

**ГРАЖДАНСКОЕ ПРАВО**  
**CIVIL LAW**DOI: 10.18287/2542-047X-2020-6-2-28-35  
УДК 349.2; 575.113Дата: поступления статьи / Submitted: 17.01.2020  
после рецензирования / Revised: 23.03.2020  
принятия статьи / Accepted: 27.05.2020

Научная статья / Scientific article

**В. Д. Рузанова**Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С. П. Королева, г. Самара, Российская Федерация  
E-mail: vd.ruz@mail.ru**В. И. Беляков**Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С. П. Королева, г. Самара, Российская Федерация  
E-mail: vladbelakov@mail.ru**ПРОБЛЕМЫ ЛЕГАЛИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И ДАННЫХ ЦИРКАДИАНОЙ ФИЗИОЛОГИИ В СИСТЕМЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА**

**Аннотация:** В статье ставится проблема необходимости учета различных индивидуальных физиологических и психических особенностей человека при осуществлении профессионального отбора в связи с расширением сфер профессиональной деятельности. К ее решению считается возможным и целесообразным подойти с позиции комплексного подхода, основанного, в том числе, и на современных ДНК-технологиях, позволяющих составлять «генетические карты» предрасположенности конкретного человека к тому или иному роду профессиональной деятельности. В связи с этим предлагается сформировать соответствующую нормативную правовую базу, состоящую из трех основных блоков, определяющих правовой режим генетической информации, и научных исследований в этой сфере; принципы и порядок проведения генетической паспортизации; профессиональные стандарты, в установленных случаях учитывающие и фактор указанной предрасположенности. Рассматривается не нашедший освещения в доктрине вопрос о роли биологических ритмов в структуре профессиональной адаптации и необходимости их учета при формировании общего заключения о потенциальном соответствии человека определенной профессиональной деятельности. Делается вывод о необходимости дальнейшего междисциплинарного исследования проблемы и оптимизации правового регулирования отношений в сфере профессиональной деятельности, связанной с риском нарушений циркадианных биологических ритмов.

**Ключевые слова:** профессиональный отбор, генетическая информация, генетическая карта, специализированный генетический паспорт, профессиональные стандарты, ДНК-технологии, хронотип человека, циркадианные биологические ритмы, хронобиология.

**Благодарности.** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-14073.

**Цитирование.** Рузанова В. Д., Беляков В. И. Проблемы легализации использования генетических технологий и данных циркадиальной физиологии в системе профессионального отбора // Юридический вестник Самарского университета. 2020. Т. 6. № 2. С. 28–35. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-047X-2020-6-2-28-35>.

**Информация о конфликте интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**V. D. Ruzanova**Samara National Research University,  
Samara, Russian Federation  
E-mail: vd.ruz@mail.ru**V. I. Belyakov**Samara National Research University,  
Samara, Russian Federation  
E-mail: vladbelakov@mail.ru**PROBLEMS OF LEGALIZING THE USE OF GENETIC TECHNOLOGIES  
AND CIRCADIAN PHYSIOLOGY DATA IN THE PROFESSIONAL  
SELECTION SYSTEM**

**Abstract:** The article poses the problem of the need to take into account various individual physiological and mental characteristics of a person when conducting professional selection in connection with the expansion of the scope of professional activity. It is considered possible and expedient to solve the problem from the perspective of an integrated approach based, inter alia, on modern DNA technologies that make it possible to draw up «genetic maps» of a person's predisposition to a particular type of professional activity. In this regard, it is proposed to form an appropriate regulatory legal framework consisting of three main blocks that determine the legal regime of genetic information and scientific

research in this area; principles and procedures for genetic passportization; professional standards, in established cases taking into account, in particular, the factor of this predisposition. The article considers the question of the role of biological rhythms in the structure of professional adaptation and the need to take them into account when forming a general conclusion about a person's potential correspondence to a certain professional activity, which has not been covered in the doctrine. The conclusion is drawn on the need for further interdisciplinary research of the problem and optimization of the legal regulation of relations in the field of professional activity associated with the risk of circadian biological rhythm disturbances.

**Key words:** professional selection, genetic information, genetic map, specialized genetic passport, professional standards, DNA technology, human chronotype, circadian biological rhythms, chronobiology.

**Acknowledgements.** The study was carried out with the financial support of the Russian Federation for Basic Research within the framework of the scientific project № 18-29-14073.

**Citation.** Ruzanova V. D., Belyakov V. I. *Problemy legalizatsii ispol'zovaniya geneticheskikh tekhnologiy i dannykh tsirkadiannoy fiziologii v sisteme professional'nogo otbora* [Problems of legalizing the use of genetic technologies and circadian physiology in the professional selection system]. *Iuridicheskii vestnik Samarskogo universiteta* [Juridical Journal of Samara University], 2020, Vol. 6, no. 2, pp. 28–35. DOI: <https://doi.org/10.18287/2542-047X-2020-6-2-28-35> [in Russian].

