



## Пространственно-временные ограничения в профессиональной деятельности экстремального профиля и оценка перспективы их изучения

БЕЛЫХ Светлана Леонидовна

*Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Санкт-Петербург, Россия*

СИМОНОВА Наталья Николаевна

ORCID 0000-0001-5658-6811

*Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, Архангельск, Россия  
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

**Аннотация.** В статье выполнен направленный обзор публикаций по психологии экстремального труда. *Цель.* Цель аналитического обзора — оценить перспективность и эвристичность исследования пространственно-временных ограничений, понимаемых здесь как субъективное восприятие специалистами пространственно-временных факторов в качестве негативных компонентов условий труда. Актуальность обращения к понятию, характеризующему субъективность восприятия условий труда, обосновывается тем, что в большинстве случаев в исследованиях не дифференцируются объективно и субъективно обусловленные особенности восприятия условий труда. Кроме того, соотношение условий труда и реакции человека на них изучается через совокупность факторов в качестве как зависимой, так и независимой переменной, без их дифференциации, либо дифференциация становится столь узкой, что теряет реалистичность. В обзоре характеризуются известные направления в психологии, в рамках которых изучаются пространственно-временные параметры условий труда, приводится совокупность характеристик вредных и опасных факторов, имеющих отношение к пространству и времени, определяющих экстремальность условий труда в Российском законодательстве, рассматриваются исследования, в которых пространственные и временные компоненты условий труда изучаются в качестве зависимых и независимых переменных, оценивается актуальность дифференцированного изучения субъективных факторов их восприятия и влияния на общее отношение специалистов к условиям труда. *Выводы.* На основании выполненного обзора делаются выводы о том, что в современном мире исследование процессов субъективного оценивания специалистами экстремального профиля пространственно-временных аспектов условий труда — весьма актуальная задача, требующая выявления достоверных признаков, причин и проявлений этих ограничений, которые могут использоваться в качестве критериев выхода за пределы индивидуально значимых границ нормы. Перспективы исследований в русле обозначенного направления оцениваются как эвристичные и приближающие результат к достоверности в реальной ситуации.

**Ключевые слова:** субъективность восприятия; пространственно-временные компоненты условий труда; пространственно-временные ограничения; экстремальные условия труда.

DOI: 10.17323/2312-5942-2022-12-1-70-91

Адрес: 196105, Санкт-Петербург, Московский проспект 149.

E-mail: belih@bk.ru

## Введение

В психологии труда многие исследования призваны объективировать критерии оценок условий труда, дать им серьёзную научную основу. В сфере изучения экстремальных условий профессиональной деятельности долгое время главенствовали устоявшиеся традиции, которые были заложены учёными второй половины 20 в. и реализовывались преимущественно в инженерной психологии (Ломов, 1990; Зазыкин, 1994; Бодров, 1999; Timpe, 2004), где особое положение занимало и сейчас занимает изучение человеческого фактора (Анохин и др., 2018; Стрелков, 2010; Серкин, 2015; Hancock, 1999). Изучение влияний различных условий на человеческий фактор, проектирование рабочего места и учёт специфики природных условий, окружающей среды позволяет значительно улучшить показатели здоровья, безопасности и экологии, а также повысить рентабельность инвестиций (McLeod, 2015).

Пространство и время — те свойства окружающего мира, которые актуальны для любой жизнедеятельности, для выживания. Результаты научных исследований ложатся в основу требований и стандартов, определяющих специальную оценку условий труда на рабочем месте, в том числе экстремальность этих условий<sup>1</sup>. В большинстве исследований наиболее частым является обращение к параметрам пространства и времени в качестве зависимой или независимой переменной, а также в качестве какого-то элемента структуры этих условий, даже в тех исследованиях, где ни пространство, ни время не являются предметом изучения. Например, измерение особенностей реакции человека на интенсивность воздействия негативного фактора — в этой схеме всё равно приходится обращаться к параметру времени или пространства, так как требуется зафиксировать либо время воздействия этого фактора, либо его пространственные границы.

Есть необходимость выделить в какие-то классы или категории пространственные и временные факторы как компоненты условий профессиональной деятельности. В правовом поле эти категории уже выделены. Например, в Федеральном законе № 426-ФЗ от 28.12.2013 (в посл. ред.)<sup>2</sup> в качестве вредных и опасных факторов, определяющих экстремальность условий труда и при этом имеющих отношение к пространству и времени, буквально названы а) пространственные характеристики, упоминаемые в законе в качестве факторов, влияющих на условия труда<sup>3</sup> (длина пути перемещения груза и угол наклона корпуса тела работника, определяющие в числе прочих факторов тяжесть трудового процесса), а также б) временные характеристики, упоминаемые в законе в качестве факторов, влияющих на условия труда<sup>4</sup> (время удержания груза, длительность сосредоточенного наблюдения, плотность сигналов в единицу времени, число производственных объектов одновременного наблюдения, время активного наблюдения за ходом производственного процесса, продолжительность выполнения единичной операции (в соотношении с количеством таких единичных операций),

1 Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005); Трудовой Кодекс РФ 2021 – 2020; Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 N 426-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 23.06.2014 N 160-ФЗ, от 13.07.2015 N 216-ФЗ, 208-ФЗ от 19.07.2018, 553-ФЗ от 27.12.2018, 451-ФЗ от 27.12.2019, 429-ФЗ от 08.12.2020, 503-ФЗ от 30.12.2020); Перечень районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей...» (в редакции постановлений Правительства РФ от 25 июня 2007 г. № 400).

2 Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 N 426-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 23.06.2014 N 160-ФЗ, от 13.07.2015 N 216-ФЗ, 208-ФЗ от 19.07.2018, 553-ФЗ от 27.12.2018, 451-ФЗ от 27.12.2019, 429-ФЗ от 08.12.2020, 503-ФЗ от 30.12.2020).

3 Статья 13. Вредные и (или) опасные факторы производственной среды и трудового процесса, подлежащие исследованию (испытанию) и измерению при проведении специальной оценки условий труда. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» № 426 от 28 декабря 2013 года в последней редакции 2020 г.

4 Там же.

длительность работы с оптическими приборами, длительность нагрузки на голосовой аппарат. Причём текст закона подразумевает ещё оценку длительности воздействия любых вредных и опасных факторов, объединяя интенсивность (концентрацию) и длительность воздействия одним термином «уровень воздействия».

В трудовом законодательстве (СанПины, «Руководство по гигиенической оценке...», отдельные статьи ТК РФ)<sup>5</sup> в качестве факторов экстремальности также отражены такие параметры пространства и времени, как замкнутость пространства (космос, шахта, морское судоходство, социальная изоляция (психологическое пространство), длительность воздействия нагрузок разного плана, длительность ожидания экстремального воздействия, пространство освоения (альпинизм, спорт, спасательные операции типа разбора завалов, военные операции), длительность однообразной нагрузки (стереотипные движения, монотонные нагрузки), плотность сигналов в единицу времени, продолжительность рабочего дня, сменность работы, наличие регламентированных перерывов и их продолжительность, перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом, пространственно-временные особенности организации труда вахтовым методом и посменно.

Для исследователей, на чьи работы опирается закон, условия труда — независимая переменная, а зависимая — это реакция человека. Хотя есть также и некоторое количество исследований, где пространство и время, в буквальном или метафорическом виде, являются зависимыми переменными (например, время реакции в профессиях, требующих абсолютной профессиональной пригодности). Однако можно ли считать список негативных факторов пространственно-временного характера, выписанных из законодательства о труде, исчерпывающим? Соответствуют ли названные факторы и условия нынешней реальности?

Конечно, цели, которые ставят и реализуют учёные в современной психологии труда, многообразны и интересны, однако не всегда оперативно успевают отразить запросы общества (Корнеева, 2019). Наш небольшой аналитический обзор, посвящённый изучению пространственно-временных аспектов условий труда, показывает, что основная проблема большинства исследований, а также некоторых аспектов трудового законодательства — отсутствие отдельного внимания к субъективному восприятию факторов среды, включая интересующие нас пространство и время. Нами предложено понятие, которое дает возможность учитывать субъективность восприятия условий труда: «...негативные аспекты климатопроизводственных, информационных, пространственно-временных и социально-психологических факторов, составляющих условия труда вахтового рабочего, могут описываться как обстоятельства, мешающие полноценной жизнедеятельности (включающей трудовые обязанности), субъективно воспринимаемые как некие ограничения» (Симонова, 2011, с. 10). То есть на уровне индивидуального восприятия и эмоционального реагирования какие-то компоненты условий профессиональной деятельности могут субъективно переживаться как некие ограничения (Симонова, 2011, с. 425), причём для нас важно, что с позиции закона (опирающегося на научные данные) эти условия могут являться вполне нормальными, или наоборот, условия, обозначенные как экстремальные, к примеру, могут ощущаться как нормальные.

В связи с этим и в соответствии с политикой государства в научно-технической сфере<sup>6</sup>, мы решили конкретизировать исследовательскую позицию и попытаться выйти на метаис-

5 Трудовой Кодекс РФ 2021 – 2020; «Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005).

