

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ЭЛЕМЕНТЫ/COMPUTING SYSTEMS AND THEIR ELEMENTS

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.171.95> EDN: VFMJMW**АВТОМАТИЗАЦИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В СЕНЕГАЛЕ: ВОЗМОЖНОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА С РОССИЕЙ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ДОСТИЖЕНИЯ СУВЕРЕНИТЕТА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

Научная статья

Sarr A.^{1,*}¹Московский политехнический университет, Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (amestro85[at]gmail.com)

Предложена: 28.05.2026; Принята: 20.08.2026; Опубликовано: 17.09.2026

Аннотация

В статье рассматриваются особенности развития фармацевтической отрасли Сенегала в условиях глобальной технологической трансформации и сохраняющейся зависимости от импортных поставок. Обосновывается роль автоматизации, цифровизации и формирования технопромышленных экосистем как ключевых факторов достижения фармацевтического суверенитета. Подчеркивается, что устойчивое развитие национальной фармацевтической системы невозможно без укрепления кадрового потенциала и совершенствования механизмов государственного регулирования инновационной деятельности. Особое внимание уделяется анализу потенциала стратегического партнерства с Россией, включая передачу технологий, локализацию производства и развитие совместных научных проектов. Делается вывод о необходимости комплексного подхода к модернизации отрасли, основанного на интеграции технологических и институциональных решений.

Ключевые слова: фармацевтическая отрасль, автоматизация, цифровизация, технопромышленная экосистема, фармацевтический суверенитет, стратегическое партнерство, Россия, Сенегал.

AUTOMATION OF THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY IN SENEGAL: OPPORTUNITIES FOR A STRATEGIC PARTNERSHIP WITH RUSSIA TO ACCELERATE SOVEREIGNTY IN HEALTHCARE

Research article

Sarr A.^{1,*}¹Moscow Polytechnic University, Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (amestro85[at]gmail.com)

Suggested: 28.05.2026; Accepted: 20.08.2026; Published: 17.09.2026

Abstract

This article examines the development of Senegal's pharmaceutical industry in the context of global technological transformation and continued dependence on imported supplies. It substantiates the role of automation, digitalization, and the development of techno-industrial ecosystems as key factors in achieving pharmaceutical sovereignty. It emphasizes that sustainable development of the national pharmaceutical system is impossible without strengthening human resources and improving government regulation of innovation. Particular attention is paid to analyzing the potential of a strategic partnership with Russia, including technology transfer, localization of production, and the development of joint research projects. It concludes that a comprehensive approach to industry modernization, based on the integration of technological and institutional solutions, is necessary.

Keywords: pharmaceutical industry, automation, digitalization, techno-industrial ecosystem, pharmaceutical sovereignty, strategic partnership, Russia, Senegal.

Введение

В последние годы, особенно после глобального распространения коронавирусной инфекции, вопрос устойчивости национальных систем здравоохранения стал обсуждаться гораздо шире, чем раньше. Усиливается зависимость многих стран от внешних поставок вакцин, лекарств и технологий, что напрямую влияет на их способность обеспечивать базовые потребности населения. В этом контексте фармацевтическая отрасль постепенно начинает рассматриваться не просто как часть экономики, а как элемент национальной безопасности. При этом опыт стран, стремящихся к фармацевтическому суверенитету, показывает, что без технологического обновления и цифровизации добиться устойчивых результатов в здравоохранении практически невозможно [5, С. 19].

Дополнительное давление на экономику Сенегала создаёт тот факт, что сама глобальная фармацевтическая индустрия стремительно меняется. Сегодня развитие отрасли всё в большей степени связано с цифровыми технологиями: от автоматизации производственных линий до использования искусственного интеллекта в разработке препаратов. И здесь возникает заметный разрыв: страны, не успевающие адаптироваться к этим изменениям, фактически оказываются на периферии технологического прогресса. Как отмечают исследователи, цифровизация позволяет существенно ускорить процессы исследований и повысить эффективность производства, однако она требует значительных инвестиций и развитой инфраструктуры [6, С. 252]. Для Сенегала это становится серьёзным ограничением.

