Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2026. Т. 49, № 1. С. 224–245
Lomonosov Psychology Journal. 2026. Vol. 49, No. 1. P. 224–245

ПСИХОЛОГИЯ — ПРАКТИКЕ / PSYCHOLOGY TO PRACTICE

Научная статья / Research Article
https://doi.org/10.11621/LPJ-26-09
УДК/UDC 159.99

Особенности изучения профессиональной деятельности операторов БпЛА

В.В. Барабанщикова [1], Д.М. Бояринов [1] ✉, Д.И. Мосейкин [2], Ю.А. Новикова [1]

[1] Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация
[2] Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Саратов, Российская Федерация

✉ deetverdov@icloud.com

Резюме
Актуальность. Беспилотные летательные аппараты (БпЛА) активно внедряются в различные сферы: научную, промышленную, военную и другие. При этом лавинообразно возрастает потребность в подготовке кадров и обеспечении эффективности профессиональной деятельности операторов БпЛА. Применяя подходы инженерной психологии, принято описывать деятельность оператора, оценивая в том числе структуру его концептуальной модели. Через исследование структуры концептуальной модели, то есть описание взаимосвязей и вклада отдельных компонентов в концептуальную модель, возможно определить уровень готовности операторов к самостоятельному выполнению задач. Вместе с тем, учитывая особенности формирования компонентов концептуальной модели, можно создавать эффективные программы обучения операторов в сжатые сроки.
Цель. Анализ профессиональной деятельности операторов БпЛА с учетом необходимости формирования и использования концептуальных моделей для успешного решения ими профессиональных задач.
Выборка. 10 операторов — начальников расчетов подразделений с БпЛА.
Методы. Серия интервью для анализа внешней стороны деятельности, составление профессиограммы, анализ теоретических подходов к пониманию концептуальной модели.
Результаты. Составлена профессиограмма, в которой описаны задачи, а также процесс труда и используемые средства оператора БпЛА, что позволило подтвердить отнесение этого нового вида труда к операторскому. На основа-

© Барабанщикова, В.В., Бояринов, Д.М., Мосейкин, Д.И., Новикова, Ю.А., 2026

нии анализа теоретических подходов к пониманию концептуальной модели и с учетом разноуровневых компонентов, необходимых для детального описания ее структуры у операторов БпЛА, предложено компилятивное определение, в котором выделенные компоненты иерархически организованы. Также представлен анализ отдельных компонентов концептуальной модели и предполагаемые способы ее экспериментального изучения.
Выводы. Для качественного анализа профессиональной деятельности операторов БпЛА представлен подход, включающий в себя изучение внешней (составление профессиограммы) и внутренней (концептуальных моделей) сторон их деятельности. Посредством профессиограммы возможно учитывать особенности операторов различных типов БпЛА, а изучение концептуальной модели позволит оценить процесс формирования и развития профессионализма операторов БпЛА.

Ключевые слова: операторский труд, оператор БпЛА, беспилотные летательные аппараты, концептуальная модель, профессиограмма

Для цитирования: Барабанщикова, В.В., Бояринов, Д.М., Мосейкин, Д.И., Новикова, Ю.А. (2026). Особенности изучения профессиональной деятельности операторов БпЛА. *Вестник Московского университета. Серия 14. Психология, 49*(1), 224–245. https://doi.org/10.11621/LPJ-26-09

Features of Studying the Professional Activities of UAV Operators

Valentina V. Barabanshchikova [1], Dmitry M. Boyarinov [1] ✉, Danil I. Moseykin [2], Yuliana A. Novikova [1]

[1] Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation
[2] Saratov State University, Saratov, Russian Federation

✉ deetverdov@icloud.com

Abstract
Background. Unmanned aerial vehicles (UAVs) are being actively implemented in various fields: scientific, industrial, military, and others. At the same time, the need for training personnel and ensuring the effectiveness of UAV operators' professional performance is exponentially increasing. When applying engineering psychology approaches, it is common to describe the operator's activity by assessing, among other things, the structure of its conceptual model. By studying the structure of the conceptual model — that is, describing the relationships

and contributions of individual components within the conceptual model — it is possible to determine the level of an operator's readiness to perform tasks independently. At the same time, by considering the specifics of how the conceptual model components are formed, effective operator training programmes can be developed in a short timeframe.
Objective. The study is focused on the analysis of UAV operators' professional activities, taking into account the need to develop and use conceptual models to successfully solve professional tasks.
Study Participants. 10 operators — heads of unmanned aerial vehicle units.
Methods. A series of interviews was conducted to analyse the external aspects of activity. Elaboration of a professiogram and analysis of theoretical approaches to understanding the conceptual model were involved.
Results. A professiogram was developed, describing the tasks, work process, and equipment used by the UAV operators, confirming the classification of this new type of work as operator work. Based on the analysis of theoretical approaches to understanding the conceptual model and taking into account the multi-level components necessary for a detailed description of its structure for UAV operators, a comprehensive definition is proposed in which the identified components are hierarchically organised. The analysis of individual components of the conceptual model and proposed methods for its experimental study are also presented.
Conclusions. An approach for a qualitative analysis of the professional performance of UAV operators is presented. It includes studying the external (creating a professiogram) and internal (conceptual models) aspects of their work. Using a professiogram, it is possible to take into account the characteristics of operators of various UAV types, and studying the conceptual model will allow us to assess the process of developing and shaping professionalism in UAV operators.