6 Указ Президента РФ от 15.03.2021 N 143 «О мерах по повышению эффективности государственной научно-технической политики».

следовательскую задачу — отрефлексировать возможность дифференцированного изучения пространства и времени в качестве зависимой или независимой переменной в контексте субъективности их восприятия и индивидуальности нормирования.

В связи со всем перечисленным основная цель нашего исследования (аналитического обзора) заключается в том, чтобы выделить основания для возможной дифференциации исследований субъективных процессов реагирования на условия труда, включая рабочее место; оценить перспективность и эвристичность исследований субъективного восприятия специалистами экстремального профиля негативных пространственно-временных факторов как ограничений, а также роль субъективно обусловленной пространственно-временной специфики организации ментальных процессов, обслуживающих профессиональную деятельность.

В данной работе не было цели делать глобальный полный обзор этих работ. Мы старались отметить наиболее интересные и релевантные нашим целям публикации российских исследователей (по психологии труда, инженерной психологии и эргономике, а также космической, военной и авиационной психологии) с 2016 по 2021 гг., размещённых в РИНЦ, отдельные результаты которых можно было бы обозначить как пространственно-временные ограничения, испытываемые субъектами профессиональной деятельности, выполняемой в экстремальных условиях, а также актуальные исследования прежних лет и отдельные значимые зарубежные исследования, результаты которых важны для реализации нашей цели.

## **Пространство и время в исследовании экстремальных видов профессиональной деятельности**

Подавляющее большинство исследований в инженерной и экстремальной психологии выполнялись и выполняются в русле технологической и естественнонаучной парадигмы. В различных определениях прошлых лет постоянно подчёркивается, что это прикладная область психологии, что она направлена на исследование взаимодействий между людьми и машинами, что основные задачи инженерной психологии — это изменение оборудования в системе отношений человека с машиной, это приведение оборудования в соответствие с возможностями человека (Сергеев, 2020; Timpe, 2004). Следует отметить, что в рамках данной парадигмы в психологии экстремальных профессий до сих пор наиболее частые объекты исследования — время реакции оператора на возникающие помехи и точность в оценке положения в пространстве (Дикая, 2014), более редкие — реакция человека на длительность воздействия экстремальных факторов, на пространственную изоляцию и снижение пространственных возможностей (John Paul et al., 2010), а в гуманитарно-ориентированных работах характеризуются проблемы социальной изоляции, обусловленные спецификой труда и здесь параметр пространства — условный, метафорический. В медико-биологических работах, которые составляют несомненное большинство в ряду исследований условий труда и их влияния на человека, пространство и время выступают чаще всего как характеристики организации рабочего места, как некие объективные ограничители или компоненты условий труда, требующие либо простого учёта, либо преобразования.

В одном из самых солидных трудов по космической безопасности освещены практически все возможные аспекты воздействия экстремальных факторов на человека, начиная с факторов среды, заканчивая факторами внутренней организации психики (Sgobba et al., 2017), но систематизация по главам в этой коллективной монографии сделана не на основе классификации факторов воздействия, а на основе устоявшихся направлений в науке, эти направ-

ления представляют собой комплексные явления, в которых в принципе сложно разделить элементы воздействия или элементы реакции человека, сложно определить направление причинно-следственных взаимодействий, в которых в качестве каких-то структурных элементов также присутствуют пространственные и временные факторы. В таксономической работе Дж. С. Барнетта и Дж. П. Кринга выполнено сравнение условий труда в четырёх профессиональных сферах (космическая, авиационная, полярная и хирургические операции в отделениях неотложной помощи), которое позволило обнаружить, что очень различающиеся экстремальные среды имеют большое сходство по множеству факторов, включая пространство и время, а внешне похожие среды демонстрируют существенные различия между собой, в том числе по этим параметрам (Barnett, Kring, 2003). Такой системный анализ выявил общие черты и различия условий труда, оттолкнувшись от знания которых можно более обоснованно намечать области дальнейшего изучения и выходить на междисциплинарные работы.

### **Возможные перспективы изменения исследовательской позиции**

В 21 в. интерес к профессиям экстремального профиля увеличился в силу резко возросшей востребованности этих профессий, а также в силу появившихся уникальных технологических возможностей для экспериментального исследования экстремальных условий. Появились многочисленные публикации по эффективной организации и охране труда (Гаранина, 2006; Носкова, 2018; Сергеев, Сергеева, 2016), психологическому сопровождению (Анохин и др., 2018; Завалова и др., 1986; Лебедев, 2001; Сергеев, Сергеева 2016; Серкин, 2015; Сиваш, 2009; Симонова, 2011;) и профессиональной подготовке (Земляной, 2017; Науменко, 2019; Себряков и др., 2006; Сергеев, 2020). На стыке психологии и психофизиологии появились основательные системные исследования надёжности деятельности специалистов экстремального профиля (Дикая, 2014; Рыбников, 2000; Федотов и др., 2021).

Надо отметить, что в этих исследованиях: 1) в большинстве случаев и условия труда характеризуются как совокупность факторов, без их дифференциации, и реакция психики или организма изучаются путём совокупного измерения ряда параметров, без точной привязки каждого из них к отдельным факторам; 2) нет единого мнения, каких-то конгруэнтных выводов относительно роли пространственно-временных компонентов условий и форм труда. Полагаем, что такая разногласия является следствием игнорирования субъективного фактора и трудности его исследовательской дифференциации.

Субъективный аспект оценки условий профессиональной деятельности самим субъектом труда не менее важен при разработке норм оценки тяжести и напряжённости труда, санитарно-гигиенических требований и норм организации трудового процесса, чем объективные факторы, поскольку влияние пространственно-временных аспектов организации рабочего места и среды обитания на психическое и физиологическое состояние человека может существенно меняться в зависимости от этих ограничений и от субъектной позиции (Гаранина, 2006; Себряков, 2006; Сергеев, 2014; Симонова, 2011; John Paul et al., 2010; Timpe, 2004).

В 21 в., когда дискуссия между сторонниками гуманистических ценностей и адептами интенсификации технологического развития становится особенно острой, возрастает актуальность тенденции к дифференциации в предмете исследования субъективного и объективного реагирования на условия труда, а также внимание к субъектной позиции специалиста, особенно в психологии экстремальных профессий (Симонова, 2011).

Известно, что эмоциональный и общий стрессовый ответ организма и психики, итоговое самочувствие человека, а значит, и реальная работоспособность, обусловлены во многом

субъективной эмоциональной оценкой степени негативности стрессора, которая в том числе зависит от опыта и системы ценностей, а не только от характеристик самих условий (Анохин и др., 2018; Зазыкин, 1994; Леонова и др., 2019; Магомед-Эминов, 2006; Нестик, 2020; Серкин, 2015; Симонова, 2011; Jeon, 2017). Субъективность является также главным фактором искажения результатов в тех исследованиях, где используются разные методы оценивания (Алюшин и др., 2017; Блинникова, 2010), однако в большинстве этих исследований субъективность присутствовала не в качестве субъективно ощущаемых «ограничений», а в качестве стимула, определяющего реакцию человека, то есть в схеме, которая включала этот стимул как объективный параметр.

В обзоре современных зарубежных исследований влияния условий труда на психическое здоровье, адаптацию и профессиональную надёжность специалистов опасных профессий особое внимание было уделено связям между личностными качествами и стрессовыми дезадаптивными реакциями на экстремальные факторы служебной деятельности (Булыгина и др., 2017). Это подтверждало одно из наших предположений о некорректности изучения изолированных связей между отдельными стресс-факторами и отдельными реакциями психики и организма для описания целостных процессов, так как они будут различными у людей с разной психической организацией.

Анализируя профессиональную деятельность специалистов экстремального профиля на основе большого объёма полученных эмпирических данных, Ю. Ю. Стрельникова приходит к выводу, что восприятие средовых факторов, среди которых есть факторы пространственно-временного характера, такие как частота и длительность воздействия экстремальных условий, опосредуется особенностями и свойствами личности при ключевой роли индивидуального адаптационного барьера (Стрельникова, 2014; 2015). Она, как и Н. Н. Симонова, обращается к понятию «адаптационная стратегия организма», как единственной, фактически, характеристике, объединяющей все профессии экстремального профиля (Стрельникова, 2015). Исследования Ю. Ю. Стрельниковой позволяют заключить, что личностное (можно сказать субъективное) восприятие этих факторов играет очень большую роль в формировании эффективной адаптационной стратегии, рождая разнообразие индивидуальных стрессовых реакций (Стрельникова 2014; 2015).