Отдельного рассмотрения заслуживает вопрос цифровизации. Российский опыт внедрения цифровых решений в здравоохранение и фармацевтику может быть адаптирован с учётом специфики Сенегала. Речь может идти о внедрении систем управления цепочками поставок, цифровых платформ для мониторинга лекарственного обеспечения, а также об использовании технологий искусственного интеллекта в медицинской практике. Такие решения позволяют повысить прозрачность отрасли и снизить издержки, что особенно важно для стран с ограниченными ресурсами [6, С. 252]. Институциональная составляющая сотрудничества также играет важную роль. Для реализации масштабных проектов необходимы устойчивые механизмы взаимодействия, включая межправительственные соглашения, инвестиционные программы и механизмы поддержки бизнеса. Кроме того, важно обеспечить согласованность действий различных участников — от государственных органов до частных компаний и научных организаций. В этом смысле формирование совместных технопромышленных экосистем может стать эффективным инструментом координации таких усилий [12, С. 93].

Сейчас стратегической социальной целью Сенегала, как одной из наиболее динамично развивающихся стран Западной Тропической Африки, является достижение фармацевтического суверенитета. Для этого правительство Сенегала планирует к 2030 году около трети внутреннего спроса обеспечить за счёт местного фармпроизводства и регионального маркетинга лекарственных средств и вакцин, увеличив эту долю до половины к 2035 году [13].

Автоматизация и цифровизация как фундамент технологической трансформации

Отдельно стоит сказать о степени автоматизации производства. Во многих случаях речь всё ещё идёт о достаточно трудоёмких процессах, где доля ручного труда остаётся высокой. Между тем современные фармацевтические предприятия переходят к форматам «умных производств», где ключевую роль играют цифровые системы управления и роботизация. Отставание в этой сфере снижает не только производительность, но и конкурентоспособность продукции. Внедрение роботизированных решений, включая коллаборативных роботов на основе искусственного интеллекта, является одним из ключевых трендов автоматизации фармацевтического производства. Такие системы используются для розлива, дозирования, упаковки, а также для операций сортировки и выбраковки продукции, что позволяет повысить эффективность, качество и безопасность труда [10]. В научной литературе прямо подчеркивается, что без внедрения автоматизированных решений невозможно обеспечить устойчивое развитие отрасли в долгосрочной перспективе [7, С. 93].

Многие из современных вызовов, такие как изменение структуры экономики, санкционное давление; дефицит специалистов на рынке труда; поддержка социальных проектов и предпринимательства; экологическая безопасность, внедрение «зелёных» технологий, переключаются с задачами, которые в последние годы прорабатываются в России.

В стратегических российских государственных документах подчеркивается, что достижение технологической независимости напрямую связано с развитием внутренней производственной базы и внедрением современных решений, включая цифровые платформы и системы управления. Также установлена обязанность производителей лекарственных средств при вводе лекарственного средства в гражданский оборот предоставлять сертификат соответствия производства этих средств Правилам надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза [1], [2], [3].

В рамках стратегии достижения лекарственного суверенитета в России доля отечественных препаратов в упаковках достигла около 80% [8]. Однако сохраняется зависимость от импорта оригинальных препаратов, находящихся под патентной защитой, что подтверждает необходимость комплексного подхода к импортозамещению, включая развитие собственных инноваций и, при необходимости, механизмы принудительного лицензирования [9]. Таким образом, несмотря на различия в уровне развития, наблюдается определённое сходство структурных проблем.

Республика Сенегал объективно нуждается в ускоренном развитии фармацевтической отрасли и снижении зависимости от импорта. Для этого требуется не просто наращивание производства, а глубокая технологическая трансформация, включающая автоматизацию, цифровизацию и развитие научной базы. В этих условиях особое значение приобретает поиск внешних партнёров, способных обеспечить не только поставки, но и передачу технологий и компетенций.

