

УДК 347.1 : (342.7 + 631.523)

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ЦИРКАДИАННОЙ ГЕНЕТИКИ (ОПЫТ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)¹

В. Д. Рузанова, А. Н. Инюшкин

ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королева», г. Самара

В статье на основе достижений биологической науки о циркадианных генах, определяющих индивидуальные особенности суточных физиологических, биохимических и поведенческих ритмов человека, вносятся предложения по совершенствованию законодательства в сфере геномной информации, направленные на обеспечение системности законодательства о персональных данных в целом; интеграции правовых норм о защите персональных данных в отраслевое законодательство; выделению генов в ряду объектов интеллектуальных прав.

Ключевые слова: законодательство, научные исследования, циркадианные гены, персональные данные, биометрическая информация, геномная информация, институт (подинститут) законодательства.

В настоящее время в значительной мере активизировались научные изыскания в сфере биометрических персональных данных, в том числе связанных с геномной информацией. Основополагающим международно-правовым документом здесь выступает Всеобщая декларация о геноме человека и правах человека (принята 11 ноября 1997 г. на 29-й сессии Генеральной конференции ООН по образованию, науке и культуре – ЮНЕСКО² (далее – Всеобщая декларация), которая, объявляя геном человека достоянием человечества, признает высокую значимость научных исследований в данной области, поскольку они открывают безграничные перспективы для улучшения здоровья отдельных людей и всего человечества. При этом названный акт закрепляет основные принципы их проведения, состоящие в необходимости всестороннего уважения достоинства, свобод и прав человека, а также в запрещении любой формы дискриминации по признаку генетических характеристик. Декларация призывает государства-члены с целью содействия изложенным в ней принципам принимать соответствующие меры, в первую очередь законодательного

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 18–29–14073.

² Universal Declaration on the Human Genome and Human Rights. Paris, 11 November 1997 г.

или регламентирующего характера, на основе осуществления научных исследований и подготовки в междисциплинарных областях.

Правовой режим геномной информации человека, закодированной в ДНК, в частности, особенности ее обработки, характеризуется множеством аспектов, требующих законодательного урегулирования. Это в значительной степени касается и пока ещё недостаточно изученных биологами циркадианных генов, определяющих индивидуальные особенности суточных физиологических, биохимических и поведенческих ритмов человека. В юридической науке вопросы о практическом использовании полученной в связи изучением циркадианных генов информации и о направлениях совершенствования законодательства в рассматриваемой области не нашли своего освещения. В литературе справедливо подчеркивается, что в настоящее время научно-технический прогресс способствует созданию новых видов междисциплинарных наук, необходимых для глубокого исследования проблем, которые невозможно решить в рамках одного направления исследований³. Таким образом, в современных условиях особую значимость приобретают междисциплинарные научные исследования, касающиеся генома человека, с акцентом, прежде всего, на легальный аспект данной проблематики. Настоящая статья и представляет собой одну из попыток такого междисциплинарного доктринального поиска.

Убеждены, что осуществить эффективное правовое регулирование без соответствующих знаний о его предмете невозможно. В связи с этим считаем необходимым сначала дать общую характеристику циркадианных генов, информация по поводу которых выступает в качестве персональных данных.

Динамика ритма жизни современного человека требует значительного напряжения физиологических адаптационных механизмов. Пересечение часовых поясов при авиационных перелётах, сменный и вахтовый график работы – это лишь немногие примеры жизненных ситуаций, требующих срочной адаптивной перестройки циркадианных (околосуточных) биологических часов. В связи с этим в настоящее время особую актуальность приобретает проблема адаптации циркадианной системы к изменяющимся условиям среды. Циркадианный осциллятор («биологические часы»), расположенный в супрахиазматическом ядре гипоталамуса, генерирует ритм нейронной активности, который характеризуется периодом, приблизительно равным 24 часам. Благодаря функциональным свойствам этого

³ См.: Кривогин М.С. Правовой режим биометрических персональных данных // Проблемы современной науки и образования. 2015. № 10 (40). С. 126 – 129.

