

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.012; 338.33

DOI: 10.25198/2077-7175-2019-3-19

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

А.И. Кривцов¹, А.М. Измайлов², А.В. Заступов³

Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия

¹e-mail: 2030202@gmail.com

²e-mail: airick73@bk.ru

³e-mail: oiler79@mail.ru

А.В. Евстратов

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия

e-mail: evstratov.mail@gmail.com

Аннотация. Современные экономические реалии всецело подвержены влиянию основных мировых мегатрендов, к которым в том числе относится цифровизация. На сегодняшний день абсолютное большинство экономических процессов происходит при непосредственном участии информационных технологий. Отрасли промышленности претерпевают существенные изменения. Цепочки создания продукции, производство, хранение, сбыт, маркетинг и продвижение теперь невозможно представить без предварительной поддержки технических средств, основанных на цифровых технологиях. Однако влияние цифровизации на различные отрасли промышленности проявляется по-разному. К примеру, процессы, происходящие в такой специфической и наукоемкой отрасли, как фармацевтическая промышленность, по-своему реагируют на воздействие цифровизационного мегатренда. Учитывая влияние цифровизации на множество процессов, происходящих в сфере фармацевтики, возникает вопрос о том, к чему это может привести и какие процессы могут возникнуть внутри самой отрасли. Учитывая стратегическую важность отрасли для обороноспособности и конкурентоспособности государства, представляется важным исследование ключевых аспектов влияния цифровизации на фармацевтическую промышленность.

Авторы ставят перед собой **цель** исследовать ключевые аспекты влияния цифровизации на основные процессы, происходящие в фармацевтической промышленности. Ведущими **методами** исследования данной проблемы являются комплексный и системно-морфологический анализ, позволяющий выявить влияние цифровизации как на отдельные элементы процессов, происходящих внутри отрасли, так и в целом, а также раскрыть взаимосвязи и взаимозависимости воздействия глобального мегатренда на отрасль в целом.

Результаты исследований позволяют нам говорить об ускорении процессов внутри самой отрасли, положительной динамике в удешевлении ряда важнейших элементов процесса разработки и продвижения лекарственных средств, а также формировании новейших тенденций в области маркетинга фармацевтической продукции.

В представленной статье авторами исследуется вопрос влияния цифровизации на наиболее значимые элементы фармацевтической промышленности. Рассмотрены основные аспекты влияния цифровизации на такие направления развития фармацевтической промышленности, как разработка новых видов лекарственных средств и лекарственных препаратов, отражено влияние цифровизации на этапы создания лекарственных средств. Выделены основные направления воздействия технологии «Big Data» на развитие фармацевтической промышленности. В качестве источников информации были применены аналитические и статистические данные ведущих мировых консалтинговых организаций, таких как «Boston Consulting Group», «Ipsos Healthcare Russia», «McKinsey», данные аналитического портала «РБК».

Ключевые слова: анализ, фармацевтическая промышленность, цифровизация, цифровая экономика.

Для цитирования: Кривцов А.И., Измайлов А.М., Заступов А.В., Евстратов А.В. Влияние цифровизации на развитие фармацевтической промышленности // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 3. – С. 19–26. DOI: 10.25198/2077-7175-2019-3-19.

IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

A.I. Krivtsov¹, A.M. Izmailov², A.V. Zastupov³
Samara State Economic University, Samara, Russia
¹e-mail: 2030202@gmail.com
²e-mail: airick73@bk.ru
³e-mail: oiler79@mail.ru

A.V. Evstratov
Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia
e-mail: evstratov.mail@gmail.com

Abstract. *Modern economic realities are entirely influenced by the world's major megatrends, including digitalization in particular. Today, the absolute majority of economic processes occur with the direct participation of information technology. Industries are undergoing significant changes. Production chains, production, storage, marketing, marketing and promotion can no longer be imagined without prior support of technical tools based on digital technologies. However, the impact of digitalization on various industries is manifested in different ways. For example, the processes occurring in such a specific and high-tech industry as the pharmaceutical industry react in their own way to the impact of the digitalization megatrend. Given the impact of digitalization on many processes occurring in the field of pharmaceuticals, the question arises as to what this may lead to and what processes may occur within the industry itself. Given the strategic importance of the industry for the state's defense and competitiveness, it is important to study the key aspects of the impact of digitalization on the pharmaceutical industry.*

The authors aim to explore the key aspects of the impact of digitalization on the main processes in the pharmaceutical industry. The leading methods for studying this problem are complex and systemic-morphological analysis, which allows identifying the impact of digitalization on individual elements of the processes occurring within the industry, as well as in general, and also revealing the relationship and interdependence of the global megatrend impact on the industry as a whole.

