

Правовые основы генетических исследований

Кластерный подход к организации геномных исследований¹

Аннотация. Ускоренное развитие в Российской Федерации генетических технологий и их последовательное применение в здравоохранении, сельском хозяйстве, промышленности в целях полноценной реализации требуют наличия эффективных организационных инструментов, которые позволяют не только разрабатывать новые геномные технологии, но и обеспечивать их практическое применение. В статье исследуются правовые аспекты функционирования кластеров, осуществляющих свою деятельность в сфере медицины и фармацевтики; анализируются возможности использования кластерного подхода к организации геномных исследований; констатируется, что преимуществом кластера является сосредоточение на небольшой территории взаимоувязанных научных организаций, образовательных учреждений и инновационных производств.

Ключевые слова: геном, медицинский кластер, генетические исследования, инновационное здравоохранение, геномный центр.

DOI: 10.17803/2311-5998.2021.84.8.023-032

N. S. VOLKOVA,

Deputy Head of the Department of social legislation of Institute of legislation and comparative law under the Government of the Russian Federation, Cand. Sci. (Law)

n_volkova@inbox.ru

34, ul. Bolshaya Cheremushkinskaya, Moscow, Russia, 117218

N. V. PUTILO,

Head of the Department of social legislation of Institute of legislation and comparative law under the Government of the Russian Federation, Cand. Sci. (Law)

social2@izak.ru

34, ul. Bolshaya Cheremushkinskaya, Moscow, Russia, 117218

Cluster approach to organization of genomic research

Abstract. The accelerated development of genetic technologies in the Russian Federation and their consistent use in health care, agriculture and industry for full implementation require the availability of effective organizational



**Наталья Сергеевна
ВОЛКОВА,**

заместитель заведующего
отделом социального
законодательства
Института
законодательства
и сравнительного
правоведения при
Правительстве Российской
Федерации, кандидат
юридических наук
n_volkova@inbox.ru
117218, Россия, г. Москва,
ул. Б. Черемушкинская, д. 34



**Наталья Васильевна
ПУТИЛО,**

заведующий отделом
социального
законодательства
Института
законодательства
и сравнительного
правоведения при
Правительстве Российской
Федерации, кандидат
юридических наук
social2@izak.ru
117218, Россия, г. Москва,
ул. Б. Черемушкинская, д. 34

¹ Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-14006 «Правовые основы геномных исследований и их использования в Российской Федерации».

tools that allow not only to develop new genomic technologies but also their practical application. The article explores the legal aspects of the functioning of medical and pharmaceutical clusters; analyzes the possibilities of using a cluster approach to the organization of genomic research; it is stated that the advantage of the cluster is the concentration in a small territory of interconnected scientific organizations, educational institutions and innovative industries.

Keywords: *genome, medical cluster, genetic research, innovative health-care, genomic center.*

В настоящее время пристальное внимание уделяется исследованию вопросов охраны прав человека при проведении геномных исследований, проблемам защиты информации, полученной в процессе проведения генетических исследований, тенденциям развития законодательства в этой сфере². Однако не менее важным является вопрос об организационном, финансовом и материально-техническом обеспечении геномных исследований ввиду их ресурсо- и финансовоемкости.

Это обусловлено тем, что такого рода изыскания связаны с молекулярными исследованиями, требующими специального, как правило, высокотехнологичного оборудования. Для внедрения результатов таких исследований, проводимых в целях развития онкогенетики, нейрогенетики, кардиогенетики и т.д. и заключающихся зачастую в разработке новых технологий для предотвращения и лечения заболеваний, как правило, требуется проведение высокочувствительных клинических испытаний и иных высокотехнологичных процедур.

Эта проблема давно осознана: государство зачастую стремится к оптимизации бюджетных расходов на проведение финансовоемких исследований. Поэтому за рубежом выработана стратегия кооперирования усилий государства и частного инвестора для проведения таких изысканий либо стимулирования частного бизнеса в целях вложения инвестиций в соответствующие разработки.