Автоматизация должна сопровождаться глубокой цифровой интеграцией, когда производственные, логистические и исследовательские процессы объединяются в единую систему управления. Это фундамент, без которого невозможно обеспечить ни конкурентоспособность, ни устойчивость отрасли в долгосрочной перспективе [6, С. 251], [7, С. 90].

Цифровизация, в свою очередь, расширяет наукоёмкие производственные возможности и делает их более гибкими. Например, применение технологий искусственного интеллекта позволяет значительно ускорить процессы разработки новых лекарственных препаратов. Если раньше поиск потенциально эффективных молекул занимал годы, то сегодня алгоритмы способны анализировать огромные массивы данных за существенно меньшее время. При этом эффект достигается не только за счёт скорости, но и за счёт повышения точности прогнозов. Как отмечается в исследованиях, использование цифровых решений в фармацевтике позволяет оптимизировать не только научные исследования, но и управление цепочками поставок, что особенно важно в условиях глобальной нестабильности [6, С. 252].

Отдельного внимания заслуживает автоматизация производственного цикла. Современные фармацевтические предприятия всё чаще переходят к концепции «умных фабрик», где все процессы — от дозирования до упаковки — контролируются цифровыми системами. Это позволяет минимизировать влияние человеческого фактора, снизить количество ошибок и обеспечить стабильное качество продукции. Кроме того, автоматизация делает производство более масштабируемым, что особенно важно для стран, стремящихся быстро нарастить объёмы выпуска лекарств. В научной литературе подчёркивается, что именно такие технологические решения становятся базой для формирования конкурентоспособных фармацевтических производств [7, С. 94].

Технопромышленные экосистемы как организационная основа развития отрасли

Однако ограничиваться только технологическим аспектом недостаточно. Куда более значимым является формирование технопромышленных экосистем, в рамках которых объединяются различные участники — фармацевтические компании, IT-организации, биотехнологические стартапы, научные центры и государственные структуры. Такой подход позволяет перейти от разрозненных проектов к системной модели развития отрасли. В рамках экосистемы создаются условия для постоянного обмена знаниями и технологиями, что, в свою очередь, ускоряет инновационные процессы [12, С. 86].

Технопромышленная экосистема в фармацевтике представляет собой концепцию организационно-экономического механизма, направленного на обеспечение экономической безопасности через кооперацию, конкуренцию и конвергенцию различных технологических и промышленных областей. Важнейшим инструментом является долгосрочное партнёрство фармацевтических компаний с IT-организациями и биотехнологическими предприятиями для обмена технологиями и создания совместных R&D-центров [12, С. 85].

В условиях экосистемного подхода меняется сама логика взаимодействия между участниками рынка. Если раньше компании стремились к максимальной автономии, то сегодня всё большее значение приобретает кооперация. Совместные исследовательские проекты, создание общих цифровых платформ, развитие интегрированных цепочек поставок — всё это становится частью новой модели. При этом границы между отраслями постепенно размываются: фармацевтика активно взаимодействует с IT-сектором, биоинженерией и даже с нанотехнологиями. Такой процесс часто описывается как технологическая конвергенция, которая формирует новые рынки и продукты [6, С. 253].

Нельзя не отметить и тот факт, что экосистемный подход позволяет эффективнее решать проблемы, связанные с экономической безопасностью отрасли. В частности, речь идёт о снижении зависимости от импортных технологий, повышении устойчивости цепочек поставок и развитии кадрового потенциала. За счёт сетевого взаимодействия участники экосистемы получают доступ к дополнительным ресурсам и компетенциям, что снижает риски и повышает общую устойчивость системы [12, С. 91].