Объективным принято считать такой параметр, как диапазон психофизиологического ответа организма на условия жизнедеятельности, который измеряется в основном в медико-биологических исследованиях. Этот диапазон можно сопоставить с референсным интервалом в медицине (обозначенные границы нормы общего плана, рассчитываемые с помощью среднего значения плюс-минус стандартное отклонение), причём индивидуальность этих границ полагается происходящей из генетической основы организма. Однако в психологии и психофизиологии, если мы берём конкретного человека, границы нормы именно для его организма и психики могут быть весьма индивидуальными не только в силу генотипа, но в силу влияния социокультурных факторов: волевых качеств, смыслов жизни, привычек, способностей, установок и ценностей. При этом все понимают, что субъективность восприятия и специфика образа жизни человека могут существенно сдвигать границы реакции человека на стрессор, как в физиологическом варианте, так и в психологическом. Но, к сожалению, в медико-биологических исследованиях субъективные факторы вообще игнорируются или даже намеренно исключаются.

Н. Ш. Магомед-Эминов, обращая внимание на субъективность оценки экстремальности условий, объясняет её особенностью организации ценностно-смысловой сферы личности и предполагает, что эффект экстремальности усиливается из-за относительной стабильности этой сферы, которая не поддаётся быстрому изменению, то есть процесс адаптации может

затягиваться (Магомед-Эминов, 2006). Подробно рассматривается такой важный аспект психической регуляции, как образ (образ объекта труда, образ ситуации труда, образ цели), причём важной характеристикой этих образов остается их субъективность — они формируются в ментальном плане под влиянием множества факторов (Завалова и др., 1986). В рамках нашей метаисследовательской позиции эмоционально-ценностный компонент образа условий труда — это и есть та самая «субъективность», которая изменяет границы референсного интервала в индивидуальном варианте, однако в этом случае остаётся нерешённой задача дифференциации факторов влияния и аспектов реакции человека.

В одной из относительно недавних зарубежных работ, в которой делается анализ экстремальных форм организации труда в сопоставлении с экстремальными видами досуговой деятельности, подчёркивается, что для некоторых людей экстремальность является желательным фактором, но необходимо понимать, что границы нормы обусловлены социальными факторами. «Даже в профессиях, не связанных с интенсивными, грязными или рискованными рабочими задачами, растёт понимание того, что «нормальные» рабочие места становятся «экстремальными», особенно в отношении интенсивности работы, культуры сверхурочной работы и нормализации экстремального поведения на работе и в быту» (Granter, 2015, с. 443). Необходимо различать причины сдвигания этих границ к экстремальности — либо в силу ускорения и интенсификации условий труда, либо из-за гипермедиации и повышенного интереса к экстремальному повествованию (Granter, 2015).

Многие исследования конца 20 в., наоборот, имеют достаточно дифференцированный характер, поскольку эксперименты и эмпирическая диагностика в моделируемых ситуациях позволяет получить ценнейшие данные по влиянию тех или иных условий, включая пространственно-временные, на функциональное состояние специалиста, на эффективность его деятельности, на точность оценки пространственных и временных факторов. В первую очередь это касается авиационной и космической психологии.

Однако учёные Института психологии РАН, проведя цикл исследований в этой сфере, замерив многочисленные отдельные связи и зависимости, отметили большие индивидуальные различия в изменении деятельностных характеристик и психофизиологических показателей, которые снижают надёжность использования психометрических методик и в целом естественнонаучных методов, а кроме того, обнаружили, что ряд показателей надёжности деятельности обусловлен таким субъективным качеством, как «показатель негативной эмоциональной направленности личности» (Дикая, 2014). Важную роль в адекватности необходимого полимодального пространственного представления о положении в пространстве играют субъектные качества специалиста (Гостев, 1982).

Одним из наиболее трудных объектов исследования оказалась проблема саморегуляции функционального состояния на неосознаваемом уровне. Все эти результаты подвели к необходимости изучения субъективных механизмов саморегуляции деятельности, в которых особое положение занимают мотивационные факторы и эмоциональные состояния, обусловленные обстоятельствами личной жизни, с помощью традиционных методик, а также изучение «представленности в субъективном мире человека-оператора его психических состояний» с помощью методов психосемантики (Занковский, 1987; Зинченко, Моросанова, 2020). Одним из важнейших выводов в этом направлении исследований является вывод о необходимости активного осознанного выбора для эффективной саморегуляции, исследования которого крайне затруднительны, поскольку обусловлены целым рядом субъективных параметров, поэтому на наш взгляд, этот вывод ещё раз указывает на необходимость ориентироваться на субъективность предмета исследования.

Общая тенденция учёта влияния субъективных факторов на поведение человека, на профессиональную деятельность, на адекватность восприятия пространства и времени, в частности хорошо просматривается в диссертациях Н. Н. Симоновой, Л. В. Севериной, Ю. Ю. Стрельниковой, где выделяются разные модели адаптации (адаптационной или адаптивной стратегии), одна из которых — собственно адаптивная, построенная на рациональной саморегуляции, — а другие — низкоадаптивные (которые могут трансформироваться в дезадаптивные), где большую роль играют эмоции, аврал, чрезмерная мобилизация (Симонова, 2010; Северина, 2004; Стрельникова, 2015).

Характерным методом здесь является анкетирование. Например, использование анкеты «Субъективная оценка опасности профессиональных ситуаций, которые могут возникнуть во время вахты» в исследовании Т. О. Тюлюбаевой и Н. Н. Симоновой позволило выявить ситуации, в которых опасность оценивается по-разному в зависимости от стажа, например, адаптанты более высоко, чем стажисты, оценивают опасность возможных ЧС (Тюлюбаева, Симонова, 2016). Анкетирование в сочетании с другими методами позволило обнаружить также фактор «вторичной беспечности», который появляется после пяти лет работы в сложных условиях (Тюлюбаева, Симонова, 2016, с. 312).

Если строить исследования условий труда, заявляя в качестве предмета или даже независимой переменной субъективно обусловленные «ограничения» (Симонова, 2011), это даст возможность дифференцировать условия труда по признаку субъективности-объективности их восприятия и направленно изучать реакции на них.

## **Отдельные исследования временных характеристик воздействующих факторов**

В исследованиях Ю. К. Стрелкова временные факторы занимали особое положение. Большое значение он придавал проживанию и переживанию времени в соотношении с различными ориентирами, которые выявлялись в многочисленных экспериментальных исследованиях восприятия времени и влияния времени выполнения задания на состояние психики (Стрелков, 2010). Многие идеи, связанные с субъективностью временных ограничений, мы почерпнули именно в его работах.

В качестве временных ограничений в профессии лётчика особое место занимают «необычность ... быстрого перемещения в пространстве; вынужденно быстрый темп деятельности», «большая скорость является весьма сильным эмоциональным фактором, вызывающим сложное чувство приятного переживания и повышенной опасности. Резкий рост скоростей, наступивший после преодоления авиацией звукового барьера, привёл к значительному повышению темпа деятельности лётчика при пилотировании самолета» (Науменко, 2019, с. 134–135). Характеризуя подготовку будущих военных к лётной практике, А. А. Науменко отмечает, что «в период наиболее интенсивной деятельности лётчика в кабине самолета интервалы между отдельными операциями настолько коротки, что приближаются к пределу возможностей ответных действий на нужные раздражители (Науменко, 2019, с. 135), а знание о близком пределе своих возможностей само по себе является дополнительным фактором стресса (Лебедев, 2001; Магомед-Эминов, 2006).

Специфика временных условий жизнедеятельности, которая может субъективно восприниматься как совокупность ограничений, наиболее изучена у работающих вахтовым методом и у моряков (Теренчук, Смаришева, 2020), хотя в других профессиях ограничения имеют сходный характер (Гаранина, 2006; Симонова, 2011; Дикая, Кутлубаева, 2017). Нас



интересуют такие экзогенные десинхронозы, которые наступают вследствие воздействия временных факторов: постоянного освещения (полярный день) и перемещения (переезды, перелеты, вахтовая работа, сменная работа) (Губин, Губин, 2004, Костенко и др., 2013). Вахтовые рабочие вынуждены регулярно мигрировать к месту работы и обратно, домой, перемещаться в другие широты и часовые пояса, а из-за полярных дня и ночи сбивается ещё и правильное ощущение времени суток (Ветошкин, 2019). Кроме того, зачастую работа организуется по сменному графику (Гаранина, 2006). Всё это приводит к десинхронозу, в том числе и социальному.

В последнее время получено много экспериментальных подтверждений, что наибольшие нарушения циркадианных ритмов происходят из-за суточного нарушения режима (Аведисова, и др., 2009), который в современных исследованиях воссоздается искусственно (экспериментальный световой десинхроноз), давая возможность исследователям адресно изучать негативность его влияния на здоровье, в том числе психическое (Клочков, 2017). Многочисленными публикациями подтверждается, что циркадианные ритмы являются основным индикатором психических и соматических нарушений, происходящих в организме. В своё время было проведено несколько научных исследований, в том числе в условиях орбитального полёта, в которых было доказано, что если заменить естественные (природные) источники ритма на искусственные, то можно добиваться очень хороших результатов как в профилактике десинхроноза, так и в его лечении (Алякринский, Степанова, 1985; Гаранина, 2006; Беляев, Леонов, 2007). Во всех этих исследованиях трудно разграничить объективное и субъективное восприятие изменения внешних ритмов и их влияния на внутренние, но если в качестве предмета исследования иметь не объективные параметры десинхроноза, а субъективно воспринимаемое «ограничение», то можно выйти на индивидуальные субъективно обусловленные границы нормы и получить дифференцированный результат.