The research results allow us to talk about the acceleration of processes within the industry itself, the positive dynamics in the cheapening of a number of the most important elements of the process of developing and promoting medicines, as well as the formation of the latest trends in the marketing of pharmaceutical products.

In the present article, the authors explore the issue of the impact of digitalization on the most significant elements of the pharmaceutical industry. The main aspects of the impact of digitalization on such areas of development of the pharmaceutical industry as the development of new types of drugs and medicines are considered, the impact of digitalization on the stages of drug development is reflected. The main directions of the impact of Big Data technology on the development of the pharmaceutical industry are highlighted. Analytical and statistical data from leading global consulting organizations, such as the Boston Consulting Group, Ipsos Healthcare Russia, McKinsey, and data from the RBC analytical portal were used as sources of information.

Keywords: *analysis; pharmaceutical industry; digitalization; digital economy.*

Cite as: Krivtsov A.I., Izmailov, A.M., Zastupov, A.V., Evstratov, A.V. (2019) [Impact of digitalization on the development of the pharmaceutical industry]. *Интеллект. Инновации. Инвестиции* [Intellekt. Innovatsii. Investitsii] [Intellekt. Innovation. Investments]. Vol. 3, p. 19–26. DOI: 10.25198/2077-7175-2019-3-19.

Введение

Экономическая действительность в окончании второго десятилетия XXI века формируется в условиях кластеризации [12, с. 5] и внедрения цифровых технологий [4, с. 45], что влияет на экономические взаимоотношения субъектов рынка на всех уровнях. С точки зрения аналитиков компании «McKinsey» к 2025 году цифровизация экономики России позволит увеличить ВВП страны на 4,1–8,9 трлн рублей [13]. Сегодня цифровизация является мегатрендом, оказывающим влияние на большинство общественно-экономических процессов в мире. Вопрос здоровья населения страны в основном опирается на систему здравоохранения [11, с. 98], которая в свою

очередь в качестве фундамента опирается на фармацевтический рынок, который выполняет социально-значимую функцию [2, с. 25], [5, с. 91] и на фармацевтическую промышленность (ФП). Поэтому, воздействие такого значимого фактора как цифровизация на целую отрасль, вызывает интерес не только с целью выявить основные проявления влияния, но и с целью формирования прогнозов развития исследуемой и смежных отраслей, что позволит разрабатывать инструменты управления ими.

Современные реалии формируют среду для производителей фармацевтической продукции, в которой возникает необходимость применения быстрых, решительных, конструктивных и порою очень

дорогостоящих мер, без которых предприятия рискуют потерять свою конкурентоспособность и рыночную позицию [7, с. 72]. Речь идет именно об адаптации фармпроизводителей к новым условиям [9, с. 102] требующей глубокого пересмотра ключевых направлений хозяйственной деятельности. В декабре 2017 года на конференции «Big Data in Pharma», крупные игроки признались: без цифровых технологий полноценного развития не будет. Более того, один из лидеров рынка – компания «Р-Фарм» считает, что пришло время пересматривать концепцию закрытости НИОКР и создавать новые продукты в открытом информационном пространстве. Основными драйверами роста рынка выступают крупные компании, в штате которых трудятся более 500 человек. По аналитическим данным той же организации, в 2019 году такие компании потратят на «Big Data» более 140 млрд. долларов США. По прогнозам «Boston Consulting Group», к 2025 году в России оборот отрасли «Big Data» достигнет 100 млрд. долларов США.