**Information about the conflict of interests:** author declares no conflict of interests.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

© **Валентина Дмитриевна Рузанова** – кандидат юридических наук, доцент, заведующий кафедрой гражданского и предпринимательского права, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Тема кандидатской диссертации: «Правовой режим основных и оборотных фондов производственных объединений в промышленности». Является автором и соавтором более 250 научных работ, в том числе монографий: «Генетическая паспортизация населения России как мера по обеспечению ее биологической безопасности: междисциплинарный взгляд на проблему» (2020); «Правовые проблемы, возникающие при разделе имущества супругов, используемого для осуществления предпринимательской деятельности» (2019); «Памятники российского права. В 35 т. Т. 33. Жилищный кодекс РСФСР» (2017); «Памятники российского права: в 35 т. Т. 30. Гражданские кодексы РСФСР» (2017), а также научных статей: The Russian information systems of the housing and utilities sector: Peculiarities of legal regulation and application, Issues of effectiveness of communal service in view of variability of apartment blocks management system.

**Область научных интересов:** проблемы гражданско-го, семейного и жилищного права.

© **Беляков Владимир Иванович** – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры физиологии человека и животных, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.

Тема кандидатской диссертации: «Респираторные влияния сенсоромоторной коры мозга и мозжечка и механизмы их реализации». Автор и соавтор 62 научных работ, в том числе монография «Генетическая паспортизация населения России как мера по обеспечению ее биологической безопасности: междисциплинарный взгляд на проблему» (2020); конспект лекций в сетях и системах «Циркадные гены: информационно-правовые вопросы. Т. 91» (2020).

**Область научных интересов:** нейробиология, циркадианные биологические ритмы, регуляция поведения.

Расширение сфер профессиональной деятельности, работа в субэкстремальных и экстремальных условиях среды, появление новых профессий, связанных с выраженным напряжением функций и достижением физиологического предела, остро ставят проблему учета различных индивидуальных физиологических и психических особенностей человека [1, с. 132–141]. В настоящее время данный вопрос является предметом рассмотрения не только специалистов медико-биологического профиля, но и целого ряда других областей, свя-

© **Valentina D. Ruzanova** – Candidate of Legal Sciences, associate professor, head of the Department of Civil and Business Law, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Subject of Candidate's thesis: «Legal regime of fixed and circulating funds of industrial associations in industry». Author of more than 250 scientific works, including textbooks and monographs, a number of scientific papers written in collaboration: «Genetic certification of the Russian population as a measure to ensure its biological security: an interdisciplinary view of the problem» (2020); «Legal problems arising in the division of property of spouses used for business» (2019); «Monuments of Russian law: in 35 vols. Vol. 33. Housing Code of the RSFSR» (2017); «Monuments of Russian law: in 35 vols. Vol. 30. Civil Codes of the RSFSR (2017)», and also some scientific articles «Russian information systems of the housing and utilities sector: Peculiarities of legal regulation and application», «Issues of effectiveness of communal service in view of variability of apartment blocks management system».

**Research interests:** problems of civil, family and housing law.

© **Vladimir I. Belyakov** – Candidate of Biological Sciences, associate professor, associate professor of the Department of Human and Animal Physiology, Samara National Research University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.

Subject of Candidate's thesis: «Respiratory effects of the sensorimotor cortex of the brain and cerebellum and the mechanisms of their implementation». Author of 62 scientific works, including monograph «Genetic certification of the Russian population as a measure to ensure its biological security: an interdisciplinary view of the problem» (2020); lecture notes in networks and systems «Circadian genes: information and legal issues. Vol. 91» (2020).

**Research interests:** neurobiology, circadian biological rhythms, regulation of behavior.

занных с обеспечением профессиональной деятельности и ее безопасности.

По нашему мнению, комплексный подход в решении данной проблемы должен основываться, в том числе, и на современных ДНК-технологиях, позволяющих составлять «генетические карты» предрасположенности конкретного человека к тому или иному роду профессиональной деятельности. Это обстоятельство будет способствовать повышению степени индивидуализации системы профессионального отбора и снижению числа

случаев профессиональной дезадаптации и синдрома «выгорания». Успешная работа в заданном направлении позволит выстраивать наиболее оптимальные условия взаимодействия человека с факторами производственной среды, создавать благоприятный психологический фон в трудовом коллективе, а также минимизировать социально-экономические риски, возникающие из-за несоответствия работника характеру выполняемой деятельности. Используя знания о своих генетических способностях, человек может более осознанно выбирать профессиональную деятельность на основе наследственных задатков [2, с. 113].