Очень актуальным временным ограничением является длительность нагрузки, и как раз в исследованиях воздействия экстремальных условий на человека получены наиболее интересные результаты. Таких результатов получено довольно много, однако постоянно требуются новые проверки, разработка новых норм, так как субъективная оценка временных отрезков зависит от достаточно большого количества меняющихся факторов (Бодров, 2000; Сергеев, 2020; Стрелков, 2010).

Исследования, где временной параметр выступает как зависимая переменная, это диагностика времени реакции оператора, что очень важно при управлении сложными системами для обеспечения безопасности. К примеру, благодаря новым технологическим возможностям и автоматизированным средствам обработки данных, осуществляющим её в реальном масштабе времени, удалось разработать новый подход измерения времени реакции оператора непосредственно в процессе выполнения им своей деятельности, что позволяет получить объективные (реальные) результаты, в отличие от результатов в моделируемых экспериментах, то есть субъективность здесь проявляется по-разному как реакция на реальные или моделируемые условия протекания деятельности, «ограничения» будут разными для операторов в тех и других условиях (Алюшин и др., 2017).

## **Отдельные исследования пространственных характеристик воздействующих факторов**

Можно в целом перечислить объективные пространственные факторы как компоненты условий труда, например, вахтовых рабочих, военных, спасателей, пожарных, лётчиков,

спортсменов, полицейских: удалённость работы от основного места жительства, частая смена места жительства и места пребывания, пространственная и социальная изоляция (нарушения социально-психологического пространства), сложные пространственные характеристики среды, неудачная и излишне сложная пространственная организация рабочего места (в том числе расположение инструментов, мебели, приборов, аппаратуры). Каждый из этих факторов может иметь субъективное искажение, например, искажения, обусловленные новизной и непривычностью пространственных характеристик в профессии лётчика: «необычность работы в условиях отрыва от земли и быстрого перемещения в пространстве; ... специфичность и трудность пространственной ориентировки» (Науменко, 2019).

Пространственные ограничения, на наш взгляд, имеют ещё более субъективный характер, чем временные. Они обусловлены привычками, изменение которых воспринимается как дискомфорт, а также разлукой с близкими и значимыми людьми. Для многих людей пространство должно быть заполнено определёнными вещами, привычной архитектурой, структуризацией расстояний (до магазина, до работы, до театра, до спортзала), а отсутствие такого заполнения переживается как сильный дискомфорт. Всё это может привести к снижению психологической адаптации и даже к патологическим изменениям психики. Переезд из одной географической зоны в другую дискомфортен не только из-за смены климата и возможных геомагнитных характеристик, но и из-за визуальных характеристик пространства, его текстуры — в средней полосе леса и холмы, а в степи — ровное открытое пространство, в северных широтах — снежные пространства, в горных районах — специфический рельеф, на побережье морей и океанов — бесконечная гладь воды. В профессиях экстремального профиля все эти ограничения присутствуют в значительной степени.

У военных ориентирование на местности является одним из профессионально важных качеств (Миронов, Мисоченко, 2017). В числе прочих называется выработка специальных навыков, необходимых для ведения боя в Арктике: маневренность и ориентирование в пространстве в условиях неопределённости Арктического ландшафта (Караяни, Утлик, 2019). В работе пилотов ориентация в пространстве также очень важна. «Искажённое (ошибочное) отражение психикой положения самолета в пространстве (иллюзии пространственного положения)» (Земляной, 2017, с. 3) имеет разнообразные причины и может приводить к серьёзным катастрофам. Полагаем, что восприятие помех, рождающих эти пространственные искажения, можно в плане субъективного восприятия лётчиком также обозначить как ограничения. К таким ограничениям можно отнести, к примеру, личностное неприятие определенной частоты обновления или дефицита пилотажной информации, которые могут быть обусловлены темпераментальными особенностями, когда пилот испытывает дискомфорт «в условиях ограниченной частоты обновления курсо-глиссадных планок на приборе ПНП» (Корсун и др., 2016).

К ограничениям пространственного характера в профессии лётчика можно отнести субъективное неудобство организации кабины самолета (непривычность, несоответствие вкусам), а в контексте деятельности любого оператора-диспетчера — не только эргономическое несовершенство техники, её несоответствие психофизиологическим антропологическим возможностям оператора, включая интерфейс экрана и различные системы визуализации при моделировании рабочих процессов взаимодействия оператора с техникой, но и несоответствие индивидуальным психологическим настройкам оператора (Себряков 2006; Сергеев, 2014). Одна из глав глобального труда по космической безопасности, в названии которой нашли отражение пространственные факторы — это «Пригодность и дизайн среды обитания» (Sgobba et al., 2017, с. 653–719), причём она посвящена организации пространственно-предметной среды на космических станциях — расположению и размеру различных

приборов, техники, приспособлений для удобства пребывания и работы (типа мебели), общей организации подпространств, позволяющих обеспечивать некоторые возможности конфиденциальности, а также мобильности, в процессе разработки которых учитываются даже продолжительность полёта и расстояние от Земли.

Особое место в пространственных ограничениях занимает социальная изоляция. В этом случае мы имеем дело не с реальным пространством, а с метафорическим — пространство как метафора совокупности социальных взаимодействий, имеющих у каждого человека свою структуру и топологию. Исследуют часто также групповую изоляцию, которая предполагает обособление человека или группы людей от привычных форм и интенсивности общения с другими людьми, что бывает в условиях космического полёта, мореплаваний, зимовок и экспедиций в отдалённых районах (Гущин и др., 2020; Теренчук и Смаришева, 2020). Здесь субъективность восприятия условий труда играет особенно большую роль.

Пространственные характеристики как зависимые переменные изучаются обычно в виде координации движений специалиста, точности его действий как аспект человеческого фактора (Анохин и др., 2018; Завалова и др., 1986; Ломов, 1990; Корсун и др., 2016; Миронов, Мисоченко 2017; Себряков и др., 2006). В этих исследованиях давно определено место субъективности как совокупности факторов ошибки — корректность когнитивных карт, утомление, тревожность, влияние установок, ситуативных факторов, однако выбор в качестве предмета исследования «ограничения» (субъективно воспринимаемая негативность условий), может вывести на более психологически ясную картину.

В современной психологии экстремального труда актуальны также исследования, в которых воссоздаются ментальные репрезентации профессиональной деятельности (Белых и др., 2016; Бессонова, 2012). В ментальной модели, которая сама по себе может иметь пространственные и временные характеристики, например, как семантическое пространство или график динамики, можно объединить и пространственную и временную составляющие, причём пространственная составляющая обычно отражает масштаб, топологию, структуру, направление, а временная, имея сложную динамичную структуру, включает в себя репрезентации ритмов, последовательности, сроков, темпа, длительности, а также репрезентации их взаимодействия (синхронизацию и упорядочение) (Стрелков, 2010). Ментальные модели могут быть оперативно сформированы в ответ на запрос, могут иметь любую семантическую природу и являются основной базой для разработки когнитивных методов саморегуляции (Зинченко, Моросанова, 2020).

## Выводы

Инженерная психология и эргономика более других наук ориентированы не только на поиск, но и на устранение пространственно-временных негативных условий в различных профессиях, в том числе профессиях экстремального профиля (Сергеев, 2020). Но в большинстве исследований пространственно-временных факторов как компонентов условий труда не принято различать объективную реакцию человека и субъективное восприятие этих факторов, в результате чего полученные результаты отражают в основном экспериментальную ситуацию, имея узкую сферу применимости.

Выводы в большинстве исследований влияния экстремальных условий труда на человека имеют либо слишком общий, неконкретный характер (с одной стороны, — большой список разнообразных условий, с другой, — такой же большой список психологических проблем, без соотношения с конкретными условиями), либо наоборот, слишком узкую схему «фактор-реакция», которую невозможно встретить в изолированном виде в реальности. На наш

взгляд, если использовать понятие «ограничение» (как специфику субъективности негативной оценки условий), введённое Н. Н. Симоновой, можно получить более дифференцированные результаты.

Учёт субъективной оценки экстремальных условий профессиональной деятельности занимает особое положение в психологии труда (Сергеев, 2020), но, на наш взгляд, не достигло ещё уровня самостоятельного направления в науке, несмотря на то, что в современной эргономике появилось множество очень эффективных решений грамотного проектирования рабочего места, организации условий пребывания, учёта траектории движений при выполнении рабочих действий и учёта массы других параметров именно пространственно-временного характера, которые стали возможны благодаря современным технологиям, компьютерному управлению, новым медицинским данным.