Влияние цифровизации на отрасль

Рассмотрим ФП с учетом влияния на нее основ-

ных тенденций цифровизации. Фармацевтическая отрасль имеет в качестве основного своего двигателя создание инновационных препаратов и лекарственных средств (ЛС), основанных на современных достижениях науки и техники [1, с. 62]. Сегодня фармпроизводители способны разрабатывать молекулы, применяемые в производстве продукции, о которых еще несколько десятилетий не было известно даже в теории. К одной из черт, характеризующих рассматриваемую отрасль, относится консерватизм в плане подходов к хозяйственной деятельности. Однако, прогресс активно меняет содержательную часть внутриотраслевых специфических процессов, представляющих основу развития всей фармацевтической отрасли [8, с. 775]. В фармацевтической промышленности процесс разработки нового продукта представляющего собой не просто модернизацию старого, а существенный прорыв в отдельных направлениях лечения [10, с. 32], как правило, включает в себя набор процедур, в том числе экспериментальных, научно-исследовательских, опытных, клинических, складывающихся в длительный период характеризующийся необходимостью больших затрат (рисунок 1).

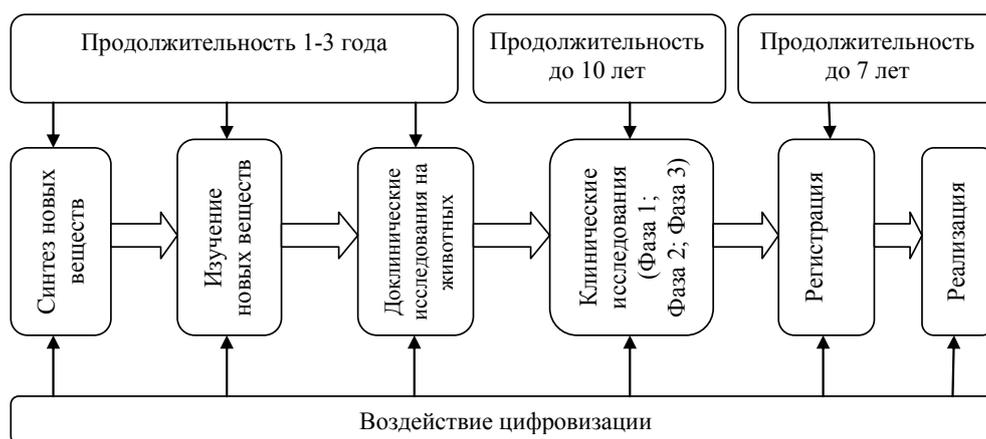


Рисунок 1. Процесс создания ЛС

Если посмотреть на этапы разработки, представленные на рисунке, то можно заметить, что отдельные элементы имеют разную продолжительность и требуют разные финансовые вливания. На этапе клинических исследований под фазой 1 понимается первое применение у людей, тестирование переносимости, под фазой 2 – тестирование дозы, переносимость, эффективность, под фазой 3 переносимость, эффективность, сравнение. По мнению разных экспертов, стоимость всего процесса может составлять от 1 до 11 млрд. долларов США. Затраты на разработку инновационного лекарства можно разделить следующим образом [14, 15]: 24,8% – на исследование, разработку и доклинические исследования; 57,6% – на прове-

дение клинических исследований (57,6% делятся среди трех этапов следующим образом: 8,1% на первый этап, 12,8% на второй этап и 36,7% на третий этап); 6,1% – на регистрацию; 9,1% – на проведение постмаркетингового исследования; 1,9% – прочие затраты.

Как видно из рис.1, на составляющие элементы единого процесса воздействует цифровизация. В связи с этим, некоторые параметры этих элементов претерпевают изменения содержательного характера, а также изменяются финансовые и временные издержки организации. Для того чтобы оценить влияние цифровизации на отдельные элементы процесса создания нового ЛС, была составлена таблица 1.