Keywords: operator's work, UAV operator, unmanned aerial vehicles, conceptual model, professionogram

For citation: Barabanshchikova, V.V., Boyarinov, D.M., Moseykin, D.I., Novikova, Yu.A. (2026). Features of studying the professional activities of UAV operators. *Lomonosov Psychology Journal, 49*(1), 224–245. https://doi.org/10.11621/LPJ-26-09

Введение

В настоящее время происходит активное внедрение беспилотных летательных аппаратов (БпЛА) в различные сферы: как в гражданские, так и в военные (Ghamari et al., 2022). С учетом возрастающей

© Barabanshchikova, V.V., Boyarinov, D.M., Moseykin, D.I., Novikova, Yu.A., 2026

потребности в БпЛА, Правительством Российской Федерации утверждена Стратегия развития беспилотной авиации[1], в рамках реализации которой предусмотрена подготовка большого количества операторов, а также техническое улучшение комплексов за счет развития систем автопилотирования и искусственного интеллекта. Это требует создания эффективных программ профессионального психологического отбора и подготовки операторов.

В инженерной психологии и психологии труда накоплен обширный эмпирический материал по изучению операторских профессий. Наиболее изученными специальностями являются операторы АЭС (Чернецкая, Обознов, 2018; Xu et al., 2017 и др.), летчики (Завалова и др., 1986; Blum et al., 2022 и др.), диспетчеры (Евстигнеев, Карнаухов, 2005; Guo et al., 2020 и др.). Ключевой особенностью этого класса профессий является взаимодействие с предметом труда и внешней средой посредством информационной системы/модели и органов управления, то есть в системе «человек — машина» (СЧМ) (Климов и др., 2015, с. 382). Вне зависимости от специализации, в СЧМ выделяют основные профессиональные задачи оператора (Северина, 2004; Титова, 2016):

- отбор, оценка и переработка информации о технических средствах, технологических и других процессах, динамических (изменяющихся) объектах;
- принятие операторских решений на основе оценки информации;
- действия по реализации оперативных решений;
- контроль результативности.

Процессы восприятия, переработки и моделирования информации, прогнозирования и принятия решений выступают ядром профессии, при этом ошибки человека-оператора в значительной мере рассматриваются как результат (функция) взаимодействия с техникой (Бессонова, Обознов, 2024; Косьянчук и др., 2022).

Деятельность операторов БпЛА сегодня находится на начальном этапе изучения. В тематике исследований можно выделить два основных направления. Первое сосредоточено на анализе поведения оператора БпЛА и разработке математических моделей с целью создания удобных интерфейсов управления летательным аппаратом (Величковский, 2020; Доброквашина, 2024; Szabolcsi, 2023 и др.).

[1] «Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года» (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 июня 2023 г. № 1630-р). URL: http://static.government.ru/media/files/3m4AHa9s3PrYTDr316ibUtyEVUpnRT2x.pdf (дата обращения: 30.10.2025).

Второе направление ставит своей целью выявление профессионально важных качеств, которые могут способствовать эффективному отбору и обучению операторов БпЛА (Гандер, Лысаков, 2017; Евенко и др., 2023; Qi et al., 2018). В исследованиях операторов БпЛА отмечается, что, на первый взгляд, их деятельность отчасти схожа с деятельностью по управлению воздушным судном. Однако управление БпЛА происходит на удаленном расстоянии, что лишает оператора слуховой и проприоцептивной информации о полете (Величковский, 2020; Qi et al., 2018), то есть оператор лишен внекабинной информации. Вся информация о состоянии БпЛА поступает только через радиотелеметрию или спутниковую связь, которая характеризуется задержками в передаче данных, что может мешать своевременной корректировке действий аппарата. При дистанционном управлении БпЛА могут возникать перцептивные ошибки (неадекватная оценка глубины, взаимного расположения объектов, движений объекта) из-за двухмерного отображения информации (Рыженков и др., 2020). Например, в исследовании Т.В. Кокиной и коллег было показано, что для осуществления деятельности оператору БпЛА необходим высокий уровень развития ментального представления информации и воображения (Кокина и др., 2024).