Обозначение проблемы практического применения информации об индивидууме в системе профессионального отбора требует решения целого комплекса юридических вопросов. Прежде всего, речь идет о создании соответствующей нормативной правовой базы, которая, по нашему мнению, должна включать три основных блока, определяющих: 1) правовой режим генетической информации и научных исследований в этой сфере; 2) принципы и порядок проведения генетической паспортизации; 3) профессиональные стандарты, в определенной мере учитывающие, в том числе, и фактор предрасположенности конкретного человека к тому или иному роду профессиональной деятельности.

Предлагаемое направление профотбора связано с использованием генетической информации, имеющей специальный правовой режим. В современной литературе на необходимость защиты генома обращается особое внимание, поскольку речь идет о сохранении жизни и здоровья не только конкретного человека, но и его потомков, и даже заявляется о возникновении нового института информационного права – института по обработке генетической информации [3, с. 100–101]. Подчеркнем, что в настоящее время создание единой базы данных генетического профиля населения России на основе генетической паспортизации вступило в стадию практической реализации. В связи с этим в значительной мере возрастают риски неправомерного использования данных, их утечки и искажения [4, с. 14–19; 5, с. 31], применения в дискриминационных целях, например, потенциальными работодателями и др. [6, с. 94–95].

При правовом регулировании в этой сфере, состояние которого на сегодняшний день нельзя признать удовлетворительным, следует применять системный подход, предполагающий одновременный учет как места генетической информации в системе персональных данных, так и ее особенности в силу связи с геномом человеком. Правовой режим такой информации должен представлять собой систему легальных положений, через призму прав и основных свобод человека, закрепляющих порядок получения и использования указанных сведений (включая гарантии их конфиденциальности и систему «охранительных» мер), а также принципы осуществления научных исследований, касающихся генома. Как известно, в рас-

сматриваемой области существует целый массив международных источников, основываясь на нормах которых должно строиться и национальное законодательство. При формировании указанного нормативного блока необходимо исходить из того, что генетическая информация как вид персональных данных, с одной стороны, обладает единством в силу неразрывной связи с геномом человеком, а с другой – характеризуется наличием тенденции к усилению внутренней дифференциации, отражающей многообразие как самих сведений, так и сфер их применения.

Полагаем, что учесть названную тенденцию позволит реализация на легальном уровне ранее высказанной нами идеи о создании с использованием ДНК-технологий специализированных генетических паспортов, в которых в том числе могут быть отражены и генетически предопределенные особенности хронотипа человека. В связи с этим требуется принятие специального нормативного правового акта, определяющего принципы и порядок проведения генетической паспортизации, в котором, прежде всего, должны быть определены пределы обязательности и добровольности формирования индивидуальных генетических карт. Здесь следует руководствоваться положениями Международной декларации о генетических данных человека (Резолюция принята по докладу Комиссии III на 20-м пленарном заседании 16 октября 2003 г.) о том, что ограничения в отношении принципа получения предварительного, свободного, осознанного и ясно выраженного согласия гражданина могут вводиться национальным законодательством лишь в силу серьезных причин, и при условии отсутствия противоречия международным нормам.

В доктрине с разных позиций рассматривается как сам профессиональный отбор (как процесс изучения профессиональных и психологических качеств работника [7, с. 48], как система мероприятий по выявлению людей, наиболее пригодных по своим индивидуальным личностным качествам к профессиональной деятельности по определенной специальности [8, с. 157], как процедура вероятностной оценки профессиональной пригодности претендента [9, с. 166] и т. д.), так и набор используемых при этом оценочных критериев (требуемых качеств). В профессиональном отборе, как правило, выделяют четыре компонента: медицинский, физиологический, педагогический и психологический [9, с. 166]. В рамках медицинского и физиологического компонентов в настоящее время пристальное внимание уделяется генетическим технологиям. Однако важно видеть, что применение названных технологий всегда предполагает вторжение в сферу охраняемых законом прав и свобод человека и создает высокую степень вероятности их нарушения. Относительно рассматриваемого вопроса необходимо акцентировать внимание на трудовых правах гражданина. Так, российским трудовым законодательством запрещается необоснованный отказ в заключении тру-

дового договора и при его заключении не допускаются никаких ограничений прав или установление преимуществ в зависимости от обстоятельств, не связанных с деловыми качествами работников, за исключением случаев, предусмотренных Федеральными законами (ст. 64 Трудового кодекса Российской Федерации, п. 10 постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 17 апреля 2004 г. № 2 «О применении судами Российской Федерации Трудового кодекса Российской Федерации»). Полагаем, что сегодня назрела необходимость на уровне Федерального закона установить перечень случаев, когда при приеме на работу должны учитываться не только деловые, но и иные качества работника, содержательно раскрываемые в профессиональных стандартах. Профессиональный стандарт, как известно, является характеристикой квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, под которой, свою очередь, понимается уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы сотрудника (ст. 195.1 ТК РФ). При разработке новых и совершенствовании имеющихся профессиональных стандартов необходимо, с одной стороны, исключить любые формы дискриминации граждан при приеме на работу, а с другой стороны – сформировать такую систему профессиональных требований, которая позволяла бы обеспечить максимальное соответствие качеств человека той или иной профессиональной деятельности и способствовала бы повышению степени индивидуализации профессионального отбора и снижению числа случаев профессиональной дезадаптации и синдрома «выгорания». Полагаем, что легальное и практическое решение этой сложной задачи позволит выйти на новый уровень осуществления профессиональной деятельности в нашей стране.