Для медицины и фармацевтики, с которыми непосредственно взаимосвязана генетика, распространенным организационным инструментом являются медицинские, биомедицинские кластеры (хабы). Кластер как институциональная единица

² См., например: Никитина Е. Е. Система прав и свобод человека в условиях технологической революции // Журнал российского права. 2020. № 8. С. 27—44; Богданова Е. Е., Малеина М. Н., Ксенофонтова Д. С. Отдельные проблемы защиты прав граждан при использовании геномных технологий // Lex russica. 2020. № 5. С. 129—142; Радостева Ю. В. Защита геномной информации в виртуальном пространстве // Российский юридический журнал. 2019. № 3. С. 42—45; Романовский Г. Б. Конституционная правосубъектность граждан в условиях геномной медицины // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2017. № 3. С. 260—271; Мохов А. А. Геномная регистрация в России: проблемы и перспективы развития // Актуальные проблемы российского права. 2020. № 7. С. 103—113; Посулихина Н. С. Правовые режимы развития генетических технологий в медицине: опыт зарубежных стран // Актуальные проблемы российского права. 2021. № 1. С. 167—180.

высокотехнологичного бизнеса давно и весьма успешно используется за рубежом. Он представляет собой совокупность географически близких взаимосвязанных организаций разнообразной, но взаимодополняющей функциональной направленности³.

Суть кластерного типа организации разработки биомедицинских технологий заключается в сосредоточении на небольшой территории взаимоувязанных научно-исследовательских баз, медицинских организаций и инновационных производств, предполагающих создание единой инфраструктуры, дополнительных рабочих мест и достижение экономического эффекта, получение инновационного продукта за счет скоординированной деятельности и широкомасштабного сотрудничества между научными организациями, клиниками и производствами⁴.

Кластер, представляющий собой единую исследовательскую, технологическую и производственную инфраструктуру, позволяет обеспечивать полный цикл создания и применения передовых технологий и новейших медицинских и фармацевтических продуктов.

В Европейском Союзе хорошо изучены и признаны преимущества кластерной стратегии развития экономики. Как подчеркивается в Регламенте Европейского Союза № 1287/2013 «Об учреждении Программы повышения конкурентоспособности предприятий, малого и среднего бизнеса»⁵, объединение предприятий малого и среднего бизнеса в кластеры может оказаться ключевым фактором усиления их возможностей для инновационного развития и деятельности на зарубежных рынках.

Упомянутые преимущества кластерного подхода активно используются при формировании «инновационного здравоохранения» как особой отрасли экономики, где важной целью, помимо достижения экономического эффекта, является обеспечение баланса разнонаправленных интересов: частного интереса пациента, частного интереса медицинской организации и публичного интереса государства.

Несмотря на очевидный антагонизм этих интересов, нельзя не признать взаимосвязь между здоровьем населения и экономическим ростом. С одной стороны, здоровье является важным фактором экономического развития, с другой — экономический рост оказывает значительное положительное влияние на здоровье населения, влияя на общий уровень его благосостояния⁶.

³ Porter M. E. Locations, Clusters, and Company Strategy. Oxford University Press, 2000.

⁴ См. подробнее: Волкова Н. С. Медицинские кластеры как особые режимы осуществления медицинской деятельности на территории Российской Федерации // Инвестиции в национальном и международном праве: баланс частных и публичных интересов : сборник материалов к XIV Ежегодным научным чтениям памяти профессора С. Н. Братуся. М., 2019. С. 114—122.

⁵ Regulation (Eu) No. 1287/2013 of the European Parliament and of the Council Establishing a Programme for the competitiveness of enterprises and small and medium-sized enterprises (Cosme) (2014—2020) and repealing decision No 1639/2006/Ec.

⁶ См.: Romaniuk P., Holecki T., Woźniak-Holecka J. Using New Instruments of Clustering Policy in the Health care system. The case of Poland // Front. Pharmacol. 21 June 2016. URL: <https://doi.org/10.3389/fphar.2016.00177>.



Зарубежный опыт показывает, что развитие геномных исследований зачастую происходит в рамках деятельности специальных генетических центров, которые могут быть самостоятельными единицами либо входить в крупные клинические агломерации: кластеры, хабы, консорциумы. Одни из первых биомедицинских кластеров появились в 1990-х гг. в Европе и США: в 1997 г. как минимум в трех европейских странах (Великобритании, Нидерландах и Бельгии) были генетические центры, объединяющие клинические и исследовательские службы⁷. В 2000-х гг. таких центров только в этих европейских странах насчитывалось порядка четырех десятков.