осциллятора осуществляется синхронизация множества физиологических, гормональных и поведенческих циркадианных биоритмов с важными для организма ритмическими событиями, ежедневно повторяющимися в окружающей среде. Таким образом, в силу функции циркадианного осциллятора организм человека получает возможность предвидеть и заранее подготовиться к ритмическим ежесуточным внешним изменениям. При этом известно, что способность осциллятора генерировать околосуточный ритм активности основана на функции совокупности циркадианных генов, позволяющих сформировать индивидуальный генотипический профиль биоритмов человека.

Главные циркадианные часы супрахиазматического ядра гипоталамуса функционируют на основе механизма транскрипции генов в виде петель обратной связи, полный цикл которого в отсутствие внешних влияний имеет продолжительность приблизительно 24 часа⁴. Функциональные особенности циркадианных часов являются определяющим фактором для параметров физиологических, биохимических и поведенческих суточных ритмов, они же детерминируют фенотипические свойства хронотипа человека. В этом аспекте хорошо известны три «физиологических» хронотипа, наиболее четко проявляющихся в отсутствие внешних воздействий: «жаворонки», «совы» и «голуби», различающиеся между собой ежесуточным временем пробуждения и засыпания, а также суточным ритмом изменения трудоспособности. Наряду с этим для биологии и медицины особый интерес представляют нарушения физиологического циркадианного ритма, проявляющиеся в виде особых хронотипов с нарушением циркадианного ритма сна (circadian rhythm sleep disorders, CRSDs). Выделяют четыре основных типа таких нарушений⁵, плохо поддающихся коррекции с помощью навязанных изменений режима, освещения или социальной активности, в связи с чем они считаются генетически обусловленными: синдром опережения фазы сна (ASPS), синдром задержки фазы сна (DSPS), свободно бегущее нарушение фазы сна (FRSD), нерегулярность сна/бодрствования (ISWD). При синдроме ASPS вечерний отход ко сну и утреннее пробуждение наступают раньше, чем соответствующие моменты внешнего (солнечного) суточного цикла. Состоянием, противоположным ASPS, является синдром DSPS, при котором вечернее засыпание и утреннее пробуждение запаздывают по отношению к солнечному циклу. Важно

⁴ См.: Ko C.H., Takahashi J.S. Molecular components of the mammalian circadian clock // *Human Molecular Genetics*. 2006. Vol. 15. Review Issue № 2. P. R272.

⁵ См.: Zhang L., Jones C. R., Ptacek L. J., Fu W. H. The genetics of the human circadian clock // *Advances in Genetics*. 2011. 74. P. 233.

заметить, что и ASPS, и DSPS характеризуются стабильностью фазовых соотношений цикла сон/бодрствование относительно солнечного цикла. При FRSD вечернее наступление сна и утреннее пробуждение всякий раз, ежесуточно, сдвигается в сторону запаздывания на 1 - 2 часа. Такое состояние объясняется тем, что внутренний свободно бегущий ритм циркадианного осциллятора супрахиазматического ядра, функционирующего с периодом 25 - 26 часов, утрачивает способность синхронизации с 24-часовым внешним ритмом. В норме такая синхронизация осуществляется главным образом благодаря информации, поступающей в гипоталамус от специализированных фоторецепторов сетчатки глаза, воспринимающих текущий уровень освещённости. Синдром ISWD характеризуется множественными (не менее трех) кратковременными эпизодами сна, возникающими как в ночное, так и в дневное время.

В целом к циркадианным генам и генам с вероятной циркадианной функцией в настоящее время относят более 10 различных генов⁶. В частности, к этой группе генов принадлежат гены *hPER1*, активность которого определяет хронотип «жаворонков», *hCLOCK*, определяющий хронотип «сов», *hCKIepsilon*, активность которого стабилизирует физиологические фазовые характеристики циркадианных часов (момент пробуждения, наступления ночного сна, продолжительность сна и бодрствования). В то же время мутация гена *hDEC2* часто приводит к резкому укорочению продолжительности сна. Мутации генов *hPER2* и *hCKIdelta* являются причиной возникновения семейного синдрома опережения фазы сна (FASPS), тогда как мутации гена *hPER3* вызывают предрасположенность к синдрому задержки фазы сна (DSPS).