Одним из практически не изученных аспектов проблемы совершенствования системы профессионального отбора и разработки соответствующей нормативной правовой базы является учет индивидуальных биологических ритмов при адаптации к трудовым факторам и условиям среды, в которых осуществляется производственная деятельность человека. Между тем подобные исследования могут быть востребованы при подборе претендентов на работы, связанные со сменным графиком, частыми географическими перемещениями. Биоритмологический тип человека должен учитываться при работах в определенных экологических зонах, для которых характерен своеобразный временной режим дня и ночи.

С проблемой регуляции биологических ритмов тесно связаны профессии со сверхтяжелыми и напряженными условиями труда (космонавт, шахтер, подводник, пожарный, промышленный альпинист, испытатель и др.), и высокой моральной ответственностью за жизнь и здоровье других людей (врач, летчик гражданской авиации и др.). Обозначенные профессии отличаются высоким уровнем психо-эмоционального напряжения, повышенной

частотой возникновения стрессогенных ситуаций и предполагают должный уровень стрессоустойчивости и своевременной мобилизации психических и физиологических ресурсов организма [10, с. 15–30]. Профессиональная деятельность в данном случае сопряжена с риском возникновения дисбаланса в системах регуляции, в т. ч. связанных с циркадианными биоритмами.

Глубокий анализ изучаемого вопроса предполагает междисциплинарный подход и привлечение новейших данных, раскрывающих суть и механизмы регуляции биологических ритмов. Экспериментальное изучение разнообразных биоритмов осуществляется в рамках хронобиологии, генетических основ биоритмов – в сфере циркадианной генетики. Учитывая тот факт, что условия производственной среды способны привести к нарушению временной организации функций организма, данная проблема выходит на уровень профилактической и клинической медицины. Вместе с тем с позиции юридической науки хранящаяся в геноме информация об индивидуальной специфике циркадианных биоритмов человека выступает в качестве персональных данных [11, с. 118–129]. Само по себе правовое регулирование в сфере использования такой информации неразрывно связано с уровнем состояния и прогрессом в хронобиологии и циркадианной генетике.

Хронобиология как самостоятельная наука сформировалась в середине XX столетия. В 1960 г. в Колд-Спринг-Харборе был проведен первый Международный симпозиум по биологическим ритмам, на котором были обобщены результаты исследований и сформулировано представление о важности биологических ритмов в регуляции функций организма и формировании его приспособительного потенциала. Под биологическими ритмами понимают циклические, упорядоченные во времени колебательные процессы с определенным периодом. Наиболее важное значение имеют циркадианные (околосуточные) ритмы с периодом около 24 часов. Установлено, что супрахизматические ядра (СХЯ) гипоталамуса играют критическую роль в генерации и синхронизации различных циркадианных биоритмов и, таким образом, выполняют функцию биологических часов [12, с. 98–105]. Способность СХЯ генерировать циркадианный ритм активности определяется функционированием специализированных генов ДНК. К настоящему времени известно о существовании более 10 таких генов. В частности, активность генов *hPer1* определяет утренний хронотип (жаворонки), а активность генов *hCLOCK* ассоциирована с вечерним хронотипом (совы). Отмеченные хронотипы отличаются особенностями суточной перестройки работоспособности, внимания, температуры тела, выработки гормонов и другими признаками. Получены данные о связи «дефектов» циркадианных генов с нарушениями цикла сон – бодрствование. Так, при синдромах опережения и задержки сна вечернее засыпание и утреннее пробуждение не соответствуют внеш-

нему синхронизатору (чередованию света и темноты). Синдром нарушения регулярности сна и бодрствования проявляется в возникновении нескольких в течение суток коротких периодов сна в дневное и ночное время [13, с. 14–23].

Функционирование биологических часов напрямую связано с деятельностью такой эндокринной железы, как эпифиз. Функциональная система «СХЯ – эпифиз» работают таким образом, что в условиях темноты клетки эпифиза выделяют гормон мелатонин. При действии света образование мелатонина тормозится. При этом сам мелатонин считается основным «химическим эквивалентом» темноты, а по спектру биологических эффектов является адаптогеном с высочайшей биологической активностью. В литературе кроме его специфического биоритмологического действия описано влияние на нейромедиаторные процессы, деятельность сердечно-сосудистой, пищеварительной, репродуктивной, иммунной и др. систем. Установлены защитные (антиокислительные) и онкостатические эффекты данного гормона [14, с. 471–804].