Стоит подчеркнуть, что профессия оператора БпЛА находится на этапе становления. Многие отмечают, что сегодня деятельность операторов изменяется из-за возрастания сложности управляемых аппаратов, дистанционного характера управления, использования систем искусственного интеллекта, дополненной и виртуальной реальности (Thorvald et al., 2021). Вводится понятие «Оператор 4.0» (Mourtzis et al., 2022), которое описывает изменение формы операторского труда (Lasi et al., 2014; Romero et al., 2016), одним из представителей данной специальности становится оператор БпЛА (Ульянов, 2021; Ушаков и др., 2024). Такая ситуация ставит сложные задачи перед психологами, которые обеспечивают отбор, обучение и поддержку в операторских видах труда. Нужно ли вслед за развитием профессиональной деятельности постоянно видоизменять модель человека-оператора, или можно найти такую психологическую составляющую его работы, которая будет обеспечивать ее эффективность при усложнении моделей БпЛА, развитии систем виртуальной реальности и необходимости взаимодействия с искусственным интеллектом?

Мы полагаем, что в качестве такого ключевого компонента деятельности оператора БпЛА может выступить концептуальная модель

(КМ) управления летательным аппаратом[2]. В.П. Зинченко определяет КМ как «*результат осмысливания оператором сложившейся ситуации с учетом стоящих перед ним задач*» (Зинченко и др., 1974, с. 37). В структуру КМ входят образ реальной и прогнозируемой обстановки, знания и действия оператора в различных условиях управления. При этом подчеркивается, что КМ является динамичной, то есть изменчивой. КМ рассматривается как внутреннее средство деятельности (производимое от внешних средств, источников информации), на основе которого происходит принятие решения для управления объектом, формируемое в процессе тренировок и обучения (Зинченко и др., 1974; Панов, Зинченко, 1964). В этом контексте рассмотрение подходов к анализу структуры КМ, описание ее компонентов и их взаимосвязей позволит дополнить представления о деятельности операторов БпЛА и может выступить основой для построения системы профессионального отбора, определения уровня готовности операторов к самостоятельному выполнению задач и сокращения сроков обучения.

Целью данной работы является анализ профессиональной деятельности операторов БпЛА с учетом необходимости формирования и использования концептуальных моделей для успешного решения ими профессиональных задач. На первом этапе исследования был проведен: профессиографический анализ деятельности операторов БпЛА на основе серии интервью, выделение ее специфических характеристик (отличий от других операторских профессий). На втором этапе была проанализирована проблема включения концептуальных моделей в деятельность операторов и намечены пути оценки и развития их характеристик с целью определения уровня готовности операторов к самостоятельному и эффективному выполнению поставленных задач.

Выборка

Операторы — начальники расчетов подразделений с БпЛА (10 человек, мужчины в возрасте от 30 до 40 лет, с опытом применения БпЛА от 1 года до 16 лет).

[2] Подчеркнем, что в качестве центрального компонента профессионально важных качеств КМ рассматривалась А.А. Крыловым (Крылов, 1972), Ю.К. Стрелковым (Стрелков, 2001).

Методы

Серия интервью для анализа внешней стороны деятельности, составление профессиограммы, анализ теоретических подходов к пониманию концептуальной модели.

Анализ деятельности оператора БпЛА. Профессиограмма оператора БпЛА

К специфическим особенностям деятельности операторов БпЛА исследователи относят сенсорную изоляцию в виду удаленности оператора от управляемого объекта и ограниченности поля зрения фокусом видеоаппаратуры; внезапные переходы от монотонности к полной включенности в деятельность при обнаружении целевого объекта или особых условиях полета; сложности управления ввиду различий в уровне автоматизации разных этапов и режимов полета (Величковский, 2020; Гандер, Лысаков, 2017). В целях уточнения специфических характеристик деятельности операторов БпЛА на первом этапе нами был проведен профессиографический анализ деятельности.

Профессиограмма была составлена вне зависимости от типа управляемого летательного аппарата, на основе проведенных серий интервью.

Объектом труда оператора БпЛА выступает техническая система, **предметом** — технические средства отображения информации и органы управления. В процессе выполнения задач оператору необходимо получать аудиальную (от должностных лиц) и зрительную (от систем отображения и интерфейса) информацию и управлять аппаратом, регулируя направление и высоту движения с помощью моторных действий.

Цель труда оператора БпЛА: управление полетом БпЛА для выполнения задач.