Есть мнение, «...что многие проблемы безопасности связаны с традициями проектирования, реализующими концепцию полной автоматизации, основанную на технологических моделях и механистических концепциях работы человеческой психики» (Сергеев, 2016), однако есть целый ряд проблем, которые невозможно решить в рамках данного подхода. Кроме того, проектировщики, непосредственно занимающиеся разработкой рабочих мест, зачастую не в состоянии оценить реальные запросы заказчика в силу совершенно иной профессиональной позиции и установки, при этом они почему-то не делают специальной диагностики потребностей клиентов или делают её настолько специфичной, что она исключает возможность получения реальных данных (проектировщики просто «не видят» важные аспекты запроса) (Булат, Вострых, 2019).

Тем не менее, запросы времени привели к тому, что «Акцент «проблемности» систем «человек — машина» сместился в сторону оператора и человеческий фактор при проектировании автоматизированных систем требует совершенно иного отношения и иных подходов» (Горячкин, 2017), поэтому мы полагаем, что в современном резко меняющемся мире станет перспективным и эвристичным такое проектирование научных исследований, которое будет строиться с ориентацией на выявление не только среднестатистических, но и индивидуальных, в том числе субъективно обусловленных, границ диапазона адаптивности, и которое будет опираться на представления о субъективности ограничений. Особенно это актуально для исследований человеческого фактора (Анохин и др., 2018). Причём, если пространство и время в целом воспринимаются и переживаются людьми как некие физические субстанции, то факторы, создающие экстремальный фон жизнедеятельности, воспринимаются как меняющие это пространство и время, как искажающие его факторы, то есть, как возможности или как ограничения. Поэтому задачи диагностики субъективных процессов потребуют ответа на вопрос: какие признаки причин и проявлений этих ограничений могут считаться достоверными и использоваться в качестве критериев выхода за пределы индивидуально значимых границ нормы?

Необходимы эффективные маркеры границ нормальности, изменения которой субъективно переживаются как экстремальные условия, но при этом отражают индивидуальные установки и ценности, субъектную позицию. Есть основания считать, что в контексте пространства и времени такими маркерами можно считать переживания изменений пространственно-временных констант, что отражается в описании экстремальности условий, в образах и метафорах, которые используются людьми для их обозначения (в художественных текстах, в условных знаках, в жестах, изображениях) (Симонова, 2011; Белых и др., 2016). Во многом предпосылки решения обозначенных проблем заложены в исследованиях, посвящённых «субъектной позиции» и психическим регуляторам труда.

## Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке проекта FSRU-2020-006 в рамках выполнения государственного задания на проведение фундаментальных научных исследований по теме «Оценка психологических рисков в профессиональной деятельности специалистов экстремального профиля», 2020–2022.

## Литература

- Аведисова, А. С. Ахапкин, Р. В. Марычев, М. П. Шагиахметов, Ф. Ш. (2009). Циркадианные ритмы: типичная и атипичная депрессии. Результаты анкетного исследования Циркадиан-II. *Психиатрия и психофармакотерапия*, 3, 20–27.
- Алюшин, М. В., Алюшин, А. М., Аткина, М. Э. (2017). Прямые и косвенные методы измерения времени реакции оператора управления АЭС. *Глобальная ядерная безопасность*, 1(22), 93–101.
- Алякринский, Б. С., Степанова, С. И. (1985). *По закону ритма*. М.: Наука.
- Анохин, А. Н., Обознов, А. А., Падерно, П. И., Сергеев, С. Ф. (ред.) (2018). *Человеческий фактор в сложных технических системах и средах (ЭРГО-2018)*. Тверь: Межрегиональная общественная организация «Эргономическая ассоциация».
- Белых, С. Л. Симонова, Н. Н., Корнеева, Я. А., Войтехович, Т. С. (2016). Ментальные репрезентации вахты как фактор профессиональной адаптации персонала. *Психологический журнал*, 5(37), 32–44.
- Беляев, Р. И. Леонов, А. В. (2007). Об освещении помещений орбитальных космических станций. *Светотехника*, 4, 41–44.
- Бессонова, Ю. В. (2012). Типология ментальных репрезентаций профессиональных задач у специалистов атомной энергетики. *Экспериментальная психология*, 2, 102–108.
- Блинникова, И. В. (2010). Методы прямого и непрямого шкалирования в исследованиях пространственных представлений. В сб.: А. Л. Журавлев, Т. Н. Савченко, Г. М. Головина (ред.). *Математическая психология. Школа В. Ю. Крылова (289–296)*. М.: Институт психологии РАН.
- Бодров, В. А. (2000). *Информационный стресс*. М.: ПЕР СЭ.
- Бодров, В. А. (1999). Отечественной инженерной психологии — 40 лет. *Психологический журнал*, 2, 5–20.
- Булат, Р. Е., Вострых, А. В. (2021). К вопросу роста качества восприятия операторами информации в чрезвычайных ситуациях на основе совершенствования графических пользовательских интерфейсов. В сб.: *Психолого-педагогические аспекты подготовки кадров к профессиональной деятельности в экстремальных условиях: Сборник пленарных докладов Международной научно-практической конференции (45–56)*. СПб.
- Булгыгина, В. Г., Шпорт, С. В., Дубинский, А. А., Проничева, М. М. (2017). Влияние экстремальных факторов служебной деятельности на психическое здоровье специалистов опасных профессий (обзор зарубежных исследований). *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*, 3, 93–100.
- Ветошкин, А. С., Шуркевич, Н. П., Гапон, Л. И., Губин, Д. Г., Симонян, А. А., Пошинов, Ф. А. (2019). Роль ритма природной освещенности в формировании десинхроноза в условиях заполярной вахты. *Сибирский медицинский журнал*, 4(34), 91–100.

- Гаранина, О. А. (2006). *Особенности организации времени жизни специалистов, работающих в режиме сменного графика*: Автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.03. Магадан.
- Горячкин, Б. С. (2017). Эргономический анализ систем обработки информации и управления. *Интернет-журнал Науковедение*, 9(3), 72. URL: <https://naukovedenie.ru/>
- Гостев, А. А. (1982). Индивидуальные особенности пространственных представлений в операторской деятельности. *Психологический журнал*, 3(1), 101–109.
- Губин, Г. Д., Губин, Д. Г. (2004). Классификация десинхронозов по причинному фактору и механизмам развития. Два принципа хронотерапии десинхроноза. *Фундаментальные исследования*, 1, 50.
- Гущин, В. И., Швед, Д. М., Юсупова, А. К., Суполкина, Н. С., Чекалина, А. И., Савинкина, А. О., Лебедева, С. А. (2020). Влияние моделируемых факторов межпланетного полета на автономизацию коммуникации изолированного международного гетерогендерного экипажа. *Авиакосмическая и экологическая медицина*, 54(3), 28–35.
- Дикая, Л. Г. (2014). Психологические исследования функциональных состояний космонавтов: достижения и перспективы. *Психологический журнал*, 35(5), 37–50.
- Дикая, Л. Г., Кутлубаева, Р. М. (2017). Социально-психологические факторы трансформации личности профессионала при вахтовом режиме работы на Крайнем Севере. Институт психологии Российской академии наук. *Организационная психология и психология труда*, 2(1), 91–113.
- Завалова, Н. Д., Ломов, Б. Ф., Пономаренко, В. А. (1986). *Образ в системе психической регуляции деятельности*. М.: Наука.
- Зазыкин, В. Г. (1994). *Психолого-акмеологические основы деятельности специалистов в особых условиях*: дис. ... д-ра психол. наук. М.: РАГС, С. 50.
- Занковский, А. Н. (1987). Исследование функциональных состояний человека-оператора с помощью метода семантического дифференциала. В сб.: Л. Г. Дикая, А. Л. Занковский (отв. ред.). *Методики исследования и диагностики функционального состояния и работоспособности человека-оператора в экстремальных условиях* (39–51). М.: Институт психологии РАН.
- Земляной, А. Ф. (2017). *Пилотирование самолета и ориентация в пространстве: Учебное пособие*. СПб.: Лань.
- Зинченко, Ю. П., Моросанова В.И. (ред.) (2020). *Психология саморегуляции: эволюция подходов и вызовы времени*: Монография. М.: ПИ РАН.
- Караяни, А. Г., Утлик, Э. П. (2019). Психофизиология боевой деятельности в Арктике. *Психопедагогика в правоохранительных органах*, 3(78), 246–254.
- Клочков, В. О. (2017). Экспериментальные методы исследования десинхронозов. В сб.: В. Ю. Конюхов, А. С. Нечаев, В. В. Федчишин, А. В. Харинский, М. Ю. Толстой, В. В. Верхотуров, К. В. Федотов, С. Н. Евстафьев, Е. А. Анциферов, Н. А. Иванов, И. В. Наумов (ред.). *Роль науки в современном мире* (35–41). Иркутск: Научное партнерство «Апекс».
- Корнеева, Я. А. (ред.) (2019). *Психология экстремальных профессий. Электронные текстовые данные*. Архангельск: ИД САФУ. URL: <https://narfu.ru/> (дата обращения 25.07.2021)
- Корсун, О. Н., Бурлак, Е. А., Набатчиков, А. М., Столяров, Г. В. (2016). Инструментальный заход на посадку в условиях дефицита пилотажной информации. В сб.: А. Н. Анохин, П. И. Падерно, С. Ф. Сергеев (ред.) *Человеческий фактор в сложных технических системах и средах* (147–154). СПб.: Межрегиональная эргономическая ассоциация.
- Костенко, Е. В., Маневич, Т. М., Разумов, Н. А. (2013). Десинхроноз как один из важнейших факторов возникновения и развития цереброваскулярных заболеваний. *Лечебное дело*, 2, 104–116.