В аспекте рассматриваемой проблемы необходимо отметить, что нарушение естественного протекания циркадианных биоритмов, заданного ритма выработки мелатонина приводит к временному рассогласованию различных функций организма, что проявляется в виде определенных функциональных нарушений (дизрегуляция давления крови, частоты пульса, нарушение аппетита, сниженный эмоциональный фон и др.). В некоторых случаях возникающий десинхроноз может провоцировать дезадаптивное поведение и снижение способности эффективно взаимодействовать с факторами производственной среды.

Учет индивидуальных особенностей протекания циркадианных биоритмов при профессиональном отборе, на наш взгляд, предполагает анализ нескольких позиций:

- 1) исходный (генетически заданный) хронобиологический тип;
- 2) эффективность действия основных регуляторов биоритмов (прежде всего мелатонина);
- 3) лабильность системы регуляции циркадианных биоритмов;
- 4) предрасположенность к развитию десинхроноза;
- 5) возможность коррекции нарушенных циркадианных биоритмов (в т. ч. с помощью лекарственных средств).

Большинство из приведенных позиций имеют генетическую основу и связаны с экспрессией определенных генов и биосинтезом функционально специфичных белков. В частности, особенно эти влияния мелатонина на различные процессы и функции организма опосредованы его связыванием с MT-1 и MT-2 рецепторами. Генетические дефекты, связанные с нарушением рецепции мелатонина, могут приводить не только к ожидаемому рассогласованию биологических ритмов, но и нарушениям деятельности сердца, тонуса сосудов, иммунному дефициту, неврологическим расстрой-

ствам и др. последствиям. В то же время работа в ночные смены, сменный график работы нарушают заданное биологическими часами время выработки мелатонина в сочетании со снижением интенсивности его синтеза [15, с. 1–19]. Подобные нарушения также характерны для профессиональной деятельности, сопряженной с относительно высоким уровнем стрессорного напряжения. Как известно, действие стрессоров различной природы вызывает активацию стресс-реализующих систем, гормоны которых во многом являются антагонистами мелатонина и способны нарушать функционирование биологических часов. В таком случае общий адаптационный потенциал работника и способность эффективно выполнять профессиональные обязанности существенно снижаются [16, с. 135–138].

Таким образом, генетическое или приобретенное «несовершенство» компонентов системы генерации и регуляции циркадианных биоритмов может существенным образом ограничивать профессиональную деятельность человека. Как нами отмечено, существуют вполне определенные профессиональные обязанности, овладение которыми предполагает определенный хронотип в сочетании с должным уровнем функциональной активности всей сложно организованной системы регуляции циркадианных биоритмов (от циркадианных генов до эффекторных молекул, обеспечивающих перестройку биологических процессов и функций в течение суток).

Актуальность проблемы практического применения знаний о биологических ритмах подчеркивается теми вызовами, которые возникают в последнее время перед современным обществом. Как выше отмечено, нарушение биологических ритмов приводит к различным функциональным нарушениям и заболеваниям, среди которых особое положение занимает ослабление иммунитета. Сама по себе иммунная система осуществляет неспецифическую и специфическую защиту организма и, наряду с нервной и гормональной, является регуляторной системой.

К сожалению, вопрос о влиянии «профессионального» десинхроноза на состояние иммунной функции изучен недостаточным образом. Вместе с тем ослабление и дизрегуляция иммунитета обеспечивают повышенную восприимчивость человека к инфекционным агентам и тяжесть протекания соответствующих заболеваний. Как показывают недавно проведенные исследования, повышенный риск возникновения выраженных симптомов такого полиорганного заболевания, как COVID-19, вызванного действием нового штамма коронавируса SARS-CoV2, напрямую связан с дефицитом и дизрегуляцией иммунитета. В группу риска с относительно высокой вероятностью инфицирования автоматически включаются врачи, профессиональная деятельность которых связана не только с повышенной вирусной нагрузкой, но и, зачастую, с ненормированным графиком работы. Имеются данные о том, что ключевое вещество в систе-

ме контроля циркадианных биоритмов – мелатонин – может иметь протективный эффект, ослабляющий проявление различных симптомов COVID-19 [17, с. 1–5]. Эти обстоятельства подчеркивают необходимость разработки стандартов профессионального отбора среди специалистов, подвергающихся повышенной инфекционной нагрузке. Значимость таких мероприятий будет особенно востребована в условиях масштабных эпидемий и пандемий.