Процесс труда. Выполнение задач с использованием БпЛА производится как в дневное, так и в ночное время суток. Оно включает в себя:

• предварительную подготовку к полетам (теоретические и методические занятия, самостоятельная подготовка, тренировка на БпЛА, контроль готовности к полетам);

• предполетную подготовку (медицинский контроль; тренаж на БпЛА; выполнение необходимых расчетов для конкретных условий полетов);

• выполнение полетного задания (включает в себя заслушивание информации о предстоящем полете, подготовку комплекса БпЛА к запуску, проведение полета и посадки);

• разбор проведенных полетов должностными лицами группы полетов (по окончании выполнения задачи разбираются основные ошибки оператора).

Операторам накануне дня полетов должен предоставляться отдых для сна, а перед ночными и смешанными полетами — дополнительный отдых.

Непрерывное управление полетом БпЛА оператором не должно превышать днем 3 часа, а ночью — 2 (Иванов, Калик, 2023). Перерыв между непрерывными управлениями полетами БпЛА должен составлять не менее 2 часов. Общее время управления полетами не должно превышать при проведении полетов по плану подготовки: днем 6 часов, ночью 4 часа, при стартовом времени — не более 12 часов.

Рабочее место представляет собой организованное пространство для взаимодействия с должностными лицами, удаленно участвующими в выполнении задачи (организация радио-, видеосообщения), личного состава расчета БпЛА (посредством размещения расчета в пространстве для их эффективного взаимодействия). Рабочее место, в котором будет осуществляться управление БпЛА, может быть расположено: в помещении; подвижном (перемещаемом) пункте управления (мобильная станция управления или палатка); на открытой местности.

Обобщенные данные профессиографического анализа представлены в Таблице.

Таблица
Анализ деятельности операторов БпЛА

Задачи деятельности	Средство деятельности	Результат деятельности
	Техническое сопровождение	
Подготовка БпЛА к выполнению задачи, развертывание наземного дистанционного пункта управления	Материальные: система отображения информации (СОИ) и органы управления (ОУ) БпЛА, рация, документация. Функциональные: аудиальные данные — прием информации от техника о выполненных действиях по развертыванию БпЛА; визуальные данные — оценка степени готовности БпЛА к взлету в актуальных условиях местности/погоды	Готовый к выполнению задачи по предназначению комплекс БпЛА

Задачи деятельности	Средство деятельности	Результат деятельности
Контроль состояния БпЛА на протяжении всего полета	Материальные: СОИ и ОУ БпЛА, рация. Функциональные: аудиальные данные — прием информации от должностных лиц об условиях, в которых производится полет; визуальные данные — для определения местоположения БпЛА и его состояния	Выполненная задача и сохранение работоспособности комплекса БпЛА
	Управление БпЛА в воздушном пространстве	
Патрулирование территории с целью обнаружения изменений	Материальные: СОИ и ОУ БпЛА, рация. Функциональные: визуальные данные — оценка возможности БпЛА функционировать на протяжении длительного времени	Сбор и передача информации, обеспечение безопасности, планирование дальнейших действий
Сбор информации об объекте или территории	Материальные: СОИ и ОУ БпЛА, рация. Функциональные: аудиальные данные — прием информации от должностных лиц для корректировки траектории полета и уточнения места сбора информации; визуальные данные — оценка возможности БпЛА совершения маневра для сбора необходимой информации	Информационный доклад об обнаруженных результатах
Координация с воздуха подразделений на земле	Материальные: СОИ и ОУ БпЛА; рация. Функциональные: аудиальные данные — прием информации от должностных лиц для изменения траектории полета; визуальные данные — оценка возможности БпЛА совершения маневра для передачи необходимой информации	Сохранение ресурсов при выполнении задачи
	Подготовка к выполнению задачи	
Самостоятельная подготовка к выполнению задачи по предназначению	Материальные: СОИ БпЛА, документация. Функциональные: аудиальные данные — прием информации от должностных лиц о предстоящем задании; визуальные данные — информация, необходимая для совершения полета	Понимание особенностей выполнения задачи на определенном участке местности с использованием комплекса БпЛА

Table
Analysis of the activities of UAV operators

Objectives of the activity	Means of activity	Result of activity
	Technical assistance	
Preparing a UAV for the mission, deploying the ground remote control station	Materials: information display system (IDS) and control units (CU) of the UAV, radio set, documentation. Functional: auditory data — receiving information from a technician about the actions taken to deploy the UAV; visual data — assessment of the UAV's readiness for takeoff in current terrain/ weather conditions	A mission-ready UAV complex
Monitoring the condition of the UAV throughout the entire flight	Materials: IDS and CU of the UAV, radio set. Functional: auditory data — receiving information from officials about the conditions in which the flight is being carried out; visual data — to determine the location of the UAV and its condition	Completed task, the UAV complex remains operational
	Control of UAVs in airspace	
Patrolling the area to detect changes	Materials: IDS and CU of the UAV, radio set. Functional: visual data — assessment of the UAV's ability to operate over a long period of time	Collection and transmission of information, ensuring security, planning further actions
Collecting information about an object or territory	Materials: IDS and CU of the UAV, radio set. Functional: auditory data — receiving information from officials to adjust the flight path and clarify the location of information collection; visual data — assessing the UAV's ability to maneuver to collect the necessary information	Information report on the findings
Air-to-ground coordination of units	Materials: IDS and CU of the UAV, radio set. Functional: auditory data — receiving information from officials to change the flight path; visual data — assessing the UAV's ability to maneuver to transmit the necessary information	Saving resources while executing the task
	Preparation for a task	
Self-instruction for the performance of the task as intended	Materials: IDS of the UAV, documentation. Functional: auditory data — receiving information from officials about the upcoming task; visual data — information necessary for completing the flight	Understanding the specifics of performing a task in a specific area using a UAV complex