Стратегическое партнёрство с Россией: возможности и направления сотрудничества

В условиях, когда внутренние ресурсы Сенегала ограничены, а потребность в развитии фармацевтической отрасли остаётся высокой, особую роль начинает играть международное сотрудничество. Фармацевтическая отрасль Республики Сенегал сегодня во многом зависит от внешних источников. Значительная часть лекарственных препаратов импортируется, а локальное производство пока охватывает лишь ограниченный спектр продукции. В Сенегале работают пять фармацевтических производств. Оптовыми поставками лекарственных средств занимаются в основном шесть компаний, самые крупные из которых Laborex, Cophase и Sodipharm. На 18,1 млн сенегальцев приходится немногим более тысячи независимых аптек. Аптекарей, среди которых примерно половина женщин, готовят на медицинском факультете в Университете шейха Анта Диопа (UCAD) в Дакаре. Аптекари бесплатно проводят обследование пациентов, ставят диагноз и назначают лечение, так как платный визит к врачу для бедного, безграмотного населения в связи с социально-экономическими условиями не всегда доступен. Бесплатно врачи лечат по законодательству только детей до пяти лет и стариков после 60 лет. Остальные жители, особенно сельские, используют при болезнях по обычаю свою традиционную народную медицину. Самые распространённые и опасные заболевания в Сенегале: малярия, шистосомоз, трипаномоз, холера, туберкулёз, менингит, сифилис, ВИЧ/СПИД — связаны в основном с тропическим климатом, грязной водой, недоступностью профессиональной медицинской помощи, отсутствием электричества в сельской местности, невысоким уровнем санитарии. Улучшать качество жизни в Сенегале, как и везде, надо системно. В Уставе Всемирной организации здравоохранения закреплёно: «Здоровье — это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не просто отсутствие болезней или физических дефектов».

Традиционная торговая модель Тропической Африки: импорт минимум вдвое превышает экспорт. В прошлом году в Сенегале импортные закупки составили 2,98 млрд долларов, а экспортные продажи — 1,48 млрд долларов. Доля Сенегала в торговле с Россией пока невелика, однако в 2021 году Сенегал занял второе место после ЮАР среди стран Африки южнее Сахары по объёму двусторонней торговли с Россией. Из России поступили товары — минеральное топливо (около 84%), злаки (8%), чёрные металлы (3%), удобрение (1,3%) — на сумму 1,2 млрд долларов. Из Сенегала были получены товары — корнеплоды (68%), орехи и фрукты (13%), медь и изделия из неё (17%) — на сумму 3,6 млн долларов. Такая модель, с одной стороны, позволяет относительно быстро закрыть текущие экономические потребности населения, но, с другой — формирует устойчивую зависимость от глобальных цепочек поставок [5, С. 23]. Как показывает практика, любые сбои — будь то логистические ограничения или рост цен — сразу же отражаются на доступности лекарств. Подобная ситуация не является уникальной: аналогичные проблемы ранее фиксировались и в российской фармацевтике, где зависимость от импортных субстанций долгое время оставалась критическим фактором риска [12, С. 88].

Однако здесь важно уйти от описанной выше традиционной модели, при которой развивающиеся страны выступают исключительно в роли потребителей готовой продукции. Гораздо более перспективным выглядит формат стратегического партнёрства, предполагающий совместное создание технологий, развитие производственной базы и обмен компетенциями.

Россия в этом контексте может рассматриваться как достаточно интересный партнёр. За последние годы в стране был реализован ряд мер, направленных на снижение импортозависимости и развитие собственного фармацевтического производства. В частности, акцент был сделан на локализации производства лекарственных препаратов, развитии НИОКР и внедрении цифровых технологий. Фармацевтическая отрасль в России демонстрирует высокую инвестиционную активность в сфере цифровизации, занимая третье место по этому показателю (44,9%) после финансового сектора (55,6%) и розничной торговли (45,6%). В 2024 году российские предприятия фармацевтической

отрасли инвестировали в цифровую инфраструктуру и IT-решения около 7,9 млрд рублей, при этом 28,9% компаний применяют цифровые платформы, 27,6% используют облачные технологии, а 21,8% внедряют промышленных роботов. В 2025 году по сравнению с 2024 годом объём производства российских готовых лечебных препаратов увеличился до 999 млрд рублей (с учётом НДС) [11].