Приведенные данные свидетельствуют о необходимости всесторонней оценки имеющегося у человека набора признаков, характеризующих его хронотип. При этом следует использовать не только хорошо зарекомендовавшие себя классические методы с использованием специализированных анкет и приборов, но современные генетические технологии. Анализ генов ДНК, ассоциированных с циркадианными биоритмами, позволит повысить качество отбора претендентов на профессии и должности, овладение которыми оказывает существенное влияние на протекание циркадианных биоритмов. Использование информации об индивидуальном хронотипе позволит оптимизировать режим труда и отдыха и поддерживать более высокую работоспособность. Для работодателя знание биоритмологических особенностей будет иметь положительное значение в плане разработки мероприятий по охране жизни и здоровья работников. Медицинский аспект «генетизации» системы отбора позволит успешнее профилировать многие профессиональные заболевания и минимизировать последствия трудовой дезадаптации.

Комплексное изучение влияния профессиональной деятельности на протекание биологических ритмов, с одной стороны, и рассмотрение вопроса об использовании данных о биоритмологических особенностях человека в системе профессионального отбора, с другой стороны, будет способствовать пересмотру имеющихся гигиенических нормативов труда в сторону их совершенствования. По существу, эффективная разработка рассматриваемой проблемы в силу ее непосредственной связи со здоровьесберегающими технологиями имеет ярко выраженный прикладной характер и вписывается в стратегию национальной безопасности в контексте личной безопасности человека [18, с. 4–8].

Вместе с тем практическое применение накопленных данных из области физиологии и генетики циркадианных ритмов при определении критериев профессионального отбора и адаптации работников к производственным условиям требует разработки новых и систематизации имеющихся профессиональных стандартов. При этом, как подчеркивалось ранее, легальной основой для формирования таких стандартов, безусловно, должны быть положения закона, устанавливающие саму возможность учета соответствующих критериев профотбора. Актуальность юридического сопровождения в дан-

ном случае, как отмечалось, подчеркивается возможностью использования ДНК-технологий для оформления специализированных паспортов, в которых могут быть отражены генетически предопределенные особенности хронотипа человека.

Рассмотрение обозначенной в настоящей статье проблемы позволяет сделать заключение о необходимости дальнейшего междисциплинарного исследования проблемы и оптимизации правового регулирования в сфере профессиональной деятельности, связанной с риском нарушений циркадианных биологических ритмов.

#### Библиографический список

1. Бухтияров И. В., Жбанкова О. В., Юшкова О. И., Гусев В. Б. Новые психофизиологические подходы, применяемые при профотборе кандидатов в опасные профессии // Медицина труда и промышленная экология. 2019. № 3. С. 132–141. DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-3-132-141>.
2. Леднева А. С. Генетическая инженерия и право граждан на частную жизнь // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. 2015. Т. 9. № 4. С. 112–115. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24414023>.
3. Рассолов И. М., Чубукова С. Г. Внутриотраслевые принципы обработки генетической информации // Актуальные проблемы российского права. 2019. № 5 (102). С. 98–110. DOI: <https://doi.org/10.17803/1994-1471.2019.102.5.098-110>.
4. Попова О. В. Генетический паспорт человека и возможности его получения гражданами России // Право и государство: теория и практика. 2019. № 7 (175). С. 14–19. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39525355>.
5. Веретенко М. Ю. «Геном человека»: этические риски и перспективы биотехнологии // Гуманитарные научные исследования. 2013. № 12 (28). С. 31. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21027497>.
6. Романовский Г. Б. Правовое регулирование генетических исследований в России и за рубежом // Lex Russica. 2016. № 7. С. 94–103. URL: <https://lexrussica.msal.ru/jour/article/viewFile/125/126>.
7. Занданова О. В., Корятова Е. В. Кадровый отбор персонала в организации // Наука и бизнес: пути развития. 2016. № 4 (58). С. 48–51. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26144390>.
8. Мадалиева С. Х., Ерназарова С. Т., Сулейменова Ш. В., Белявская В. И., Белявская Д. И. Профотбор: выявление профессиональной пригодности к медицинской специальности // Успехи современного естествознания. 2015. № 4. С. 157–162. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23944240>.
9. Шкрабак В. С., Сердитов В. А., Лэй Ань. Профилактика травматизма профессиональным отбором кадров // Экология. Риск. Безопасность: материалы Международной научно-практич. конф. памяти профессора, зав. каф. «Экология и безопасность жизнедеятельности» Анатолия Павловича Кузьмина: в 2 т. / отв. ред. С. К. Белякин. Курган: Издательство Курганского гос. ун-та, 2010. С. 166–167. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30612675>.