Поскольку нормальная функция циркадианных часов относится к важнейшим функциональным показателям здоровья человека, не удивительно, что нарушенные циркадианные ритмы являются проявлением многочисленных патологических состояний и сами по себе могут служить причиной различных заболеваний. Кроме нарушений цикла сон/бодрствование, изменение функции циркадианных часов может приводить к возникновению психиатрических и нейродегенеративных болезней⁷. Установлено, что нарушение функции циркадианных генов играет важную роль в патогенезе онкологических заболеваний, эпилепсии, гипертензии,

⁶ См.: Zhang L., Jones C. R., Ptacek L. J., Fu W. H. Op. cit. P. 237.

⁷ См.: Wulff K., Gatti S., Wettstein J.G., Foster R.G. Sleep and circadian rhythm disruption in psychiatric and neurodegenerative disease // Nature Reviews Neuroscience. 2010. N 11 (8). P. 589.

диабета, ожирения⁸, в связи с чем современная циркадианная генетика становится актуальным направлением биологии и медицины.

Вместе с тем не менее актуальным является и правовой аспект циркадианной генетики, поскольку любая биометрическая информация должна иметь определенный правовой режим, связанный, прежде всего, с установлением сфер ее использования. В легальном ключе в первую очередь необходимо выяснить место геномной информации в системе персональных данных. Такой прием позволит определить соотношение общих и специальных норм в структуре правового режима геномной информации в целом и ее составной части – информации о циркадианных генах, а также наметить пути совершенствования законодательства в данной сфере.

В доктрине широко обсуждается вопрос о понятии персональных данных. В рамках настоящей статьи детально остановиться на этой проблеме нет возможности, поэтому ограничимся поддержкой высказанной в литературе мысли о том, что в силу многообразия отношений, связанных с обработкой персональных данных, а также их высокой динамики, характеризующейся появлением новых субъектов и технологий обработки персональных данных, невозможно дать исчерпывающий перечень данных, которые могут признаваться персональными⁹.

По мнению А.И. Савельева, персональные данные включают настолько различную информацию, что сформировать их единый правовой режим практически невозможно¹⁰. Признавая в целом справедливость этого суждения, считаем необходимым отметить, что такой режим следует рассматривать с позиции системного подхода, т.е. с точки зрения места законодательства о персональных данных в системе информационного законодательства и его структуры.

⁸ См.: Gery S., Komatsu N., Baldjyan L., Yu A., Koo D., Koeffler H. P. The circadian gene *per1* plays an important role in cell growth and DNA damage control in human cancer cells // *Molecular Cell*. 2006. N 22 (3). P. 375; Gachon F., Fonjallaz P., Damiola F., Gos P., Kodama T., Zakany J., Duboule D., Petit B., Tafti M., Schibler U. The loss of circadian PAR bZip transcription factors results in epilepsy // *Genes & Development*. 2004. N 18 (12). P. 1397; Doi M., Takahashi Y., Komatsu R., Yamazaki F., Yamada H., Haraguchi S., Emoto N., Okuno Y., Tsujimoto G., Kanematsu A., Ogawa O., Todo T. Salt-sensitive hypertension in circadian clock-deficient *Cry*-null mice involves dysregulated adrenal *Hsd3b6* // *Nature Medicine*. 2010. N 16 (1). P. 67; Marcheva B., Ramsey K. M., Affinati A., Bass J. Clock genes and metabolic disease // *Journal of Applied Physiology*. 2009. Vol. 107. P. 1638.

⁹ См.: Савельев А.И. Научно-практический постатейный комментарий к Федеральному закону «О персональных данных». М.: Статут, 2017 // СПС «КонсультантПлюс».

¹⁰ См.: Терещенко Л.К. Модернизация информационных отношений и информационного законодательства: монография. М.: Ин-т законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ: ИНФРА-М, 2013 // СПС «КонсультантПлюс».