В США центры генетических исследований, как правило, связаны с академическими медицинскими организациями, проводящими научные изыскания, многопрофильными клиниками, лабораториями. В настоящее время одним из крупнейших американских проектов в этой сфере является известный под торговой маркой «биохаб»⁸ совместный проект трех крупнейших университетов (Беркли, Калифорнийского университета в Сан-Франциско и Стэнфорда), а также ряда медицинских центров. Биохаб создает условия для разработки прорывных медико-генетических технологий, повышения квалификации медицинских работников, специализирующихся в геномных исследованиях, финансирует научные изыскания в этой сфере.

В Российской Федерации долгое время кластерный подход не рассматривался как основополагающий для развития экономики, хотя в СССР производственные объединения (организации, объединяющие промышленные предприятия и научные учреждения) были весьма распространенной организационной формой кооперирования науки и производства, в том числе в здравоохранении.

Например, в документе 1987 г. Основные направления развития охраны здоровья населения и перестройки здравоохранения СССР в двенадцатой пятилетке и на период до 2000 года⁹ в качестве одного из направлений развития здравоохранения значилось расширение числа организаций, объединяющих научные центры, лаборатории и промышленные предприятия для интенсификации внедрения результатов научных исследований в практику.

В современном российском законодательстве сам термин «кластер», подразумевающий кооперацию организаций — поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных производственных и сервисных услуг, научно-исследовательских и образовательных организаций, получил распространение с 2006 г., когда Правительством РФ была утверждена Программа социально-экономического развития Российской Федерации на 2006—2008 годы¹⁰. Одной из целей Программы было заявлено развитие производственных кластеров.

С принятием Министерством промышленности и торговли РФ в 2009 г. Стратегии развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2020 года стала создаваться легальная основа для развития

⁷ См.: Battista R. N., Blancquaert I., Laberge A.-M., Schendel N. van, Leduc N. Genetics in health care: an overview of current and emerging models // Public Health Genomics. 2012. № 15. P. 34—45.

⁸ URL: <https://www.czbiohub.org/>.

⁹ Постановление Совета Министров СССР от 19 ноября 1987 г. № 1318.

¹⁰ Распоряжение Правительства РФ от 19 января 2006 г. № 38-р.

фармацевтических кластеров¹¹. При этом отсутствие системного подхода в законодательстве в части фармацевтических кластеров обусловило их формирование как саморегулируемых систем, действующих на основе соглашений между хозяйствующими субъектами данной сферы и (или) хозяйствующими субъектами и органами власти¹², ориентированных преимущественно на повышение конкурентоспособности фармацевтического рынка в том или ином регионе.

В сфере здравоохранения Российской Федерации функционируют разные виды объединений кластерного типа: фармацевтические кластеры, научно-образовательные медицинские кластеры, международный медицинский кластер, геномные центры мирового уровня и др. Такое институциональное разнообразие вызывает широкую дискуссию в литературе о том, чем на самом деле являются кластеры, функционирующие в сфере здравоохранения.

При общности подходов к пониманию ключевых параметров (географическая близость, взаимосвязанность и взаимодополняемость, отраслевая принадлежность) универсальное определение понятия «кластер» применительно к сфере здравоохранения в литературе не выработано. Как правило, в основу всех научных определений положен организационный принцип: кластер определяется как «группа взаимосвязанных организаций»¹³, «объединение конкурентоспособных организаций»¹⁴, «организационная среда»¹⁵, «инновационная модель организации оказания медицинской помощи»¹⁶ и др. Встречается и более широкий подход к пониманию кластера как «функциональной экономической системы»¹⁷.

Между тем очевидны базовые черты кластера, которые позволяют вычленивать его в ряду иных институциональных элементов системы здравоохранения.

В первую очередь следует выделить сущностные характеристики такого кластера, отражающие его природу: 1) функциональное единство и взаимосвязь деятельности, осуществляемой субъектами кластера; 2) территориальная близость субъектов кластера; 3) синергия (взаимодействие) субъектов кластера, порождающая эффективность деятельности кластера.

¹¹ Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 23 октября 2009 г. № 965.

¹² См.: Мохов А. А. Фармацевтические кластеры: теория, законодательство, практика // Юрист. 2017. № 10. С. 41—46.

