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации (утв. Президентом Российской Федерации 07 февраля 2008 г. № Пр-212).
5. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации от 2017–2030 годы».
6. Поручение президента от 28 июля 2016 Пр-1455 «По вопросу повышения качества оказания госуслуг в электронной форме».
7. http://www.cnews.ru/news/top/2017-08-11_programma_dlya_putina_kak_rossiyan_zastavyat_polyubit.
8. <http://tass.ru/ekonomika/4529422>.
9. Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ.
10. Кошечкин К.А., Олефир Ю.В., Меркулов В.А. Управление информационным сопровождением жизненного цикла лекарственных средств. Концепция применения элементов CALS/PLM-технологий для информационной поддержки жизненного цикла лекарственных средств. – Москва: Полиграф-Плюс, 2015. – 284 с.

Новости отрасли

КЛИНИЧЕСКИЕ ФАРМАКОЛОГИ РОССИИ ОБСУЖДАЮТ ОПЫТ ЦИФРОВОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В Волгограде прошло Всероссийское совещание «Актуальные вопросы клинической фармакологии и лекарственного обеспечения». Его организовала рабочая группа под руководством главного внештатного специалиста Министерства здравоохранения РФ, президента ВолГМУ и МОО «Ассоциация клинических фармакологов», заведующего кафедрой клинической фармакологии, профессора, академика РАН Владимира Петрова при поддержке регионального комитета здравоохранения. В мероприятии приняли участие специалисты из 15 регионов Российской Федерации и ближнего зарубежья: главные внештатные специалисты – клинические фармакологи субъектов РФ, члены профильной комиссии Минздрава России, руководители региональных центров лекарственной безопасности, представители профильных кафедр медицинских и фармацевтических вузов, ведущие специалисты-клинические фармакологи стран СНГ.

Участники обсудили перспективы развития цифрового здравоохранения на примере телемедицинских технологий, искусственного интеллекта и удаленного мониторинга пациентов.

Источник: <http://nbmz.ru/2019/09/19/associacija-podelilas-opytom-vnedrenija-ii-s-klinicheskimi-farmakologami-rossij/>