Таблица 1. Влияние цифровизации на отдельные этапы создания ЛС

№	Этап	Влияние цифровизации	Перспективы
1.	Синтез новых веществ	Перенос доли процедур, связанных с разработкой, испытаниями, апробацией новейших молекул ЛС на плоскость виртуальной реальности, позволяющей смоделировать физиологические процессы, для исследований.	Сокращение временных издержек. Сокращение финансовых рисков. Сокращение необходимых временных затрат.
2.	Изучение новых веществ	Появление возможности моделирования естественной среды для проведения исследований нового вещества на предмет возможности дальнейшего применения.	Сокращение временных издержек. Моделирование среды близкой к естественным условиям. Снижаются затраты человеческих ресурсов, расходов на реактивы, минимизируется необходимость наличия оборудования.
3.	Доклинические исследования на животных	Создание специализированных технологий позволяющих заменить этап доклинических и клинических исследований на набор аналогичных процедур, но, происходящих в специализированных моделирующих программах, основанных на применении технологии «Big Data».	Минимизация необходимости привлечения животных для проведения исследований.
4.	Клинические исследования	Применение программ полностью моделирующих физиологию животных и человека.	Сокращение временных издержек. Сокращение финансовых издержек. Минимизация нанесения ущерба здоровью животных, участвующих в доклинических исследованиях. Максимальное сокращение риска нанесения вреда здоровью пациентов, участвующих в клинических исследованиях (на всех фазах).
5.	Регистрация	Использование специализированных систем, основанных на применении технологии «Big Data» и «блокчейн» для реализации этапа регистрации ЛС.	Сокращение временных издержек. Упрощение бюрократической нагрузки. Снижение финансовых затрат на процедуру.
6.	Реализация	Возникновение тенденции активного использования технологии «Big Data» и «блокчейн» для объединения баз данных с целью глубокого анализа характеристик спроса потребителей, бизнес-процессов, и применения математических алгоритмов для выявления неявных корреляций в больших объемах информации.	Расширение области применения предиктивной аналитики (predictive analytics) в качестве инструмента сбора, обработки, и систематизации информации о наборе покупок отдельно взятых потребителей с целью формирования актуальной маркетинговой стратегии.

В представленной таблице мы отразили влияние цифровизации на основные элементы периода создания нового ЛС. Применение современных технологий в сфере синтеза новых веществ является новым этапом в историческом развитии фармацевтического производства. Ранее изыскания новых веществ представляли собой длительный и сложный процесс химических экспериментов с весьма значительной научной и финансовой составляющей, требовавшей много времени. Сегодня компьютерные технологии достигли такого уровня, при котором все условия для создания новых веществ можно смоделировать. Это дает возможность сократить всевозможные издержки и повысить эффективность реализации данного этапа создания оригинальных ЛС. Созданные молекулы, прежде чем начать применяться в производстве активного вещества, подвергались тщательному контролю и исследованиям. На современном этапе развития технологии позволяют сократить временные издержки на данный этап, а также уменьшить финансовые издержки.

Доклинические испытания и клинические ис-

пытания, вероятно, наиболее ответственный этап. В первую очередь это связано с вопросом безопасности жизни и здоровья участвующих в испытаниях людей и животных. Возможность применения виртуальной модели физиологии человека и животного в аспекте проведения данного этапа исследований максимально эффективно в плане скорости и безопасности реализации. Благодаря применяемому на данном этапе программам человек выходит из зоны риска, так как реально не участвует в испытаниях – теперь все происходит в цифровом мире. Если регистрация нового ЛС ранее была этапом, требующим не меньше затрат, чем остальные этапы создания ЛС [3, с. 70], то сейчас, с возможностью применения технологий «блокчейн» и «Big Data», доступ к базам данных стал значительно проще, что позволяет избежать бюрократической нагрузки, это благоприятно сказывается на сокращении необходимого времени для административных процедур.

Рассмотрим влияние цифровизации на сбыт и реализацию. На сегодняшний день активно обсуждается переход от традиционного маркетинга в сторону digital-маркетинга. Немаловажным

в контексте влияния цифровизации на ФП является вопрос маркировки и последующего отслеживания продукции (track and trace), а также противодействия распространению контрафакта. Еще одним интересным аспектом влияния современной тенденции на ФП является расширение области применения предиктивной аналитики (predictive analytics) в качестве инструмента сбора, обработки, и систематизации информации о наборе покупок отдельно взятых потребителей с целью формирования актуальной маркетинговой стратегии для той или иной фармкомпании на отдельной взятой территории.

Немаловажным является применение цифровых технологий для стимулирования спроса на продукцию. К примеру, компании сотрудничают с разработчиками различных приложений для гаджетов, применяемых больными хроническими заболеваниями в целях профилактики и снижения негативного влияния недуга на качество жизни. Такой подход, при котором фармпроизводитель продвигает свою продукцию через специализированные приложения позволяет стимулировать спрос на ЛС определенных видов. По данным компании «Ipsos Healthcare Russia», специализирующейся на исследованиях фармацевтического рынка, темпы роста производителей снижаются, поэтому, со стороны штаб-квартир, владельцев, инвесторов есть спрос на повышение эффективности деятельности, в то время как источники эффективности находятся в сфере инвестиций в digital-технологии [9].