¹³ См.: Захарова Е. Н., Ковалева И. П. Формирование медицинского кластера как направление интеграционного взаимодействия субъектов региональной медицинской сферы // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5 : Экономика. 2013. № 4. С. 216—222.

¹⁴ См.: Жаворонков Е. П. Кластерная стратегия в развитии медицинских организаций // Медицина и образование в Сибири. 2013. № 1. С. 1.

¹⁵ См.: Толстопятенко М. А., Зиньковская Н. В. Фарма-медицинский кластер: модель и проблемы формирования // Проблемы экономики, финансов и управления производством : сборник научных трудов вузов России. 2013. № 33. С. 94—102.

¹⁶ См.: Мещерякова Ж. В. Медицинский кластер в системе здравоохранения региона как инновационная модель интеграции субъектов государственно-частного партнерства // Экономика и бизнес. 2017. № 3. С. 43—45.

¹⁷ См.: Инновационные кластеры: доктрина, законодательство, практика / А. А. Мохов, А. Е. Балашов, О. А. Шевченко [и др.] ; отв. ред. А. А. Мохов. М. : Контракт, 2018.



Однако есть и специфические характеристики, соответствие которым позволяет позиционировать тот или иной институциональный элемент экономики как кластер в сфере здравоохранения. Речь идет об инновационном потенциале кластера — создание и реализация инновационных проектов являются обязательными условиями его функционирования.

Результатом деятельности могут быть инновационный лекарственный продукт, инновационная медицинская технология, инновационная система непрерывного профессионального образования медицинских и фармацевтических работников и др. Это подразумевает также наличие инновационной инфраструктуры, т.е. оборудования, лабораторий, производственных мощностей, программно-информационного обеспечения и т.д., отвечающих современному уровню развития науки и технологий.

Что касается геномных исследований, то в настоящее время в Российской Федерации такие исследования развиваются в соответствии с общемировым трендом: в крупных научных центрах, ведущих университетах и научно-исследовательских институтах.

В 2020 г. в России в рамках реализации нацпроекта «Наука» и Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019—2027 годы были созданы три геномных центра мирового уровня по четырем основным направлениям: биобезопасность, медицина, сельское хозяйство и промышленность¹⁸.

Геномные центры, созданные на базе Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Курчатовского института и Института молекулярной биологии имени Энгельгардта Российской академии наук, представляют собой консорциумы, объединяющие потенциал научно-исследовательских институтов и университетов, к которым «примыкают» организации реального сектора экономики, работающие в области генетических исследований¹⁹.

Такая коллаборация осуществляется без образования юридического лица — в основе ее деятельности лежит соглашение о консорциуме, заключаемое участниками в целях создания центра. В числе участников центра научные организации и образовательные организации высшего образования.

Важной особенностью деятельности таких геномных центров является то, что кооперируются усилия, как правило, государственных организаций и в рамках преимущественно государственного финансирования (в виде грантов в форме субсидий из федерального бюджета), а это означает государственный контроль и своего рода идеологический диктат в виде предопределения государством приоритетов деятельности. Об этом свидетельствует, в частности, такой институциональный элемент в механизме поддержки создания геномных центров, как

¹⁸ Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2019 г. № 538 «О мерах государственной поддержки создания и развития научных центров мирового уровня» // СПС «КонсультантПлюс».

¹⁹ Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // СПС «КонсультантПлюс».

Совет по государственной поддержке создания и развития центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития, от решения которого зависит предоставление грантовой поддержки геномным центрам.

В классическом понимании кластеров, предложенном М. Портером²⁰, упомянутые геномные центры не являются кластерами, однако не исключается их последовательная модификация в более традиционные кластерные формы. Это связано с тем, что акты, регламентирующие статус геномных центров, не исключают привлечения негосударственного финансирования, как не исключается и последовательное расширение сферы деятельности указанных центров. В настоящее время они находятся на этапе становления и по мере наращивания масштабов деятельности есть вероятность трансформации их в более глобальные кластерные структуры.

Еще один тип кластерных образований в здравоохранении, которые могут занять особое место в развитии геномного сектора медицинских исследований — это научно-образовательные медицинские кластеры. Они формируются в рамках реализации Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года²¹, утвержденной Правительством РФ в 2012 г. Эти кластеры представляют собой объединение организаций образования и здравоохранения в целях взаимодействия для решения стратегических задач в сфере охраны здоровья граждан.