- Лебедев, В. И. (2001). *Экстремальная психология. Психологическая деятельность в технических и экологически замкнутых системах*. М.: ЮНИТИ–ДАНА.
- Леонова, А. Б., Блиникова, И. В., Капица, М. С. (2019). Трансформация системы когнитивных ресурсов при возрастании эмоциональной напряженности. *Вестник Московского университета. Серия 14: Психология*, 1, 69–90.
- Ломов, Б. Ф. (1990). Имитационное моделирование деятельности оператора в авиации и космосе. *Математические вопросы кибернетики*, 1, 150.
- Магомед-Эминов, М. Ш. (2006). *Экстремальная психология: от психической травмы к психо-трансформации*. М.: Психоаналитическая Ассоциация.
- Мионов, В. В., Мисоченко, А. Н. (2017). Ориентирование для десантников. *Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта*, 4(146), 126–129.
- Науменко, А. А. (2019). Подготовка будущих военных к летной практике. *Технологическое образование*, 11, 134–137.
- Нестик, Т. А. (2020). Отношение к новым технологиям и ценностные ориентации россиян. Институт психологии Российской Академии наук. *Организационная психология и психология труда*, 5(4), 54–82.
- Носкова, О. Г. (2018). Психолого-эргономическое обеспечение практики охраны труда в России. В сб.: А. Н. Анохин, А. А. Обознов, П. И. Падерно, С. Ф. Сергеев (ред.). *Человеческий фактор в сложных технических системах и средах (Эрго-2018)* (636–643). Тверь: Межрегиональная общественная организация «Эргономическая ассоциация».
- Рыбников, В. Ю. (2000). *Психологическое прогнозирование надежности деятельности специалистов экстремального профиля*: Дис. ... д. психол. н.: 19.00.03. СПб.
- Себряков, Г. Г., Татарников, И. Б., Тюфлин, Ю. С., Скрыбин, С. В., Тарновский, А. В. (2006). Принципы построения универсальных систем визуализации комплексов моделирования для задач обучения, ситуационного анализа и тренажа. *Вестник компьютерных и информационных технологий*, 3, 48–50.
- Северина, Л. В. (2004). *Субъектные детерминанты функциональной надежности деятельности операторов энергосистем*: автореф. дис. ... к. психол. н.: 19.00.03. Ярославль.
- Сергеев, С. Ф. (2014). Психологические аспекты проблемы интерфейса в техногенном мире. *Психологический журнал*, 35(5), 88–98.
- Сергеев, С. Ф. (2020). *Эргономика и инженерная психология: Учебное пособие*. СПб.: ВВМ.
- Сергеев, С. Ф., Сергеева, А. С. (2016). Комплексная безопасность робототехнических систем: человеческий фактор. *Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму*, 11–12(101–102), 31–35.
- Серкин, В. П. (2015). Проблемы исследования и проектирования профессионального образа жизни. *Человеческий фактор: проблемы психологии и эргономики*, 3, 28–31.
- Сиваш, О. Н. (2009). Личностные характеристики летного состава с разной профессиональной квалификацией. *Психологический журнал*, 30(2), 43–56.
- Симонова, Н. Н. (2011). *Психологический анализ профессиональной деятельности специалистов нефтедобывающего комплекса (на примере вахтового труда в условиях Крайнего Севера)*: Дис. ... д. психол. н.: 19.00.03. М.
- Стрелков, Ю. К. (2010). Временная форма профессионального опыта. *Вестник Московского университета. Серия 14: Психология*, 2, 23–31.
- Стрельникова, Ю. Ю. (2014). Системно-динамический подход к оценке психологических последствий боевого стресса. *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*, 4, 79–90.

- Стрельникова, Ю. Ю. (2015). Структурная модель изменений личности сотрудников федеральной противопожарной службы МЧС России. *Научно-аналитический журнал Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России*, 4, 145–149.
- Теренчук, О. Л., Смаришева, В. А. (2020). Психоэмоциональное состояние моряков в период дальнего плавания. *Прикладная психология и психоанализ*, 1, 2.
- Тюлюбаева, Т. О., Симонова, Н. Н. (2016). Субъективная оценка опасности профессиональных ситуаций работниками нефтегазодобывающих предприятий с разным стажем вахтового труда в условиях Арктики. В сб.: О. Ю. Стрижицкая (н. ред.). *Психология XXI века: российская психология в контексте мировой науки. Материалы Международной научной конференции молодых ученых* (312–313). СПб.: Скифия-Принт.
- Федотов, А. Ю., Крук, В. М., Алексеев, Д. Е. (2021). Функциональная надежность как самостоятельная междисциплинарная проблема. Современные методы ее оценки, сохранения, укрепления и восстановления. *Психология и педагогика служебной деятельности*, 1, 88–93.
- Barnett, J. S., Kring, J. P. (2003). Human Performance in Extreme Environments: A Preliminary Taxonomy of Shared Factors. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 47(8), 961–964.
- Granter, E., McCann, L., Boyle, M. (2015). Extreme Work / Normal Work: Intensification, Storytelling and Hypermediation in the (Re)construction of 'the New Normal'. *Organization*, 22(4), 443–456.
- Hancock, P. A. (etc.) (2011). *Human Performance and Ergonomics*. 1<sup>st</sup> Edition. Perceptual and Cognitive Principles. Academic Press.
- Jeon, M. (2017). *Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction*. Academic Press.
- John Paul, F. U., Mandal, M. K., Ramachandran, K., Panwar, M. R. (2010). Cognitive performance during long-term residence in a polar environment. *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 129–132.
- McLeod, R. (2015). *Designing for Human Reliability*. 1<sup>st</sup> Edition. *Human Factors Engineering in the Oil, Gas, and Process Industries*. Gulf Professional Publishing.
- Sgobba, T., Kanki, B., Clervoy, J. F., Sandal, G. (etc.) (2017). *Space Safety and Human Performance*. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- Timpe, K.-P., Giesa, H.-G., Seifert, K. (2004). Engineering Psychology. In: C. D. Spielberger (ed.). *Encyclopedia of Applied Psychology* (777–786), Elsevier, Academic Press.

Поступила 25.07.2021





# ORGANIZATIONAL PSYCHOLOGY

## Assessment of prospects for research on space-time limits in the extreme professional activity

**Svetlana L. BELYKH**

*Saint-Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia, Saint Petersburg, Russian Federation*

**Natalia N. SIMONOVA**

*ORCID 0000-0001-5658-6811*

*Moscow Lomonosov State University, Moscow, Russian Federation*

*Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russian Federation*

**Abstract.** The article provides a directed review of publications on the psychology of extreme labor. *Purpose.* The purpose of the analytical review is to assess the perspective and heuristic nature of the study of space-time limitations i.e. the subjective perception by specialists of space-time factors as negative components of working conditions. The relevance of referring to the concept that characterizes the subjectivity of the perception of working conditions is justified by the fact that in most cases, the studies do not differentiate objectively and subjectively determined features of the perception of working conditions. In addition, the relationship between working conditions and a person's reaction to them is studied through a combination of factors both in the role of a dependent and an independent variable, without differentiating them, or the differentiation becomes so narrow that it loses its realism. The review characterizes well-known trends in psychology, within which the space-time parameters of working conditions, a set of characteristics of harmful and hazardous factors related to space and time, which determine the extremeness of working conditions in Russian legislation, is considered, studies in which spatial and the time components of working conditions are studied as dependent and independent variables, the relevance of a differentiated study of subjective factors of their perception and influence on the general attitude of specialists to working conditions is assessed. *Findings.* Based on the review, it is concluded that in the modern world, the study of the processes of subjective assessment by specialists of the extreme profile of the spatio-temporal aspects of working conditions is a very urgent task that requires the identification of reliable signs, causes and manifestations of these limitations, which can be used as criteria for going beyond the limits of individually significant boundaries of the norm. Prospects for research in the direction of the indicated direction are assessed as heuristic and bringing the result closer to reliability in a real situation.

**Keywords:** subjectivity of perception, space-time components of working conditions, space-time limitations, extreme working conditions.

### Referens

Alyakrinsky, B. S., Stepanova, S. I. (1985). *Po zakonu ritma* [According to the law of rhythm]. M.: Science.