10. Галицкая М. В., Петрова-Соболь Т. И., Семенов И. П. Физиолого-гигиеническая оценка условий труда: учеб.-метод. пособие. Минск: БГМУ, 2009. 48 с.
11. Рузанова В. Д., Инюшкин А. Н. Направления совершенствования законодательства в сфере циркадианной генетики (опыт междисциплинарного исследования) // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Право. 2019. № 2 (58). С. 118–129. URL: <http://eprints.tversu.ru/8808>.
12. Кузьмина В. Е., Беляков В. И. Основы адаптации: учебное пособие. 2-е изд. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2013. 236 с.
13. Пучкова А. Н. Генетика сна и суточных биологических ритмов человека: современные представления // Неврология и психиатрия. Спецвыпуск «Сон и его расстройства – 5». 2014. С. 14–23. URL: [https://www.researchgate.net/publication/327552024\\_Genetika\\_sna\\_i\\_sutocnyh\\_biologiceskih\\_ritmov\\_celoveka\\_sovremennye\\_predstavleniya](https://www.researchgate.net/publication/327552024_Genetika_sna_i_sutocnyh_biologiceskih_ritmov_celoveka_sovremennye_predstavleniya).
14. Хронобиология и хрономедицина: монография / под ред. С. М. Чибисова, С. И. Рапопорта, М. Л. Благодирова. Москва: РУДН, 2018. 828 с.
15. Rivera A. S., Akanbi M., O'Dwyer L. C., McHugh M. Shift work and long work hours and their association with chronic health conditions: A systematic review of systematic reviews with meta-analyses // PLoS One. 2020. № 15 (4). P. 1–19. URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0231037>.
16. Солонин Ю. Г., Бойко Е. Р., Логинова Т. П., Кеткина О. А. Динамика физиологических и психофизиологических показателей у операторов при трехсменной работе в различных условиях труда // Физиология человека. 2011. Т. 37. № 3. С. 135–138. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16456024>.
17. Zhanq R., Wang X., Ni L. et al. COVID-19: Melatonin as a potential adjuvant treatment // Life Sciences. 2020. № 250. P. 1–5. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117583>.
18. Онищенко Г. Г., Ракитский В. Н., Синода В. А., Трухина Г. М., Луценко Л. А., Сухова А. В. Сохранение здоровья работников при внедрении здоровьесберегающей технологии // Здоровоохранение Российской Федерации. 2015. № 6. С. 4–8. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24834387>.
- References**
1. Bukhtiyarov I. V., Zhbankova O. V., Yushkova O. I., Gusev V. B. *Novye psikhofiziologicheskie podkhody, primenyaemye pri profotbore kandidatov v opasnye professii* [New psychophysiological approaches applied in occupational selection of candidates for dangerous professions]. *Medsitsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational Health and Industrial Ecology], 2019, no. 3, pp. 132–141. DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2019-3-132-141> [in Russian].
2. Ledneva A. S. *Geneticheskaya inzheneriya i pravo grazhdan na chastnyu zhizn'* [Genetic engineering and civilians law on private life]. *Aktual'nyye problemy gumanitarnykh i sotsial'no-ekonomicheskikh nauk* [Actual problems of the humanities and socio-economic sciences], 2015, vol. 9, no. 4, pp. 112–115. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24414023> [in Russian].
3. Rassolov I. M., Chubukova S. G. *Vnutriotraslevye printsipy obrabotki geneticheskoy informatsii* [Intrabran-
- principles of genetic information processing]. *Aktual'nye problemy rossiyskogo prava* [Actual Problems of Russian Law], 2019, no. 5 (102), pp. 98–110. DOI: <https://doi.org/10.17803/1994-1471.2019.102.5.098-110> [in Russian].
4. Popova O. V. *Geneticheskii pasport cheloveka i vozmozhnosti ego polucheniya grazhdanami Rossii* [Genetic passport of a person and the possibility of obtaining it by Russian citizens]. *Pravo i gosudarstvo: teoriya i praktika* [Law and State: The Theory and Practice], 2019, no. 7 (175), pp. 14–19. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39525355> [in Russian].
5. Veretenko M. Yu. «Genom cheloveka»: eticheskie riski i perspektivy biotekhnologii [«Human Genome»: ethical risks and prospects of biotechnologies]. *Gumanitarnye nauchnye issledovaniya* [Humanities scientific researches], 2013, no. 12 (28), p. 31. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21027497> [in Russian].
6. Romanovskiy G. B. *Pravovoe regulirovanie geneticheskikh issledovaniy v Rossii i za rubezhom* [Legal regulation of genetic research in Russia and abroad]. *Lex Russica*, 2016, no. 7, pp. 94–103. Available at: <https://lexrussica.msal.ru/jour/article/viewFile/125/126> [in Russian].
7. Zandanova O. V., Korytova Ye. V. *Kadrovyy otbor personala v organizatsii* [The Specifics of Company Recruitment Procedure]. *Nauka i biznes: puti razvitiya* [Science and Business: Ways of Development], 2016, no. 4 (58), pp. 48–51. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26144390> [in Russian].
8. Madalievа S. H., Yemazarova S. T., Suleimenova S. V., Belyavskaya V. I., Belyavskaya D. I. *Profotbor: vyyavlenie professional'noy prigodnosti k meditsinskoy spetsial'nosti* [Professional selection: identification of professional fitness for medical specialties]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya* [Advances in current natural sciences], 2015, no. 4, pp. 157–162. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23944240> [in Russian].
9. Shkrabak V. S., Serditov V. A., Ley An'. *Profilaktika travmatizma professional'nyim otborom kadrov* [Injury prevention by professional selection of personnel]. In: *Ekologiya. Risk. Bezopasnost': materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Pamyati professora, zaveduyushchego kafedroy Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti Anatoliya Pavlovicha Kuz'mina: v 2 t Otv. red. S. K. Belyakin* [Ecology. Risk. Safety: materials of the International research and practical conference. In memory of the professor, head of the Department of Ecology and Life Safety Anatoly Pavlovich Kuzmin: in 2 vols. S. K. Belyakin (Ed.)]. Kurgan: Izdatel'stvo Kurganskogo gosudarstvennogo universiteta, 2010, pp. 166–167. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30612675> [in Russian].
10. Galitskaya M. V., Petrova-Sobol' T. I., Semenov I. P. *Fiziologo-gigienicheskaya otsenka usloviy truda: ucheb.-metod. posobie* [Physiological and hygienic assessment of working conditions: study guide]. Minsk: BGMU, 2009, 48 p. [in Russian].
11. Ruzanova V. D., Inyushkin A. N. *Napravleniya sovershenstvovaniya zakonodatel'stva v sfere tsirkadiannoy genetiki (opyt mezhdistsiplinarnogo issledovaniya)* [Directions of perfection of the legislation in the area of circadian genetics (the experience of interdisciplinary research)]. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pravo* [Herald of TvSU. Series: Law], 2019, no. 2 (58), pp. 118–129. Available at: <http://eprints.tversu.ru/8808> [in Russian].