В такого рода кластерах вследствие объединения исследовательского потенциала, более быстрого обмена технологиями и информацией создаются возможности непрерывного генерирования инноваций. Возникающий эффект синергии должен способствовать появлению и укреплению новых связей между участниками кластера, обмену и совместному использованию ресурсов и технологий, что в конечном счете должно не только привести к появлению прорывных результатов, но и сократить издержки²².

Однако такие кластеры не являются бизнес-единицами, они, скорее, представляют собой «интеллектуальное объединение» ресурсов ведущих образовательных и научных организаций медицинской направленности в целях разработки инновационных образовательных программ для подготовки высококвалифицированных кадров. Их инвестиционный потенциал не столь высок, однако они могут сыграть значимую роль в повышении уровня подготовки медицинских и фармацевтических кадров, ориентированных на использование новейших научных технологий и разработок в медицине и фармацевтике.

Еще одна кластерная структура, чей потенциал мог бы быть использован для развития прорывных технологий в генетике, — Международный медицинский кластер, созданный в соответствии с Федеральным законом от 29 июня 2015 г.

²⁰ Porter M. E. Locations, clusters, and company strategy. Oxford university press, 2000.

²¹ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2012 г. № 2580-р // СПС «Гарант».

²² Вардомацкая Л. П., Кузнецова В. П. Научно-образовательный инновационный медицинский кластер как агрегированная структура экономической системы здравоохранения // Ученые записки : Государственное и муниципальное управление. 2019. № 2. С. 105—111.



№ 160-ФЗ «О международном медицинском кластере и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». В настоящее время в России функционирует только один такой кластер — в Сколково, но прорабатывается вопрос о создании подобного институционального образования на Дальнем Востоке.

Международный медицинский кластер представляет собой территорию с особым преференциальным режимом осуществления медицинской, фармацевтической и исследовательской деятельности. Преференции носят экономический характер: налоговые льготы (медицинские услуги, оказываемые на территории кластера, освобождены от НДС); отсутствие необходимости получения лицензии на широкий спектр медицинских услуг при наличии разрешительных документов государств — членов Организации экономического сотрудничества и развития; отсутствие необходимости подтверждения образовательного уровня для осуществления деятельности на территории кластера; снижение барьеров в части допуска к использованию не зарегистрированных на территории Российской Федерации лекарственных препаратов²³ и др.

Подобные законодательные «послабления» для участников кластера преследуют цель стимулирования инновационной деятельности и в соответствии с упомянутым Федеральным законом такой особый характер деятельности должен придать импульс инновационной составляющей деятельности, осуществляемой на территории кластера. Однако с сожалением приходится констатировать, что на сегодняшний день роль Международного кластера в Сколково сведена к развитию медицинского туризма, более глобальные цели, обозначенные в специальном законе, не нашли серьезного внедрения в практику функционирования кластера.

Отметим, что кластерный подход к развитию медицины и фармацевтики в российских реалиях приобрел определенную специфику, отличающую его от устоявшихся зарубежных подходов. В функционировании медицинских кластеров за рубежом основной акцент делается на географической и инфраструктурной близости научных центров и производств. Как правило, кластеры — естественным образом сложившиеся вокруг ведущих научных центров и университетов инфраструктурные технологические комплексы — своего рода инновационные территории.

В российском понимании при сохраненной сути кластера как территориально (географически) ограниченной концентрации функционально взаимосвязанных организаций он приобрел черты искусственно формируемой территории со специфическим режимом осуществления деятельности.

Вместе с тем нельзя не отметить те преимущества, которые заложены в кластерной модели и могут быть использованы в целях развития прорывных технологий в медицине и фармацевтике:

— кластер позволяет концентрировать технологические и производственные мощности, научно-изыскательские разработки и передовые кадровые ресурсы

²³ При этом следует учитывать ограничения, связанные с необходимостью учета правовых норм Евразийского экономического союза в части ввоза на его территорию незарегистрированных лекарственных средств (письмо Росздравнадзора «Комментарий Росздравнадзора о применении и ввозе незарегистрированных вакцин на территории Международного медкластера». Документ опубликован не был).

в пределах одной территории, что облегчает взаимодействие между субъектами кластера, позволяя избегать лишних звеньев в виде поиска подходящих контрагентов;

- является привлекательным бизнес-проектом, в том числе для иностранных участников;
- это эффективный инструмент развития территорий.