Законодательство о персональных данных является институтом информационного законодательства и представляет собой совокупность подинститутов, отражающих значительное многообразие легально закрепленных в них сведений. Можно сказать, что Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»¹¹ определяет основы правового режима персональных данных как специального вида информации. В то же время, поскольку персональные данные неразрывно связаны с человеком, для их правового режима характерно единство принципиальных подходов к регулированию возникающих в рассматриваемой сфере отношений, обеспечиваемого в первую очередь на конституционном уровне (ст. 23, 24 Конституции Российской Федерации). Собственно законодательство в указанной области, понимаемое в узком значении, состоит из федеральных законов, определяющих случаи и особенности обработки персональных данных, во главе которых стоит Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»¹² (далее – ФЗ «О персональных данных»). Отечественное законодательство о персональных данных, как известно, самым тесным образом связано с международными источниками, многие нормы которых заимствованы российским законодателем. Основным актом международного права в этой сфере является Конвенция Совета Европы о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных (Страсбург, 28 января 1981 г.)¹³.

В качестве одного из подинститутов в структуре института персональных данных выступает нормативный массив в сфере биометрических персональных данных, относящийся к информации, на основании которой можно установить личность человека (ст. 11 ФЗ «О персональных данных»). По этой причине биометрическая информация относится к категории персональных данных с повышенной правовой защитой. В доктрине верно подчеркивается, что в связи с появлением биометрической идентификации существенным для многих стран оказался вопрос о целесообразности применения обособленного правового регулирования такого вида сведений¹⁴. В свою очередь,

¹¹ СЗ РФ. 2006. № 31 (1 ч.). Ст. 3448.

¹² СЗ РФ. 2006. № 31 (1 ч.). Ст. 3451.

¹³ ETS № 108 [Электронный ресурс] ратифицирована Федеральным законом от 19 декабря 2005 г. № 160-ФЗ «О ратификации Конвенции Совета Европы о защите физических лиц при автоматизированной обработке персональных данных» // СЗ РФ. 2005. № 52 (ч. 1). Ст. 5573. // СПС «КонсультантПлюс».

¹⁴ См.: Кривогин М.С. Предпосылки формирования специальной правовой защиты биометрических персональных данных // СПС «КонсультантПлюс».

названный подинститут имеет сложную структуру, поскольку в нем находит свое легальное закрепление различная по своему содержанию информация. В частности, важнейшим его структурным элементом является совокупность нормативных правовых актов, устанавливающих режим геномной информации.

Основополагающим актом в этой сфере, как отмечалось, является Всеобщая декларация, которая заложила двуединую направленность правового регулирования относительно генома человека: обеспечение прав и основных свобод человека в данной сфере; установление порядка, условий и последствий проведения соответствующих научных исследований.

Совершенствование законодательства в сфере геномной информации, в том числе и связанной с циркулирующими генами, должно идти по ряду направлений.

Первое направление состоит в обеспечении системности законодательства о персональных данных в целом. Поскольку нормативный массив в области геномной информации является структурным элементом законодательства о персональных данных, то его новеллизация не может осуществляться в отрыве от последнего. В общетеоретическом плане на начальном этапе прежде всего требуется повышение системности законодательства в области персональных данных в направлении обеспечения единообразия в применяемой в различных нормативных правовых актах терминологии. Например, в ФЗ «О персональных данных» (ст. 3 ФЗ) и в Федеральном законе от 03.12.2008 г. № 242-ФЗ «О государственной геномной регистрации в Российской Федерации» (ст. 1; далее – Закон о геномной регистрации)¹⁵ содержатся различные перечни действий с соответствующей информацией (персональными данными и геномной информацией), представляющие собой «обработку персональных данных». Наиболее широко названный термин сформулирован в первом законе и означает любое действие (операцию) или совокупность действий (операций) с персональными данными. Проблема же состоит не в том, что такие перечни разнятся по количеству возможных действий, поскольку в обоих случаях они не являются закрытыми, а в том, что здесь имеют место явные терминологические несоответствия. Так, применительно к персональным данным слово «сбор» используется для характеристики самостоятельного действия, а относительно геномной информации оно является синонимом «получения»; далее – по версии ФЗ «О персональных данных» «распространение» является видовым понятием по отношению к «передаче» (включающей в том числе

¹⁵ СЗ РФ. 2008. № 49. Ст. 5740.