Одним из наиболее очевидных направлений сотрудничества является создание совместных производственных мощностей на территории Сенегала. Можно начать с производства готовых лекарственных форм и постепенно осваивать более сложные технологические этапы, например, производство активных фармацевтических субстанций (АФС). Такой подход будет способствовать снижению зависимости Сенегала от импорта и повышению устойчивости его национальной системы здравоохранения.

Существует ещё несколько препятствий, которые предстоит преодолеть в ходе взаимовыгодного сотрудничества: логистические сложности, а именно: проблемы с транспортной инфраструктурой и финансированием торговых операций; недостаток институциональной базы: несмотря на наличие примерно 30 двусторонних соглашений, полноценной совместной комиссии для координации сотрудничества пока нет; конкуренция с активными поставщиками из других стран.

Россия оказывает комплексную помощь Сенегалу в развитии фармацевтической сферы. Она не только поставяет лекарства, но и консультирует, делится экспертизой, технологиями производства, стандартами качества, например, GMP, организацией контроля на производстве. Такая помощь позволяет Сенегалу постепенно переходить от простого импорта к локальному выпуску препаратов.

Россия экспортирует в Сенегал препараты, которые особенно востребованы в регионе: вакцины, особенно против жёлтой лихорадки, противовирусные, антибактериальные и другие средства для борьбы с инфекционными заболеваниями. Россия предоставляет сенегальским студентам и аспирантам государственные стипендии для обучения в российских вузах, в том числе по специальностям, связанным с фармацевтикой, медициной, биотехнологиями, инженерией. Это долгосрочная инвестиция, так как подготовленные специалисты возвращаются на родину и укрепляют местный фармацевтический и медицинский сектор [15]. Часто такие проекты реализуются не только на уровне государств, но и при участии российских фармацевтических компаний, которые выходят с конкретными предложениями по локализации или совместным разработкам.

Не менее важным направлением является развитие совместных научно-исследовательских проектов. Создание R&D-центров с участием российских и сенегальских специалистов может стать основой для формирования собственных научных компетенций. При этом особое внимание следует уделить подготовке кадров, поскольку именно человеческий капитал во многом определяет способность страны к технологическому развитию. Необходимы и инвесторы в сенегальское образование и науку, без этого будет невозможно обеспечить устойчивое развитие фармацевтической отрасли [5, С. 25], [12, С. 92]. Русский язык в Сенегале преподаётся в столичном университете и ещё в 50 лицеях. По словам российского посла Д.В. Куракова, более трёх тысяч сенегальцев хорошо владеют русским языком.

Приведём конкретные примеры научно-культурного сотрудничества между Сенегалом и Россией. В октябре 2022 года в Сенегал прибыла делегация из Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» в рамках продвижения проекта «Инженерная подготовка для Африки», реализуемого вузом при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ.

В августе 2024 года в Севастополе делегация с губернатором Михаилом Развожаевым организовала дружественную встречу с сенегальской делегацией из города Тиеса во главе с мэром Бабакаром Диопом. Стороны подписали соглашение о многостороннем сотрудничестве между Севастополем и Тиесой, в частности наладили обмен между преподавателями и студентами, поделились с коллегами из тиесской подстанции скорой помощи своим опытом в сфере медицины катастроф.

В 2025 году прибывшие в Сенегал специалисты Санкт-Петербургского НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Луи Пастера вместе с коллегами из Института Луи Пастера в Дакаре изучали этиологию диарейных заболеваний бактериальной природы и проблему устойчивости возбудителей к противомикробным препаратам. В планах — продолжать совместную работу: расшифровывать случаи инфекций, проводить мониторинг на устойчивость бактерий.