12. Kuz'mina V. Ye., Belyakov V. I. *Osnovy adaptologii: uchebnoe posobie. 2-e izd.* [Fundamentals of adaptology: study guide. 2<sup>nd</sup> edition]. Samara: Izd-vo «Samarskiy universitet», 2013, 236 p. [in Russian].
13. Puchkova A. N. *Genetika sna i sutochnykh biologicheskikh ritmov cheloveka: sovremennye predstavleniya* [Human Genetics of Sleep and Circadian Biological Rhythms: Recent Discoveries]. *Nevrologiya i psikhatriya. Spetsvyпуск «Son i ego rasstroystva – 5»* [Neurology and Psychiatry. Special Issue «Sleep and Its Disorders – 5»], 2014, pp. 14–23. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/327552024\\_Genetika\\_sna\\_i\\_sutocnyh\\_biologiceskih\\_ritmov\\_celoveka\\_sovremennye\\_predstavlenia](https://www.researchgate.net/publication/327552024_Genetika_sna_i_sutocnyh_biologiceskih_ritmov_celoveka_sovremennye_predstavlenia) [in Russian].
14. *Khronobiologiya i khronomeditsina: monografiya / pod red. S. M. Chibisova, S. I. Rapoport, M. L. Blagonravova* [Chronobiology and chronomedicine: monograph. S. M. Chibisov, S. I. Rapoport, M. L. Blagonravov (Eds.)]. Moscow: RUDN, 2018, 828 p. [in Russian].
15. Rivera A. S., Akanbi M., O'Dwyer L. C., McHugh M. Shift work and long work hours and their association with chronic health conditions: A systematic review of systematic reviews with meta-analyses. *PLoS One*, 2020, no. 15 (4), pp. 1–19. Available at: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0231037>.
16. Solonin Y. G., Boiko E. R., Loginova T. P., Ketkina O. A. *Dinamika fiziologicheskikh i psikhofiziologicheskikh pokazateley u operatorov pri trekhsmennoy rabote v razlichnykh usloviyakh truda* [The patterns of changes in physiological and psychophysiological indices in operators with a three-shift working day in different working conditions]. *Fiziologiya cheloveka*. [Human Physiology], 2011, vol. 37, no. 3, pp. 384–387. DOI: <https://doi.org/10.1134/S0362119711030145> [in Russian].
17. Zhanq R., Wang X., Ni L. et al. COVID-19: Melatonin as a potential adjuvant treatment. *Life Sciences*, 2020, no. 250, pp. 1–5. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117583>.
18. Onishchenko G. G., Rakitskiy V. N., Sinoda V. A., Trukhina G. M., Lutsenko L. A., Sukhova A. V. *Sokhranenie zdorov'ya rabotnikov pri vnedrenii zdorov'e i resursosberegayushchey tekhnologii* [The health maintenance of workers under implementation of health- and resource-saving technology]. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii* [Health Care of the Russian Federation], 2015, no. 6, pp. 4–8. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24834387> [in Russian].