«предоставление» и «доступ»), в Законе же о геномной регистрации устанавливается прямо противоположное соотношение названных понятий¹⁶ и др. Более того, в п. 1 ст. 152.2 ГК РФ устанавливается закрытый и довольно ограниченный перечень действий с информацией о частной жизни гражданина (указанная норма говорит только о сборе, хранении, распространении и использовании соответствующих сведений), которые могут совершаться с согласия субъекта персональных данных. Приведенные примеры терминологического «разнообразия» могут иметь далеко идущие последствия практического характера, поскольку в правоприменительной деятельности осуществить толкование несоответствующих друг другу правовых норм весьма сложно. Закон о персональных данных является базовым законодательным актом, регулирующим отношения, связанные с обработкой персональных данных, и именно он определяет принципы, условия и правила обработки персональных данных¹⁷. Как верно отмечается в литературе, иные федеральные законы могут конкретизировать случаи и особенности обработки отдельных категорий персональных данных, но не могут устанавливать иные принципы обработки персональных данных или давать дефиниции ключевых терминов¹⁸. При этом мы вполне допускаем возможность легального установления специальных действий в зависимости от вида подлежащей обработке информации.

Вторым таким направлением является обеспечение интеграции правовых норм о защите персональных данных в существующее отраслевое законодательство и законодательство в отдельных сферах деятельности. По верному утверждению Л.К. Терещенко, нельзя признать правильной ситуацию, при которой налоговое, банковское, страховое законодательство, законодательство о здравоохранении и т.д. существуют отдельно от законодательства о защите персональных данных, а вернее, параллельно с ним¹⁹. Применительно к геномной информации, в том числе и к информации о циркадианных генах, требуется не только законодательная работа по усилению

¹⁶ Отметим, что в первоначальной редакции Закона о персональных данных понятие «распространение» было обобщающим по отношению к иным действиям, связанным с передачей такой информации другим лицам, что следует признать более точным.

¹⁷ См.: Определение Конституционного Суда РФ от 17 июля 2012 г. № 1346-О «Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы гражданина Янкина Виктора Анатольевича на нарушение его конституционных прав пунктом 2 части 1 статьи 6 Федерального закона "О персональных данных" и статьей 6 Федерального закона "О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей"» / СПС «Гарант».

¹⁸ См.: Савельев А. И. Указ. соч.

¹⁹ См.: Терещенко Л. К. Указ. соч.

согласованности правового регулирования в указанном аспекте, но и серьезная новеллизация правовой материи. Прежде всего необходима разработка правовых норм, на основе которых иные (помимо носителя сведений о геноме) субъекты приобретут возможность более широко использовать геномную информацию.

Информация о циркадианных генах и их мутациях не только важна для ее носителя, но и может представлять интерес для работодателей, страховых агентов, потенциальных супругов, членов семьи. Например, работодатель на основе информации о том, к какому «физиологическому» хронотипу («жаворонок», «сова» или «голубь») относится работник (или лицо, претендующее на трудоустройство), будет иметь возможность согласовать с ним режим труда и отдыха с учетом его суточного ритма изменения трудоспособности, что непременно скажется на повышении производительности труда и будет благоприятно влиять на самочувствие работника. Далее, при решении вопроса о приеме на опасные виды работ, помимо установленных требований к квалификации и здоровью работника, может также иметь значение и информация о его «физиологическом» хронотипе, поскольку она позволит работодателю предпринять дополнительные меры по повышению уровня безопасности труда. Более того, полагаем, что следует легально закрепить право работника (или лица, претендующего на трудоустройство) требовать от работодателя учета его «физиологического» хронотипа при определении рабочего графика (если у работодателя имеются соответствующие условия и возможности).