Заключение

Как видим, потенциал стратегического партнёрства между Россией и Сенегалом действительно значителен, однако его реализация требует комплексного и последовательного подхода. Речь должна идти не о разовых поставках или проектах (в 2017–2018 годах подмосковная компания ЗАО «ФармФирма «Сотекс» начала процесс регистрации, пытаясь вывести свои лекарства на сенегальский рынок, но не смогла там закрепиться в качестве постоянного партнёра [4, С. 22]), нужно формировать долгосрочную модель взаимодействия, основанную на передаче современных технологий, развитии человеческого капитала и создании устойчивых производственных и научных связей. В феврале 2022 года министр промышленности и торговли Денис Мантуров и министр инфраструктуры, наземного транспорта и доступа к территориям африканской республики Мансур Фай обсудили возможности и перспективы кооперации между Российской Федерацией и Республикой Сенегал. Министры подчеркнули необходимость работы над диверсификацией и повышением устойчивости торговых связей за счёт реализации совместных пилотных проектов.

В 2025 году экспорт российских лекарств составил 1,3 млрд долларов, на 30% больше, чем в 2024 году. Среди основных стран-импортеров:

– Казахстан: с 2012 года инвестором и стратегическим партнером «Карагандинского фармацевтического комплекса» стал «Фармстандарт». «Биокад», «Генериум» и «Герофарм» осуществили трансфер своих технологий, что



позволило казахскому предприятию локализовать и освоить коммерческий выпуск готовых лекарственных форм ряда инновационных препаратов.

– Азербайджан: на территории страны «Р-Фарм» производит антибиотики, в том числе неврологические, противовирусные, кардиологические.

– Китай: «Биокад» реализует до 2030 года проект по созданию совместного предприятия для производства и вывода на свой рынок российских разработок на основе моноклональных антител и генотерапевтических препаратов для терапии онкологических и тяжелых аутоиммунных заболеваний.

– Венесуэла: «Герофарм» с 2019 года поставляет в страну инсулин со шприц-ручками и иглами. В конце 2024 года в Каракасе состоялся технический запуск производства инсулинов — Ринсулина Р и Ринсулина НПХ, производство которых ожидается к концу 2026 года.

– Никарагуа: открыто совместное иммунобиологическое предприятие на базе Латиноамериканского института биотехнологии имени Ильи Мечникова, в котором российскую сторону представляет Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА). Там из российских фармсредств производят готовые формы вакцин, две из которых прошли преквалификацию Всемирной организации здравоохранения.

Министр Минпромторга Антон Алиханов анонсировал перечень из полусотни государств, перспективных для стратегического партнерства с Россией, в него вошли страны-участницы ЕАЭС, СНГ, страны Африки, Азии, Ближнего Востока и Латинской Америки [14].

Инициативный подход Сенегала к партнёрству с Россией в целях автоматизации своей фармацевтической промышленности и создания совместных предприятий для производства и вывода на рынок российских инновационных препаратов поможет обеспечить стране ускоренное развитие и приблизить достижение суверенитета в сфере здравоохранения.

Благодарности

Автор выражает благодарность кандидату технических наук, доценту ФГАОУ ВО «Московский Политехнический университет» Д.В. Zubovu.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.171.95.1>

Acknowledgement

The author expresses gratitude to D.V. Zubov, Candidate of Technical Sciences and Associate Professor at the "Moscow Polytechnic University".

Conflict of Interest

None declared.