По данным всемирного исследования «Digital IQ», за 2017 год уверенность руководителей компаний сферы здравоохранения и фармацевтики в сфере цифровой грамотности своих компаний растет вразрез с общей тенденцией к снижению среди компаний во всех остальных сферах. В 2015 году данный показатель составил 62%, а в 2016 году показатель увеличился до 65%, в то время как за этот же период показатель среди других компаний снизился с 66% до 52%. Причем основной выгодой в цифровой грамотности компаний руководители видят обеспечение роста выручки.

Немаловажным в аспекте развития ФП является применение технологии «Big Data». В недавнем прошлом компании вынуждены были уничтожать данные старше 9 месяцев ввиду дороговизны хранения. Это ограничивало аналитические возможности компании и сужало горизонты стратегического планирования. Однако, технологии «Big Data» сегодня позволяют иметь доступ к массивным объемам данных с последующей обработкой математическими алгоритмами и получения ценной информации для совершенствования хозяйственной деятельности. Рассматривая влияние «Big Data» на развитие ФП необходимо выделить ключевые направления:

1. Прогнозное моделирование предиктивного анализа для выявления возможных проблем. Используя современные технологии возникает возможность применения предсказательного моделирования для разработки конкретного препарата индивидуально, для отдельно взятого человека. Такой подход позволяет говорить о минимизации расходов пациентов на ЛС и лечение и лечение не имеющее определенной пользы для пациента, а сосредоточение внимания на ЛС имеющее гарантированный результат. ЛС в таком случае создаются на основе генетических данных пациента, сведениях о его хронических заболеваниях, и данных об образе жизни.

2. Повышение эффективности клинических испытаний, и прежде всего, за счет работы с глобальными базами данных, поиском и отбором пациентов максимально подходящих для проведения испытаний, а также одновременным онлайн-мониторингом за пациентами, участвующими в исследовании. Немаловажным считается прогнозирование побочных эффектов во время испытаний ЛС, прибегая к методу Проктора, включающего в себя анализ 48 различных характеристик ЛС.

3. Повышение эффективности коммуникаций между специалистами смежных отраслей для организации совместной работы со страховыми компаниями, управляющими базами данных, а также учеными. Объединение баз данных различных взаимодействующих сфер позволяет повысить потенциал возможностей применения «Big Data», фармацевтическими компаниями. Ученые, не имеющие отношения к определенному фармпроизводителю могут представить на рассмотрение свои разработки заинтересованным коллегам из других отраслей, что делает элемент коммуникации между специалистами доступным и серьезным двигателем новейших идей в производственный сектор.

4. Влияние «Big Data» на маркетинговую составляющую деятельности фармацевтических производителей заключается, прежде всего, в применении анализа больших данных в распределении направлений потоков готовой продукции именно в те области, где на эти виды продукции имеется или прогнозируется спрос.

Результаты исследования

Таким образом, в результате изучения процесса влияния цифровизации на развитие фармацевтической промышленности, авторами был сделан вывод, о том, что ФП входит в число отраслей активно пользующихся плодами цифровизационного мегатренда. Рассмотренные аспекты влияния цифровизации на отдельные этапы жизненного цикла ЛС как одного из основных катализаторов развития фармацевтической отрасли свидетельствуют о глубине проникновения «цифры». Итогом такого

влияния являются возникновения локальных внутриотраслевых тенденций. Во-первых, увеличение производительной возможности информационных систем применяемых производителями, что позволяет хранить и обрабатывать большие объемы данных, что дает возможность получать информацию ценную в маркетинговом аспекте и в сфере стратегического планирования. Во-вторых, некоторые фазы создания инновационных ЛС становятся быстрее и качественнее становятся быстрее и качественнее, что позволяет сокращать как временные, так и финансовые издержки. В-третьих, это удешевление хранения и обработки информации. Это позволяет сокращать финансовые издержки фармацевтических производителей и расширять возможности охвата информационных пластов с целью аналитических процессов. В-четвертых, увеличение качества логистических процессов за счет технологии «блокчейн». В-пятых, снижение затрат на бумажный документооборот. Особенно необходимо

выделить формирующийся тренд безлюдного производства, основанный на максимальном исключении человека из производства. Причиной развития данного тренда является, прежде всего, искажаемая человеком информация применяемая в производстве, от чего страдает все производство.