- Alyushin, M. V., Alyushin, A. M., Atkina, M. E. (2017). Pryamyie i kosvennyie metody izmereniya vremeni reaktsii operatora upravleniya AES [Direct and indirect methods for measuring the reaction time of the NPP control operator]. *Global Nuclear Safety*, 1(22), 93–101.
- Anokhin, A. N., Oboznov, A. A., Paderno, P. I., Sergeev, S. F. (Eds.) (2018). *Chelovecheskiy faktor v slozhnykh tekhnicheskikh sistemakh i sredakh (ERGO-2018)* [The human factor in complex technical systems and environments (ERGO-2018)]. Tver: Interregional public organization “Ergonomic Association”.
- Avedisova, A. S. Akhapkin, R. V. Marychev, M. P. Shagiakhmetov, F. Sh. (2009). Tsirkadiannyie ritmy: tipichnaya i atipichnaya depressii. Rezul'taty anketnogo issledovaniya Tsirkadian-II [Circadian rhythms: typical and atypical depression. Results of the questionnaire study Circadian-II]. *Psychiatry and psychopharmacotherapy*, 3, 20–27.
- Barnett, J. S., Kring, J. P. (2003). Human Performance in Extreme Environments: A Preliminary Taxonomy of Shared Factors. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 47(8), 961–964.
- Belyaev, R. I. Leonov, A. V. (2007). Ob osveshchenii pomeshcheniy orbital'nykh kosmicheskikh stantsiy [On the lighting of the premises of orbital space stations]. *Lighting engineering*, 4, 41–44.
- Belykh, S. L. Simonova, N. N., Korneyeva, Ya. A., Voytekhovich, T. S. (2016). Mental'nyie reprezentatsii vakhty kak faktor professional'noy adaptatsii personala [Mental representations of the watch as a factor in the professional adaptation of personnel]. *Psikhologicheskiy zhurnal*, 5(37), 32–44.
- Bessonova, Yu. V. (2012). Tipologiya mental'nykh reprezentatsiy professional'nykh zadach u spetsialistov atomnoy energetiki [Typology of mental representations of professional tasks among nuclear power specialists]. *Experimental Psychology*, 2, 102–108.
- Blinnikova, I. V. (2010). Metody pryamogo i nepryamogo shkalirovaniya v issledovaniyakh prostranstvennykh predstavleniy [Direct and indirect scaling methods in studies of spatial representations]. In: A. L. Zhuravlev, T. N. Savchenko, G. M. Golovina (Eds.). *Mathematical psychology. School V. Yu. Krylov* (289–296). M.: Institute of Psychology RAS.
- Bodrov, V. A. (1999). Otechestvennoy inzhenernoy psikhologii — 40 let. [Domestic engineering psychology — 40 years]. *Psychological Journal*, 2, 5–20.
- Bodrov, V. A. (2000). *Informatsionnyy stress* [Information stress]. M.: PER SE.
- Bulat, R. E., Vostrykh, A. V. (2021). K voprosu rosta kachestva vospriyatiya operatorami informatsii v chrezvychaynykh situatsiyakh na osnove sovershenstvovaniya graficheskikh pol'zovatel'skikh interfeysov [On the issue of increasing the quality of information perception by operators in emergency situations based on the improvement of graphical user interfaces]. In: R. Ye. Bulat (ed.) *Psychological and pedagogical aspects of training personnel for professional activities in extreme conditions* (45–56). SPb.
- Bulygina, V. G., Shport, S. V., Dubinsky, A. A., Pronicheva, M. M. (2017). Occupational risk factors affecting mental health of professionals with dangerous jobs (a review of foreign studies). *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*, 3, 93–100. (In Russ.) DOI: 10.25016/2541-7487-2017-0-3-93-100
- Dikaya, L. G. (2014). Psikhologicheskiye issledovaniya funktsional'nykh sostoyaniy kosmonavtov: dostizheniya i perspektivy [Psychological studies of the functional states of astronauts: achievements and prospects]. *Psychological Journal*, 35(5), 37–50.
- Dikaya, L. G., Kutlubaeva, R. M. (2017). Sotsial'no-psikhologicheskiye faktory transformatsii lichnosti professionala pri vakhtovom rezhime raboty na Kraynem Severe [Socio-psychological factors of the transformation of the personality of a professional in a rotational mode of work in the Far North]. *Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational and Labor Psychology*, 2(1), 91–113.

- Fedotov, A. Yu., Kruk, V. M., Alekseev, D. E. (2021). Funktsional'naya nadezhnost' kak samostoyatel'naya mezhdistsiplinarnaya problema. Sovremennyye metody yeye otsenki, sokhraneniya, ukrepleniya i vosstanovleniya [Functional reliability as an independent interdisciplinary problem. Modern methods of its assessment, preservation, strengthening and restoration]. *Psychology and pedagogy of performance*, 1, 88–93.
- Garanina, O. A. (2006). *Osobennosti organizatsii vremeni zhizni spetsialistov, rabotayushchikh v rezhime smennogo grafika* [Features of the organization of the life time of specialists working in the shift schedule mode]: Author's abstract. dis. ... Cand. psychol. sciences. Magadan.
- Goryachkin, B. S. (2017). Ergonomicheskiy analiz sistem obrabotki informatsii i upravleniya [Ergonomic analysis of information processing and control systems]. *Internet journal Science Studies*, 9(3), 72.
- Gostev, A. A. (1982). Individual'nyye osobennosti prostranstvennykh predstavleniy v operatorskoy deyatel'nosti [Individual features of spatial representations in operator activities]. *Psychological Journal*, 3(1), 101–109.
- Granter, E., McCann, L., Boyle, M. (2015). Extreme Work / Normal Work: Intensification, Storytelling and Hypermediation in the (Re)construction of 'the New Normal'. *Organization*, 22(4), 443–456.
- Gubin, G. D., Gubin, D. G. (2004). Klassifikatsiya desinkhronozov po prichinnomufaktorui mekhanizmam razvitiya. Dva printsipa khronoterapii desinkhronoza [Classification of desynchronization by causal factor and developmental mechanisms. Two principles of chronotherapy for desynchronization]. *Basic Research*, 1, 50.
- Gushchin, V. I., Shved, D. M., Yusupova, A. K., Supolkina, N. S., Chekalina, A. I., Savinkina, A. O., Lebedeva, S. A. (2020). Vliyaniye modeliruyemykh faktorov mezhplanetnogo poleta na avtonomizatsiyu kommunikatsii izolirovannogo mezhdunarodnogo geterogendernogo ekipazha [Influence of the simulated factors of interplanetary flight on the autonomization of communication of an isolated international heterogeneous crew]. *Aerospace and Environmental Medicine*, 54(3), 28–35.
- Hancock, P. A. (ed.) (2011). *Human Performance and Ergonomics*. 1<sup>st</sup> Edition. Perceptual and Cognitive Principles. Academic Press.
- Jeon, M. (2017). *Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction*. Academic Press.
- John Paul, F. U., Mandal, M. K., Ramachandran, K., Panwar, M. R. (2010). Cognitive performance during long-term residence in a polar environment. *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 129–132.
- Karayani, A. G., Utlik, E. P. (2019). Psikhofiziologiya boyevoy deyatel'nosti v Arktike [Psychophysiology of combat activities in the Arctic]. *Psychopedagogy in law enforcement*, 3(78), 246–254.
- Klochkov, V. O. (2017). Eksperimental'nyye metody issledovaniya desinkhronozov [Experimental methods for the study of desynchronization]. In: V. Yu. Konyukhov, A. S. Nechaev, V. V. Fedchishin, A. V. Kharinsky, M. Yu. Tolstoy, V. V. Verkhoturov, K. V. Fedotov, S. N. Evstafiev, E. A. Antsiferov, N. A. Ivanov, I. V. Naumov (Eds.). *The role of science in the modern world* (35–41). Irkutsk: Publishing house: Scientific Partnership Apex LLC.
- Korneeva, Ya. A. (Ed.). (2019). *Psikhologiya ekstremal'nykh professiy. Elektronnyye tekstovyye dannyye* [Psychology of extreme professions. Electronic text data]. Arkhangelsk: ID NARFU. URL: <https://narfu.ru/>
- Korsun, O. N., Burlak, E. A., Nabatchikov, A. M., Stolyarov, G. V. (2016). Instrumental'nyy zakhod na posadku v usloviyakh defitsita pilotazhnoy informatsii [Instrumental landing approach in conditions of lack of flight information]. In: A. N. Anokhin, P. I. Paderno, S. F. Sergeev (Eds.). *The human factor in complex technical systems and environments* (147–154). SPb.: Interregional Ergonomic Association.