Review

Community of Reviewers of the International Research Journal

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.171.95.1>

Список литературы / References

1. Указ Президента РФ от 08.12.2025 № 896 «О стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2030 года». — URL: <http://www.kremlin.ru/> (дата обращения: 26.06.2026).
2. Распоряжение Правительства РФ от 30.03.2024 № 753-р «Об утверждении Плана мероприятий по реализации Стратегии развития фармацевтической промышленности на период до 2030 года» // КонсультантПлюс : справочно-правовая система. — URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 26.06.2026).
3. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 03.11.2016 № 79 «Об утверждении Правил надлежащей клинической практики Евразийского экономического союза» (в ред. Решения Совета Евразийской экономической комиссии от 01.08.2025 № 63). — URL: <https://normativ.kontur.ru/> (дата обращения: 26.06.2026).
4. Акопов С. «Сотекс» выходит на международный рынок / С. Акопов // Ремедиум. — 2017. — № 12. — С. 22.
5. Гусев А.Б. Фармацевтический суверенитет России: проблемы и пути достижения / А.Б. Гусев, М.А. Юрьевич // Terra Economics. — 2023. — № 3. — С. 17–31.
6. Ефименко Е.П. Цифровизация в фармацевтической отрасли / Е.П. Ефименко, Е.Б. Федотова // Экономика и бизнес: теория и практика. — 2022. — № 5. — С. 251–254.
7. Клунко Н.С. Основные тренды цифровой трансформации фармацевтической отрасли / Н.С. Клунко, Н.В. Сироткина // Организатор производства. — 2021. — № 2. — С. 89–97.
8. Куринный А. Полного лекарственного суверенитета достичь пока не удастся / А. Куринный // Московская правда. — 2025. — URL: <https://mospravda.ru/2025/08/27/790345/?ysclid=mu189srz5622745252> (дата обращения: 26.06.2026).
9. Лисовский П. Лекарственный суверенитет и экспортный потенциал: противоречия и способы их разрешения / П. Лисовский // Россия в глобальной политике. — 2024. — URL: <https://globalaffairs.ru/articles/lekarstva-suverenitet-lisovskij/?ysclid=mu5inly5m2346757583> (дата обращения: 26.06.2026).
10. Искусственный интеллект в фармацевтике — применение ИИ в создании лекарств // Сбер.Про. — 2024. — URL: <https://sber.pro/publication/udarniki-proizvodstva-kak-ai-pomogaet-robotizatsii-v-farme/?ysclid=mu5iqjpk89572989396> (дата обращения: 26.06.2026).
11. «Пульс цифровизации» : ежегодное исследование // Аналитическое агентство IT-холдинга Т1 по продуктам и сервисам. — 2025. — URL: https://t1.ru/media/research/puls_tsifrovizatsii_2024?ysclid=mu18m48qhf356119909 (дата обращения: 26.06.2026).



12. Степченкова О.С. Технопромышленная экосистема как механизм обеспечения экономической безопасности фармацевтической отрасли / О.С. Степченкова // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. — 2025. — Т. 27. — № 3. — С. 85–96. — DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2025.3.7.

13. Developing local markets for pharmaceutical products // BMZ (German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development). — 2024.

14. Сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. — URL: <https://minpromtorg.gov.ru/> (дата обращения: 26.06.2026).

15. Сайт Посольства Российской Федерации в Республике Сенегал. — URL: <https://senegal.mid.ru/> (дата обращения: 26.06.2026).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ukaz Prezidenta RF ot 08.12.2025 № 896 "O strategii razvitiya zdravookhraneniya v Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda" [Decree of the President of the Russian Federation № 896 of December 8, 2025 "On the Healthcare Development Strategy in the Russian Federation for the Period up to 2030"]. — URL: <http://www.kremlin.ru/> (accessed: 26.06.2026). [in Russian]

2. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 30.03.2024 № 753-r "Ob utverzhdenii Plana meropriyatij po realizacii Strategii razvitiya farmacevticheskoy promyshlennosti na period do 2030 goda" [Decree of the Government of the Russian Federation № 753-r of March 30, 2024 "On Approval of the Action Plan for the Implementation of the Pharmaceutical Industry Development Strategy for the Period up to 2030"] // Konsul'tantPlyus : spravочно-pravovaya sistema [ConsultantPlus : Reference Legal System]. — URL: <https://www.consultant.ru/> (accessed: 26.06.2026). [in Russian]

3. Reshenie Soveta Evrazijskoj ehkonomicheskoy komissii ot 03.11.2016 № 79 "Ob utverzhdenii Pravil nadležashchej klinicheskoy praktiki Evrazijskogo ehkonomicheskogo soyuza" [Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission № 79 of November 3, 2016 "On Approval of the Rules of Good Clinical Practice of the Eurasian Economic Union"] (as amended by Decision of the Council of the Eurasian Economic Commission № 63 of August 1, 2025). — URL: <https://normativ.kontur.ru/> (accessed: 26.06.2026). [in Russian]