Результаты позволяют выделить специфические характеристики деятельности оператора БпЛА:

• постоянное взаимодействие с органами управления для осуществления полета;

• самостоятельная организация рабочего места в различных условиях при выполнении разных задач;

• высокий риск возникновения внештатных ситуаций из-за смены природно-климатических условий проведения полета и технических неполадок оборудования;

• необходимость организации и поддержания коммуникации с различными должностными лицами, которые могут меняться при различных задачах;

• частая смена динамики работы (переход от состояния монотонии к интенсивному выполнению деятельности), в связи с чем требуется привлечение дополнительных внутренних ресурсов в течение одного полета.

Успешность деятельности оператора БпЛА опосредована функциональными средствами деятельности — аудиальной и визуальной информацией, на основании которой оператору необходимо проводить быструю корректировку выполнения задачи с учетом динамики внешних условий, новых вводных от должностных лиц, технического состояния и характеристик объекта управления — типа летательного аппарата (самолетного или коптерного типа) и способов управления им (через джойстик или ноутбук). Отслеживание, анализ и координация динамичных разноуровневых процессов и параметров, прогнозирование изменений и вероятности ошибок в процессе выполнения профессиональной задачи ставит вопрос об особенностях концептуальной модели (КМ) у оператора БпЛА. Различия в структуре КМ (способ организации понятий, кластеризация профессиональных задач, способность вербализация процесса управления) можно заметить при сравнении опытных операторов и новичков (Бессонова, 2012; Дружилов, 2002; Cooke, McDonald, 1987).

Особенности концептуальной модели у операторов БпЛА

Для выделения специфики КМ операторов БпЛА был проведен анализ подходов к пониманию КМ и смежных понятий в инженерно-психологических исследованиях. Впервые понятие КМ было представлено А.Т. Велфордом на XIV Международном конгрессе по прикладной психологии в 1961 г. (Дружилов, 2002). Суть его заклю-

чается в том, что у оператора формируется «грубый и неточный глобальный образ», целостная «умственная картина» управляемого объекта, которая дает возможность соотносить разные части процесса и осуществлять деятельность эффективно. Данный Международный конгресс стал «стартом» для изучения особенностей КМ у операторов, особенно в советской инженерной психологии. В зарубежных исследованиях деятельности оператора в системе «человек — машина» в сходном значении используется понятие «ментальная модель», то есть «*механизмы, с помощью которых люди генерируют описания цели и формы системы, объяснения функционирования системы и наблюдаемых системных состояний, а также прогнозы будущих состояний системы*» (Rouse, Morris, 1986, p. 360). Другими словами, это модель, в которой содержится представление о части реального мира (системе), включающее в себя цель выполнения деятельности, форму системы и взаимосвязи между элементами системы, с целью наблюдения и прогнозирования системы в дальнейшем. Также в ряде работ используют понятие «информационная модель» (В.П. Зинченко, Б.Ф. Ломов, Ю.К. Стрелков и др.) как совокупность информации об объекте управления, системе управления, среде и самом субъекте (Стрелков, 2001).

Применительно к деятельности операторов БпЛА необходимо отметить, что структура КМ операторов БпЛА имеет ряд особенностей из-за специфики профессиональной деятельности, которая зависит как от типа летательного аппарата (самолетного или коптерного типа), так и от способов управления им (через джойстик или ноутбук). При этом общей особенностью КМ для всех операторов БпЛА может являться ее редуцированность за счет уменьшения количества анализируемых показателей, отсутствия внекабинной информации (при сравнении их деятельности с деятельностью летчиков).