Третьим направлением совершенствования законодательства в рассматриваемой сфере является выделение в ряду объектов интеллектуальных прав генов (и иных образований на их основе)²⁰. Как верно подчеркивают А.А. Инюшкин и Е.С. Крюкова, изучение отдельных областей геномики, в том числе циркадианных генов, порождает необходимость систематизации законодательства об интеллектуальной собственности и выбора оптимальных подходов к использованию существующих правовых режимов для быстрого внедрения результатов научных исследований в гражданский оборот²¹.

²⁰ См.: Мохов А. А., Яворский А. Н. Гены и иные образования на основе генов как объекты права интеллектуальной собственности // Гражданское право. 2018. № 4. С. 28.

²¹ См.: Инюшкин А. А., Крюкова Е. С. Внедрение результатов исследования циркадианных генов в гражданский оборот путем использования правовых режимов интеллектуальной собственности // Актуальные проблемы предпринимательского, корпоративного, экологического и трудового права: монография: в 2 т. Т. 2 / отв. ред. С. Д. Могилевский, Ю. Г. Лескова, О. А. Золотова, О. В. Сушкова. М.: РГ-Пресс, 2019. С. 284.

Необходимо также обсудить вопросы, касающиеся возможности патентования методик получения информации о циркадианных генах, терапевтической и фармакологической коррекции их функционирования. Это будет способствовать внедрению результатов полученных экспериментальных данных о генах в коммерческую практику²².

Высказанные соображения находятся в русле идей, заложенных во Всеобщей декларации. Это документ, устанавливая, что геном человека в его естественном состоянии не должен служить источником извлечения доходов, провозглашает необходимость активного внедрения результатов научных исследований в практику и обеспечения всеобщего доступа к достижениям науки в области биологии, генетики и медицины, касающимся генома человека, при должном уважении достоинства и прав каждого человека.

Список литературы

1. Инюшкин А.А., Крюкова Е.С. Внедрение результатов исследования циркадианных генов в гражданский оборот путем использования правовых режимов интеллектуальной собственности // Актуальные проблемы предпринимательского, корпоративного, экологического и трудового права: монография: в 2 т. Т. 2 / отв. ред. С.Д. Могилевский, Ю.Г. Лескова, О.А. Золотова, О.В. Сушкова. М.: РГ-Пресс, 2019. С. 284.
2. Кривогин М. С. Правовой режим биометрических персональных данных // Проблемы современной науки и образования. 2015. № 10 (40). С. 126 – 129.
3. Кривогин М. С. Предпосылки формирования специальной правовой защиты биометрических персональных данных // СПС «КонсультантПлюс».
4. Мохов А. А., Яворский А. Н. Гены и иные образования на основе генов как объекты права интеллектуальной собственности // Гражданское право. 2018. № 4. С. 28.
5. Рузанова В.Д., Бородин С.С. Коммерциализация результатов геномных исследований посредством организации малых инновационных предприятий // Актуальные проблемы предпринимательского, корпоративного, экологического и трудового

²² См. подробнее: Рузанова В.Д., Бородин С.С. Коммерциализация результатов геномных исследований посредством... организации малых инновационных предприятий // Актуальные проблемы предпринимательского, корпоративного, экологического и трудового права: монография: в 2 т. Т. 2 / отв. ред. С. Д. Могилевский, Ю. Г. Лескова, О. А. Золотова, О. В. Сушкова. М.: РГ-Пресс, 2019. С. 271 – 278.

права: монография: в 2 т. Т. 2 / отв. ред. С.Д. Могилевский, Ю.Г. Лескова, О.А. Золотова, О.В. Сушкова. М.: РГ-Пресс, 2019. С. 271 – 278.

6. Савельев А.И. Научно-практический постатейный комментарий к Федеральному закону «О персональных данных». М.: Статут, 2017 // СПС «КонсультантПлюс».

7. Терещенко Л. К. Модернизация информационных отношений и информационного законодательства: монография. М.: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ: ИНФРА-М, 2013 // СПС «КонсультантПлюс».

8. Doi M., Takahashi Y., Komatsu R., Yamazaki F., Yamada H., Haraguchi S., Emoto N., Okuno Y., Tsujimoto G., Kanematsu A., Ogawa O., Todo T. Salt-sensitive hypertension in circadian clock-deficient *Cry*-null mice involves dysregulated adrenal *Hsd3b6* // *Nature Medicine*. 2010. 16 (1). P. 67 – 74.