Заключение

В настоящий момент общество находится в процессе конвергенции между технологиями и фармацевтическими производителями. Одним из наиболее серьезных достижений такой консолидации может быть формирование общего видения устойчивого состояния здоровья в мире. Объединение общих усилий, как со стороны фармацевтических производителей, так и со стороны представителей компаний сферы информационных технологий, позволяют выработать общие подходы в отношении единых правил к созданию фармацевтической продукции нового поколения.

Литература

1. Воронцова Н. А. Пути преодоления рецессии при разработке новых лекарственных средств в фармацевтической промышленности / Н. А. Воронцова // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2018. – № 1 (211). – С. 59–66.
2. Гуцина Е. Г. Механизмы взаимодействия социально-значимых рынков: монография / Е. Г. Гуцина. – Saarbrücken (Germany): LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co. KG, 2012. – 358 с.
3. Евстратов А. В. Анализ структуры рынка производителей лекарственных средств на фармацевтическом рынке Российской Федерации / А. В. Евстратов, О. Н. Пушкарев // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2018. – № 6 (216). – С. 67–73.
4. Евстратов А. В. Обоснование применения логистического подхода в управлении материальными потоками на фармацевтическом рынке / А. В. Евстратов, С. Г. Халатян // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2018. – № 10 (220). – С. 44–49.
5. Евстратов А. В. Основные тенденции и перспективы развития фармацевтического рынка в Российской Федерации: монография / А. В. Евстратов; ВолгГТУ. – Волгоград, 2018. – 192 с.
6. Исследования в здравоохранении: Ipsos Healthcare [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ipsos.com/ipsos-comcon/ru-ru/healthcare>.
7. Костромин П. А. Импортзамещение лекарственных препаратов в России по объему, номенклатуре и качеству / П. А. Костромин // Теория и практика общественного развития. – 2015. – № 9. – С. 73–77.
8. Мамедьяров З. А. Тенденции и перспективы российской фармацевтической отрасли и применимость мирового опыта / З. А. Мамедьяров // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2017. – Т. 8. – № 4 (32). – С. 772–780.
9. Поверинов А. И. Проблемы внедрения отраслевого стандарта GMP как фактор снижения конкурентоспособности фармацевтических производителей / А. И. Поверинов, С. В. Кунев // Вестник Марийского государственного университета. – 2018. – № 1 (13). – С. 100–105.
10. Пушкарев О. Н. Некоторые особенности маркетинга лекарственных препаратов / О. Н. Пушкарев, А. В. Евстратов // Вестник экономики, права и социологии. – 2018. – № 1. – С. 31–33.
11. Сапир Е. В. Особенности мирового фармацевтического рынка и проблемы его освоения российскими компаниями / Е. В. Сапир, И. А. Карачев // Российский внешнеэкономический вестник. – 2016. – № 8. – С. 97–111.
12. Терелянский П. В. Государственные и частные издержки процесса кластерообразования / П. В. Терелянский, С. Ю. Соболева, А. В. Соболев // Управление. – 2017. – Т. 5. – № 4. – С. 4–7.
13. Цифровая экономика увеличит к 2025 году ВВП России на 8,9 трлн руб. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/technology_and_media/05/07/2017/595cbefa9a7947374ff375d4 (дата обращения: 27.01.19).
14. The pharmaceutical industry in figures // European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.efpia.eu/pharmaceutical-industry-figures-edition-2012> (дата обращения: 27.01.19).

15. Garcia-Fruitos E, Vazquez E, Gonzalez-Montalban N, FerrerMiralles N, Villaverde A (2011) Analytical approaches for assessing aggregation of protein biopharmaceuticals. *Curr Pharm Biotechnol* 10:60.