Первый момент, который требуется отметить, это взаимосвязь концептуальной модели оператора БпЛА с «оперативным образом». Д.А. Ошанин вводит это понятие как «*специализированное отражение преобразуемого объекта (процесса, явления и т.д.), складывающееся по ходу выполнения конкретного действия и подчиненное задаче действия*» (Ошанин, 1970, с. 34). Во время выполнения профессиональных задач оператор, считывая показания приборов и анализируя их, работает с текущим информационным потоком, формируя необходимые представления, «образы», которые помогут ему принять решение в определенной ситуации для выполнения определенного действия, при этом другие знания (и другие компоненты КМ) не

актуализируются. Представляется необходимым также упомянуть и понятие «образ полета», важными элементами которого являются образ пространственного положения, чувство управляемого воздушного судна (вне- и внутрикабинная информация), а также восприятие приборного отображения (приборная модель, информационная модель) (Завалова и др., 1986, с. 22). Соотношение оперативного образа и КМ является важнейшим в анализе деятельности операторов (Венда, 1990).

Вторым важным аспектом изучения КМ в деятельности операторов БпЛА является их тесная связь с двигательным паттерном управления. Здесь значимым оказывается подход, предложенный А.И. Галактионовым (Галактионов, 1978), согласно которому образная модель деятельности соответствует модели, основанной на навыках, так как оператор целостно воспринимает модель объекта управления и осуществление действий, которые часто реализуются на высоком уровне автоматизации. При этом стоит учитывать, что действия оператора могут не только опираться на систему автоматизированных навыков, но подчиняться более осознанному контролю в тех случаях, когда он использует правила и инструкции, которые были получены в рамках обучения, или когда он принимает самостоятельные решения в незнакомых ситуациях, опираясь на знания (Rasmussen, 1983).

В качестве третьей существенной особенности КМ операторов БпЛА можно выделить выраженность коммуникативного компонента. Так, Е.Д. Чернецкая, исследуя операторов атомных станций, выделяет 3 базовых компонента КМ — когнитивный, регулятивный и коммуникативный. Если первые два компонента широко изучались ранее, то коммуникативный компонент как отражение особенностей командного взаимодействия (представления «ведущего» оператора о взаимодействии других операторов) требует активного изучения (Чернецкая, 2016). Для анализа деятельности операторов БпЛА, которые находятся в постоянном взаимодействии с другими операторами и командными структурами, это является исключительно важной задачей.

В итоге описание работы операторов БпЛА требует построения структурно-уровневой модели. В качестве основы для такой разработки могут выступить два подхода, один из которых основывается на аналогии с дешифровочным процессом (Рубахин, 1974), а второй на иерархии моделирования деятельности (Галактионов, 1978). В иерархическом подходе выделяются 5 видов КМ (технологическая модель, функциональная модель, причинно-следственная модель,

алгоритмическая модель и образная модель деятельности), которые формируются из различных связей между оперативными единицами деятельности. Данные виды КМ складываются в определенную иерархию, и с накоплением профессионального опыта увеличивается скорость принятия решения.

В.Ф. Рубахин на примере дешифровочного процесса описывает следующие уровни формирования КМ (Рубахин, 1974):

1. Исходная «упрощенная» КМ, которая образовывается от информации, полученной от внешних средств и при планировании дальнейшего процесса.

2. Частные перцептивные и концептуальные модели для решения «логических задач» — модели, возникающие при поиске и анализе необходимых для выполнения задач объектов, а также их интерпретации, то есть при сравнении поступающей информации с эталонной.

3. «Конечная» КМ, формируемая при окончательной обработке информации, которая включает в себя «установочные» операции, необходимые для выполнения определенных действий.

При этом В.Ф. Рубахин отмечает, что в процессе осуществления деятельности переход между уровнями КМ происходит постоянно, но принятие решения о выполнении действия может быть только на последней, «конечной» КМ.

Обобщая, можно заключить, что КМ понимается как система представлений (образов) оператора о реальной и прогнозируемой обстановке, сформированная на основе профессионально важных качеств и профессионального опыта, выступающая средством осуществления деятельности. КМ «избыточна» и способствует эффективному осуществлению деятельности благодаря когнитивным, регулятивным и коммуникативным компонентам.

Выводы

Описана деятельность операторов БпЛА с помощью профессиографического анализа. Основными отличиями деятельности операторов БпЛА от других видов операторской деятельности являются постоянное взаимодействие с ОУ для осуществления полета, самостоятельная организация рабочего места для выполнения задач, постоянный риск возникновения внештатных ситуаций, а также частый переход от состояния монотонии к интенсивному выполнению действий.

При этом для изучения способов повышения эффективности деятельности и выработки критериев успешности самой деятельности

возможно исследование структурной организации концептуальной модели. КМ понимается нами как система представлений (образов) оператора о реальной и прогнозируемой обстановке, сформированной на основе профессионально важных качеств и профессионального опыта, выступающей средством осуществления деятельности. Важной ее отличительной особенностью является прогностический характер, ввиду чего КМ может выступать условием для эффективного осуществления деятельности.