4. Akopov S. "Soteks" vykhodit na mezhdunarodnyj rynek ["Sotex" enters the international market] / S. Akopov // Remedium [Remedium]. — 2017. — № 12. — 22 p. [in Russian]

5. Gusev A.B. Farmaceuticheskij suverenitet Rossii: problemy i puti dostizheniya [Pharmaceutical sovereignty of Russia: problems and ways of achievement] / A.B. Gusev, M.A. Yur'evich // Terra Economics. — 2023. — № 3. — P. 17–31. [in Russian]

6. Efimenko E.P. Cifrovizaciya v farmacevticheskoy otrasli [Digitalization in the pharmaceutical industry] / E.P. Efimenko, E.B. Fedotova // Ehkonomika i biznes: teoriya i praktika [Economics and Business: Theory and Practice]. — 2022. — № 5. — P. 251–254. [in Russian]

7. Klunko N.S. Osnovnye trendy cifrovoj transformacii farmacevticheskoy otrasli [Main trends of digital transformation of the pharmaceutical industry] / N.S. Klunko, N.V. Sirotkina // Organizator proizvodstva [Production Organizer]. — 2021. — № 2. — P. 89–97. [in Russian]

8. Kurinny A. Polnogo lekarstvennogo suvereniteta dostich' poka ne udayotsya [It has not yet been possible to achieve full drug sovereignty] / A. Kurinny // Moskovskaya pravda [Moscow Truth]. — 2025. — URL: <https://mospravda.ru/2025/08/27/790345/?ysclid=mu189srz5622745252> (дата обращения: 26.06.2026). [in Russian]

9. Lisovsky P. Lekarstvennyj suverenitet i ehksportnyj potencial: protivorechiya i sposoby ikh razresheniya [Drug sovereignty and export potential: contradictions and ways to resolve them] / P. Lisovsky // Rossiya v global'noj politike [Russia in Global Affairs]. — 2024. — URL: <https://globalaffairs.ru/articles/lekarstva-suverenitet-lisovskij/?ysclid=mu5inly5m2346757583> (accessed: 26.06.2026). [in Russian]

10. Iskusstvennyj intellekt v farmacevtike — primenenie II v sozdanii lekarstv [Artificial intelligence in pharmaceuticals — the use of AI in drug development] // Sber.Pro. — 2024. — URL: <https://sber.pro/publication/udarniki-proizvodstva-kak-ai-pomogaet-robotizatsii-v-farme/?ysclid=mu5iqjpk89572989396> (accessed: 26.06.2026). [in Russian]

11. "Pul's cifrovizacii" ["Pulse of Digitalization"] : annual research // Analytical Agency of IT-holding T1 for products and services. — 2025. — URL: https://t1.ru/media/research/puls_tsifrovizatsii_2024?ysclid=mu18m48qhf356119909 (accessed: 26.06.2026). [in Russian]

12. Stepchenkova O.S. Tekhnopromyshlennaya ehkosistema kak mekhanizm obespecheniya ehkonomicheskoy bezopasnosti farmacevticheskoy otrasli [The Techno-Industrial Ecosystem as a Mechanism for Ensuring the Economic Security of the Pharmaceutical Industry] / O.S. Stepchenkova // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ehkonomika [Bulletin of Volgograd State University. Economics]. — 2025. — Vol. 27. — № 3. — P. 85–96. — DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2025.3.7. [in Russian]

13. Developing local markets for pharmaceutical products // BMZ (German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development). — 2024.

14. Sajt Ministerstva promyshlennosti i trgovli Rossijskoj Federacii [Website of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation]. — URL: <https://minpromtorg.gov.ru/> (accessed: 26.06.2026). [in Russian]

15. Sajt Posol'stva Rossijskoj Federacii v Respublike Senegal [Website of the Embassy of the Russian Federation in the Republic of Senegal]. — URL: <https://senegal.mid.ru/> (accessed: 26.06.2026). [in Russian]