9. Gachon F., Fonjallaz P., Damiola F., Gos P., Kodama T., Zakany J., Duboule D., Petit B., Tafti M., Schibler U. The loss of circadian *PAR bZip* transcription factors results in epilepsy // *Genes & Development*. 2004. 18 (12). P. 1397 – 1412.

10. Gery S., Komatsu N., Baldjyan L., Yu A., Koo D., Koeffler H. P. The circadian gene *per1* plays an important role in cell growth and DNA damage control in human cancer cells // *Molecular Cell*. 2006. 22 (3). P. 375 – 382.

11. Guillaumond F., Dardente H., Giguère V., Cermakian N. Differential control of *Bmal1* circadian transcription by *REV-ERB* and *ROR* nuclear receptors // *Journal of Biological Rhythms*. 2005. 20 (5). P. 391 – 403.

12. Ko C.H., Takahashi J.S. Molecular components of the mammalian circadian clock // *Human Molecular Genetics*. 2006. Vol. 15. Review Issue № 2. P. R271 – R277.

13. Kurabayashi N., Hirota T., Harada Y., Sakai M., Fukada Y. Phosphorylation of *mCRY2* at Ser557 in the hypothalamic suprachiasmatic nucleus of the mouse. *Chronobiology International*. 2006. Vol. 23, Issue 1-2. P. 129 – 134.

14. Marcheva B., Ramsey K. M., Affinati A., Bass J. Clock genes and metabolic disease // *Journal of Applied Physiology*. 2009. Vol. 107. P. 1638 – 1646.

15. Wulff K., Gatti S., Wettstein J. G., Foster R. G. Sleep and circadian rhythm disruption in psychiatric and neurodegenerative disease // *Nature Reviews Neuroscience*. 2010. 11 (8). P. 589 – 599.

16. Zhang L., Jones C. R., Ptacek L. J., Fu W. H. The genetics of the human circadian clock // *Advances in Genetics*. 2011. 74. P. 231 – 247.

**DIRECTIONS OF PERFECTION OF THE LEGISLATION
IN THE AREA OF CIRCADIAN GENETICS
(THE EXPERIENCE OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH)**

A. N. Inyushkin, V. D. Ruzanova

Samara National Research University

In the article, based on the achievements of biological science on circadian genes determining individual features of daily physiological, biochemical and behavioural rhythms in human, the proposals were made on perfection of the legislation in the area of genomic information to provide consistency of legislation on personal information in general; to integrate legal norms on the protection of personal information into the sectoral legislation; to allocate genes in the complex of objects of the intellectual rights.

Keywords: *legislation, scientific research, circadian genes, personal information, biometric information, genomic information, institute (sub-institute) of legislation.*

Об авторах:

РУЗАНОВА Валентина Дмитриевна – кандидат юридических наук, доцент, заведующая кафедрой гражданского и предпринимательского права федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (443011, г. Самара, ул. Академика Павлова, д. 1, корпус юридического факультета); e-mail: vd.ruz@mail.ru

RUZANOVA Valentina – PhD, Associate professor, the Head of Department of Civil and Business Law of Samara National Research University (443011, Samara, Akademika Pavlova Street, 1, Law Faculty; e-mail: vd.ruz@mail.ru

ИЮШКИН Алексей Николаевич – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии человека и животных федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», (443011, г. Самара, ул. Академика Павлова, д. 1, корпус биологического факультета), e-mail: ainyushkin@mail.ru

INYUSHKIN Alexey – Doctor of Science in Biology, Professor, the Head of Department of Human and Animal Physiology of Samara National Research University (443011, Samara, Academic Pavlov Street, 1, Biological Faculty), e-mail: ainyushkin@mail.ru

Рузанова В. Д., Инюшкин А. Н. Направления совершенствования законодательства в сфере циркадианной генетики (опыт междисциплинарного исследования) // Вестник ТвГУ. Серия: Право. 2019. № 2 (58). С. 118 – 129.