Вместе с тем изучение структуры КМ у операторов БпЛА имеет ряд своих особенностей из-за специфики профессиональной деятельности, которая зависит как от типа летательного аппарата (самолетного или коптерного типа), так и от способов управления им (через джойстик или ноутбук). При этом общей особенностью КМ для всех операторов БпЛА может являться ее редуцированность за счет уменьшения количества анализируемых показателей, отсутствия внекабинной информации (при сравнении их деятельности с деятельностью летчиков).

Данный вывод основан на теоретическом анализе и требует эмпирического подтверждения. Изучение структуры КМ должно включать в себя:

• во-первых, описание представлений (образов) у операторов, формируемых при управлении БпЛА, за счет которых они успешно реализуют свою деятельность, или же через решение проблемных задач, наиболее типичных для их деятельности (аналогично методу критических инцидентов);

• во-вторых, оценку профессионально важных качеств, способствующих успешности профессионального обучения, за счет формирования структурной организации КМ.

Список литературы

Бессонова, Ю.В. (2012). Типология ментальных репрезентаций профессиональных задач у специалистов атомной энергетики. *Экспериментальная психология*, *5*(2), 102–118.

Бессонова, Ю.В., Обознов, А.А. (2024). Психологические уязвимости взаимодействия человека с техникой. В кн.: Современное состояние и перспективы развития психологии труда и организационной психологии. Материалы IV Междунар. науч.-практич. конф. Под ред. А.А. Грачева, А.Л. Журавлева, А.В. Махнач, А.Н. Занковского, Ю.В. Бессоновой. (С. 801–813). Москва: Изд-во Института психологии РАН.

Величковский, Б.Б. (2020). Инженерно-психологические проблемы проектирования интерфейсов управления беспилотными летательными аппаратами. *Национальный психологический журнал*, (1), 31–39. https://doi.org/10.11621/npj.2020.0103

Венда, В.Ф. (1990). Системы гибридного интеллекта: Эволюция, психология, информатика. Москва: Изд-во «Машиностроение».

Галактионов, А.И. (1978). Основы инженерно-психологического проектирования АСУ ТП. Москва: Изд-во «Энергия».

Гандер, В.Д., Лысаков, Н.Д. (2017). Психологические аспекты управления беспилотными летательными аппаратами. *Человеческий капитал*, (3), 41–42.

Доброквашина, А.С. (2024). К вопросу разработки графических интерфейсов для управления БЛА. *Вестник РГГУ. Серия «Информатика. Информационная безопасность. Математика»,* (1), 8–20. https://doi.org/10.28995/2686-679X-2024-1-8-20

Дружилов, С.А. (2002). Концептуальная модель профессиональной деятельности как психологическая детерминанта профессионализма человека. *Вестник Балтийской педагогической академии*, (48), 46–50.

Евенко, С.Л., Климова, Е.М., Баширов, И.Ф., Ермаков, Р.В. (2023). Особенности нервно-психической устойчивости операторов беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). *Человеческий капитал*, (11-2), 152–158.

Евстигнеев, Д.А., Карнаухов, В.А. (2005). Авиационная психология для авиадиспетчеров. Ульяновск: Изд-во УВАУ ГА.

Завалова, Н.Д., Ломов, Б.Ф. Пономаренко, В.А. (1986). Образ в системе психической регуляции деятельности. Москва: Изд-во «Наука».

Зинченко, В.П., Мунипов, В.М., Смолян, Г.Л. (1974). Эргономические основы организации труда. Москва: Изд-во «Эргономика».

Иванов, Е.А., Калик, В.В. (2023). К вопросу о физических и психологических нагрузках операторов беспилотных летательных аппаратов. *Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта*, (1), 189–193.

Климов, Е.А., Носкова, О.Г., Солнцева, Г.Н. (2015). Психология труда, инженерная психология и эргономика: учебник для академического бакалавриата. Москва: Изд-во «Юрайт».

Кокина, Т.В., Кунцевич, А.И., Дьяков, Д.А., Фурманов, И.А. (2024). Медико-психологические аспекты формирования образа полета у оператора беспилотного летательного аппарата. *Журнал Белорусского государственного университета. Философия. Психология,* (1), 84–90.

Косьянчук, В.В., Бессонова, Ю.В., Обознов, А.А., Занковский, А.Н., Грешников, И.И., Махортов, И.А. (2022). Метод поиска эргономических и психологических уязвимостей в операторской деятельности. *Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда, 7*(4), 227–265. https://doi.org/10.38098/ipran.opwp_2022_25_4_010

Крылов, А.А. (1972). Человек в автоматизированных системах управления. Ленинград: Изд-во Ленинградского ун-та.

Ошанин, Д.А. (1970). Предметное действие как информационный процесс. *Вопросы психологии,* (3), 34–50.