В заключение отметим, что появление многочисленных форм кластерной организации медицинской и фармацевтической деятельности свидетельствует о том, что государством ведется активный поиск наиболее эффективных моделей организации инновационного здравоохранения. Это касается и геномных исследований. Вариации таких кластеров разнообразны: от междисциплинарной кооперации в целях повышения качества медицинского образования до самостоятельно функционирующих территорий с инновационной средой. При этом наблюдается интенсификация использования кластерного подхода в медицинской деятельности, во многом зарекомендовавшего себя в качестве потенциально эффективного инструмента развития и совершенствования медицинской и фармацевтической деятельности.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Богданова Е. Е., Малеина М. Н., Ксенофонтова Д. С.* Отдельные проблемы защиты прав граждан при использовании геномных технологий // *Lex russica*. — 2020. — № 5. — С. 129—142.
2. *Вардомацкая Л. П., Кузнецова В. П.* Научно-образовательный инновационный медицинский кластер как агрегированная структура экономической системы здравоохранения // *Ученые записки : Государственное и муниципальное управление*. — 2019. — № 2. — С. 105—111.
3. *Волкова Н. С.* Медицинские кластеры как особые режимы осуществления медицинской деятельности на территории Российской Федерации // *Инвестиции в национальном и международном праве: баланс частных и публичных интересов : сборник материалов к XIV Ежегодным научным чтениям памяти профессора С. Н. Братуся*. — М., 2019. — С. 114—122.
4. *Жаворонков Е. П.* Кластерная стратегия в развитии медицинских организаций // *Медицина и образование в Сибири*. — 2013. — № 1.
5. *Захарова Е. Н., Ковалева И. П.* Формирование медицинского кластера как направление интеграционного взаимодействия субъектов региональной медицинской сферы // *Вестник Адыгейского государственного университета*. — Серия 5 : Экономика. — 2013. — № 4. — С. 216—222.
6. *Инновационные кластеры: доктрина, законодательство, практика / А. А. Мохов, А. Е. Балашов, О. А. Шевченко [и др.] ; отв. ред. А. А. Мохов*. — М. : Контракт, 2018.
7. *Мещерякова Ж. В.* Медицинский кластер в системе здравоохранения региона как инновационная модель интеграции субъектов государственно-частного партнерства // *Экономика и бизнес*. — 2017. — № 3. — С. 43—45.



8. *Мохов А. А.* Геномная регистрация в России: проблемы и перспективы развития // Актуальные проблемы российского права. — 2020. — № 7. — С. 103—113.
9. *Мохов А. А.* Фармацевтические кластеры: теория, законодательство, практика // Юрист. — 2017. — № 10. — С. 41—46.
10. *Никитина Е. Е.* Система прав и свобод человека в условиях технологической революции // Журнал российского права. — 2020. — № 8. — С. 27—44.
11. *Посулихина Н. С.* Правовые режимы развития генетических технологий в медицине: опыт зарубежных стран // Актуальные проблемы российского права. — 2021. — № 1. — С. 167—180.
12. *Радостева Ю. В.* Защита геномной информации в виртуальном пространстве // Российский юридический журнал. — 2019. — № 3. — С. 42—45.
13. *Романовский Г. Б.* Конституционная правосубъектность граждан в условиях геномной медицины // Вестник Пермского университета. — Юридические науки. — 2017. — № 3. — С. 260—271.
14. *Толстомятенко М. А., Зиньковская Н. В.* Фарма-медицинский кластер: модель и проблемы формирования // Проблемы экономики, финансов и управления производством : сборник научных трудов вузов России. — 2013. — № 33. — С. 94—102.
15. *Battista R. N., Blancquaert I., Laberge A.-M., Schendel N. van, Leduc N.* Genetics in health care: an overview of current and emerging models // Public health genomics. — 2012. — № 15. — P. 34—45.
16. *Porter M. E.* Locations, Clusters, and Company Strategy. — Oxford university press, 2000.
17. *Romaniuk P., Holecki T., Woźniak-Holecka J.* Using new instruments of clustering policy in the Health care system. The case of Poland // Front. Pharmacol. — 21 June 2016. — URL: <https://doi.org/10.3389/fphar.2016.00177>.