References

1. Vorontsova, N.A. (2018) [Ways to overcome the recession in the development of new medicines in the pharmaceutical industry]. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [News of the Volgograd State Technical University]. Vol. 1 (211), pp. 59–66. (In Russ.)
2. Gushchina, E.G. (2012) *Mekhanizmy vzaimodeystviya sotsial'no-znachimyykh rynkov* [Mechanisms of interaction of socially significant markets]. Saarbrucken (Germany): LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 358 p.
3. Evstratov, A.V. (2018) [Analysis of the structure of the market of drug manufacturers in the pharmaceutical market of the Russian Federation]. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [News of Volgograd State Technical University]. Vol. 6 (216), pp. 67–73. (In Russ.)
4. Evstratov, A.V. (2018) [Justification of the application of the logistic approach in the management of material flows in the pharmaceutical market]. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of Volgograd State Technical University]. Vol. 10 (220), pp. 44–49. (In Russ.)
5. Evstratov, A.V. (2018) *Osnovnyye tendentsii i perspektivy razvitiya farmatsevticheskogo rynka v Rossiyskoy Federatsii* [Main trends and prospects for the development of the pharmaceutical market in the Russian Federation]. Volgograd, 192 p.
6. Research in healthcare: Ipsos Healthcare [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ipsos.com/ipsos-comcon/ru-ru/healthcare>.
7. Kostromin, P.A. (2015) [Import substitution of drugs in Russia in terms of volume, nomenclature and quality]. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* [Theory and practice of social development]. Vol. 9, pp. 73–77. (In Russ.)
8. Mamedyarov, Z.A. (2017) [Trends and prospects of the Russian pharmaceutical industry and the applicability of international experience]. *Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye* [Modernization. Innovations. Development]. Vol. 8. No. 4 (32), pp. 772–780. (In Russ.)
9. Poverinov, A.I. (2018) [Problems of implementation of the GMP industry standard as a factor in reducing the competitiveness of pharmaceutical manufacturers]. *Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Mari State University]. Vol. 1 (13), pp. 100–105. (In Russ.)
10. Pushkarev, O.N. (2016) [Some features of drug marketing]. *Vestnik ekonomiki, prava i sotsiologii* [Herald of Economics, Law and Sociology]. Vol. 1, pp. 31–33. (In Russ.)
11. Sapir, E.V. (2016) [Features of the global pharmaceutical market and problems of its development by Russian companies]. *Rossiyskiy vneshneekonomicheskii vestnik* [Russian External Economic Journal]. Vol. 8, pp. 97–111. (In Russ.)
12. Terelyansky, P.V. (2017) [State and private costs of the clustering process]. *Upravleniye* [Management]. Vol. 5. No. 4, pp. 4–7. (In Russ.)
13. *Tsifrovaya ekonomika uvelichit k 2025 godu VVP Rossii na 8,9 trln rub* [The digital economy will increase by 2025 Russia's GDP by 8.9 trillion rubles]. Available at: https://www.rbc.ru/technology_and_media/05/07/2017/595cbefa9a7947374ff375d4
14. The pharmaceutical industry in figures. *European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations*. Available at: <http://www.efpia.eu/pharmaceutical-industry-figures-edition-2012>
15. Garcia-Fruitos, E., Vazquez, E., Gonzalez-Montalban, N., FerrerMiralles, N., Villaverde, A. (2011) *Analytics for assessing aggregation of protein biopharmaceuticals*. *Curr Pharm Biotechnol* 10:60.

Информация об авторах:

Артём Игоревич Кривцов, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента, Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия

e-mail: 2030202@gmail.com

Айрат Маратович Измайлов, кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладного менеджмента, Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия

e-mail: airick73@bk.ru

Андрей Владимирович Заступов, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, организации и стратегии развития предприятия, Самарский государственный экономический университет, Самара, Россия

e-mail: oiler79@mail.ru

Александр Владимирович Евстратов, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и экономической теории, Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия

e-mail: evstratov.mail@gmail.com

Статья поступила в редакцию 09.02.2019; принята в печать 08.04.2019.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Krivtsov Artem Igorevich, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management, Samara State University of Economics, Samara, Russia

e-mail: 2030202@gmail.com

Izmailov Airat Maratovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Applied Management, Samara State University of Economics, Samara, Russia

e-mail: airick73@bk.ru

Zastupov Andrey Vladimirovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, Organization and Strategy of Enterprise Development, Samara State University of Economics, Samara, Russia

e-mail: oiler79@mail.ru

Evstratov Alexander Vladimirovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of World Economy and Economic Theory, Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia

e-mail: evstratov.mail@gmail.com

The paper was submitted: 09.02.2019.

Accepted for publication: 08.04.2019.

The authors have read and approved the final manuscript.