- Kostenko, E. V., Manevich, T. M., Razumov, N. A. (2013). Desinkhronoz kak odin iz vazhneyshikh faktorov vozniknoveniya i razvitiya tserebrovaskulyarnykh zabolevaniy [Desynchronization as one of the most important factors in the onset and development of cerebrovascular diseases]. *General Medicine*, 2, 104–116.
- Lebedev, V. I. (2001). *Ekstremal'naya psikhologiya. Psikhologicheskaya deyatel'nost' v tekhnicheskikh i ekologicheskikh zamknytykh sistemakh* [Extreme psychology. Psychological activity in technical and ecologically closed systems]. M.: UNITY-DANA.
- Leonova, A. B., Blinnikova, I. V., Kapitsa, M. S. (2019). Transformatsiya sistemy kognitivnykh resursov pri vozrastanii emotsional'noy napryazhennosti [Transformation of the system of cognitive resources with an increase in emotional tension]. *Moscow University Bulletin. Series 14: Psychology*, 1, 69–90.
- Lomov, B. F. (1990). Imitatsionnoye modelirovaniye deyatel'nosti operatora v aviatsii i kosmose [Simulation modeling of the operator's activities in aviation and space]. *Mathematical Problems of Cybernetics*, 1, 150.
- Magomed-Eminov, M. Sh. (2006). *Ekstremal'naya psikhologiya: ot psikhicheskoy travmy k psikhotransformatsii* [Extreme Psychology: From Mental Trauma to Psychotransformation]. M.: Psychoanalytic Association.
- McLeod, R. (2015). Designing for Human Reliability. *Human Factors Engineering in the Oil, Gas, and Process Industries*. Gulf Professional Publishing.
- Mironov, V. V., Misochenko, A. N. (2017). Oriyentirovaniye dlya desantnikov [Orientation for paratroopers]. *Scientific notes of the P. F. Lesgaft*, 4(146), 126–129.
- Naumenko, A. A. (2019). Podgotovka budushchikh voyennykh k letnoy praktike [Preparing future military personnel for flight practice]. *Technological and economic education*, 11, 134–137.
- Nestik, T. A. (2020). Otnosheniye k novym tekhnologiyam i tsennostnyye oriyentatsii rossiyan [Attitude towards new technologies and value orientations of Russians]. *Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Labor Psychology*, 5(4), 54–82.
- Noskova, O. G. (2018). Psikhologo-ergonomicheskoye obespecheniye praktiki okhrany truda v Rossii [Psychological and ergonomic support of occupational safety practice in Russia]. In: A. N. Anokhin, A. A. Oboznov, P. I. Paderno, S. F. Sergeev (Eds.). *The human factor in complex technical systems and environments (Ergo-2018)* (636–643). Tver: Interregional Public Organization "Ergonomic Association".
- Rybnikov, V. Yu. (2000). *Psikhologicheskoye prognozirovaniye nadezhnosti deyatel'nosti spetsialistov ekstremalnogo profilya* [Psychological forecasting of the reliability of the activities of extreme specialists]: Dis. ... Doctor of Psychology: 19.00.03. SPb.
- Sebryakov, G. G., Tatarnikov, I. B., Tyuflin, Yu. S., Skryabin, S. V., Tarnovsky, A. V. (2006). Printsipy postroyeniya universal'nykh sistem vizualizatsii kompleksov modelirovaniya dlya zadach obucheniya, situatsionnogo analiza i trenazha [Principles of building universal systems for visualization of modeling complexes for training tasks, situational analysis and training]. *Bulletin of Computer and Information Technologies*, 3, 48–50.
- Sergeev, S. F. (2014). Psikhologicheskkiye aspekty problemy interfeysa v tekhnogennom mire [Psychological aspects of the interface problem in the technogenic world]. *Psychological Journal*, 35(5), 88–98.
- Sergeev, S. F. (2020). *Ergonomika i inzhenernaya psikhologiya: Uchebnoye posobiye* [Ergonomics and Engineering Psychology: Textbook]. SPb.: VVM Publishing House LLC.
- Sergeev, S. F., Sergeeva, A. S. (2016). Kompleksnaya bezopasnost' robototekhnicheskikh sistem: chelovecheskiy faktor [Integrated safety of robotic systems: the human factor]. *Defense technology issues. Series 16: Technical means of countering terrorism*, 11–12(101–102), 31–35.

- Serkin, V. P. (2015). Problemy issledovaniya i proyektirovaniya professional'nogo obraza zhizni [Problems of research and design of a professional lifestyle]. *The human factor: problems of psychology and ergonomics*, 3, 28–31.
- Severina, L. V. (2004). *Sub'yektnyye determinanty funktsional'noy nadezhnosti deyatel'nosti operatorov energosistem* [Subject determinants of functional reliability of energy system operators' activity]: autoref. dis. ... PhD. psychol Science.: 19.00.03. Yaroslavl'.
- Sgobba, T., Kanki, B., Clervoy, J. F., Sandal, G. (Eds.) (2017). *Space Safety and Human Performance*. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- Simonova, N. N. (2011). *Psikhologicheskiy analiz professional'noy deyatel'nosti spetsialistov neftedobyvayushchego kompleksa (na primere vakhtovogo truda v usloviyakh Kraynego Severa)* [Psychological analysis of the professional activity of specialists in the oil-producing complex (on the example of shift work in the Far North)]: Dis. ... d. Psychol. n.: 19.00.03. M.
- Sivash, O. N. (2009). Lichnostnyye kharakteristiki letnogo sostava s raznoy professional'noy kvalifikatsiyey [Personal characteristics of flight personnel with different professional qualifications]. *Psychological Journal*, 30(2), 43–56.
- Strelkov, Yu. K. (2010). Vremennaya forma professional'nogo opyta [A temporary form of professional experience]. *Moscow University Bulletin. Series 14: Psychology*, 2, 23–31.
- Strel'nikova, Yu. Yu. (2014). Sistemno-dinamicheskiy podkhod k otsenke psikhologicheskikh posledstviy boyevogo stressa [A system-dynamic approach to assessing the psychological consequences of combat stress. Biomedical and socio-psychological problems of safety in emergency situations]. *Mediko-biologicheskiye i sotsial'no-psikhologicheskiye problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*, 4, 79–90.
- Strel'nikova, Yu. Yu. (2015). Strukturnaya model' izmeneniy lichnosti sotrudnikov federal'noy protivopozharnoy sluzhby MCHS Rossii [Structural model of changes in the personality of employees of the Federal Fire Service of the EMERCOM of Russia]. *Nauchno-analiticheskiy zhurnal Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta Gosudarstvennoy protivopozharnoy sluzhby MCHS Rossii*, 4, 145–149.
- Terenchuk, O. L., Smarysheva, V. A. (2020). Psikhoeotsional'noye sostoyaniye moryakov v period dal'nego plavaniya [Psycho-emotional state of sailors during the long voyage]. *Applied Psychology and Psychoanalysis*, 1, 2.
- Timpe, K.-P., Giesa, H.-G., Seifert, K. (2004). Engineering Psychology. In: Charles D. Spielberger (ed.). *Encyclopedia of Applied Psychology (777–786)*, Elsevier, Academic Press.
- Tyulyubayeva, T. O., Simonova, N. N. (2016). Sub'yektivnaya otsenka opasnosti professional'nykh situatsiy rabotnikami neftegazodobyvayushchikh predpriyatiy s raznym stazhem vakhtovogo truda v usloviyakh Arktiki [Subjective assessment of the hazard of occupational situations by employees of oil and gas producing enterprises with different length of service in rotational work in the Arctic]. In: O. Yu. Strizhitskaya (Ed.). *Psikhologiya XXI veka: rossiyskaya psikhologiya v kontekste mirovoy nauki. Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii molodykh uchenykh* (312–313). SPb.: Skifiya-Print.
- Vetoshkin, A. S., Shurkevich, N. P., Gapon, L. I., Gubin, D. G., Simonyan, A. A., Poshinov, F. A. (2019). Rol' ritma prirodnoy osveshchennosti v formirovanii desinkhronoza v usloviyakh zapolyarnoy vakhty [The role of the rhythm of natural illumination in the formation of desynchronization in the polar shift]. *Siberian Medical Journal*, 4(34), 91–100.
- Zankovsky, A. N. (1987). Issledovaniye funktsional'nykh sostoyaniy cheloveka-operatora s pomoshch'yu metoda semanticheskogo differentsiala [Investigation of the functional states of a human operator using the semantic differential method]. In: L. G. Dikaya, A. L. Zankovsky (Eds.).

*Research methods and diagnostics of the functional state and working capacity of a human operator in extreme conditions* (39–51). M.: Institute of Psychology RAS.

Zavalova, N. D., Lomov, B. F., Ponomarenko, V. A. (1986). *Obraz v sisteme psikhicheskoy regulyatsii deyatel'nosti* [Image in the system of mental regulation of activity]. M.: Science.

Zazykin, V. G. (1994). *Psikhologo-akmeologicheskiye osnovy deyatel'nosti spetsialistov v osobykh usloviyakh* [Psychological and acmeological foundations of the activities of specialists in special conditions]: dis. ... Dr. psychol. Sciences: M.: RAGS.

Zemlyanoy, A. F. (2017). *Pilotirovaniye samoleta i oriyentatsiya v prostranstve*: Uchebnoye posobiye [Piloting an airplane and orientation in space: a tutorial]. SPb.: Publishing house Lan.

Zinchenko, Yu. P., Morosanova, V. I. (Eds.) (2020). *Psikhologiya samoregulyatsii: evolyutsiya podkhodov i vyzovy vremeni*: Monografiya [The psychology of self-regulation: the evolution of approaches and challenges of the time: Monograph]. M.: PI RAS.

Received 25.07.2021