Панов, Д.Ю., Зинченко, В.П. (1964). Построение систем управления и проблемы инженерной психологии. В кн.: Инженерная психология. Под ред. Д.Ю. Панов, В.П. Зинченко (С. 5–31). Москва: Изд-во Московского ун-та.

Рубахин, В.М. (1974). Психологические основы обработки первичной информации. Ленинград: Изд-во «Наука».

Рыженков, С.П., Усов, В.М., Михайлюк, М.В., Сыркина, А.Л. (2020). Использование исследовательских стендов для моделирования дистанционного взаимодействия человека-оператора с беспилотными летательными аппаратами. В кн.: Актуальные вопросы авиационно-космической медицины, авиационной психологии и военной эргономики: сборник научных трудов к 85-летию НИИЦ (АКМ и ВЭ): материалы науч.-практ. конф. (28–29 ноября 2019 г.). Под ред. В.А. Пономаренко. (С. 173–183). Москва: Издательство «Перо».

Северина, Л.В. (2004). Субъектные детерминанты функциональной надежности деятельности операторов энергосистем: дисс. канд. псих. наук. Ярославль.

Стрелков, Ю.К. (2001). Инженерная и профессиональная психология: учебное пособие. Москва: Изд-во: «Высшая школа».

Титова, М.А. (2016). Эффективность психологической саморегуляции функционального состояния как фактор профессиональной успешности: дисс. канд. псих. наук. Москва.

Ульянов, С.В. (2021). Интеллектуальное когнитивное управление роботизированными социотехническими системами. Ч.2: Нелинейные модели интеллектуальной робототехники для проекта «Индустрия 4.0». *Системный анализ в науке и образовании*, (4), 1–43.

Ушаков, О.В., Блохова, Ю.А., Степанов, Н.С., Исмендеев, Д.С. (2024). Применение беспилотных летательных средств в управленческой и производственной деятельности подразделений УИС. *Естественно-гуманитарные исследования*, (5), 386–391.

Чернецкая, Е.Д. (2016). Структурная организация концептуальных моделей у операторов атомных станций: дисс. канд. псих. наук. Москва.

Чернецкая, Е.Д., Обознов, А.А. (2018). Структуры концептуальных моделей у операторов атомных станций. В кн.: Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Выпуск 8. Под ред. А.А. Обознова, А.Л. Журавлева. (С. 463–486). Москва: Изд-во Института психологии РАН.

Blum, S., Klaproth, O., Russwinkel, N. (2022). Cognitive modeling of anticipation: Unsupervised learning and symbolic modeling of pilots' mental representations. *Topics in Cognitive Science*, *14*(4), 718–738.

Cooke, N.M., McDonald, J.E. (1987). The application of psychological scaling techniques to knowledge elicitation for knowledge-based systems. *International Journal of Man-Machine Studies*, *26*(4), 533–550.

Ghamari, M., Rangel, P., Mehrubeoglu, M., Tewolde, G.S., Sherratt, R.S. (2022). Unmanned aerial vehicle communications for civil applications: A review. *IEEE Access*, *10*, 102492–102531.

Guo, Z., Zou, J., He, C., Tan, X., Chen, C., Feng, G. (2020). The Importance of Cognitive and Mental Factors on Prediction of Job Performance in Chinese High-Speed Railway Dispatchers. *Journal of Advanced Transportation*, (1), 7153972.

Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H.G., Feld, T., Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, *6*(4), 239–242.

Mourtzis, D., Angelopoulos, J., Panopoulos, N. (2022). Operator 5.0: A survey on enabling technologies and a framework for digital manufacturing based on extended reality. *Journal of Machine Engineering*, *22*.

Qi, S., Wang, F., Jing, L. (2018). Unmanned aircraft system pilot/operator qualification requirements and training study. *MATEC Web of Conferences*, *179*, 03006. https://doi.org/10.1051/matecconf/201817903006

Rasmussen, J. (1983). Skills, Rules, and Knowledge; Signals, Signs and Symbols, and Other Distinction in Human Performance Models. *IEEE Transactions on System, Man and Cybernetics*, *13*, 61–57.

Romero, D., Stahre, J., Wuest, T., Noran, O., Bernus, P., Fast-Berglund, Å., Gorecky, D. (2016). Towards an operator 4.0 typology: a human-centric perspective on the fourth industrial revolution technologies. Proceedings of the International Conference On Computers And Industrial Engineering (CIE46). (pp. 29–31). China, Tianjin.

Rouse, W.B., Morris, N.M. (1986). On looking into the black box: Prospects and limits in the search for mental models. *Psychological bulletin*, *100*(3), 349–363.

Szabolcsi, R. (2023). Mathematical Models of the UAV Operators. *International Conference Knowledge-Based Organization*, *29*(3), 91–98.

Thorvald, P., Fast Berglund, Å., Romero, D. (2021). The cognitive operator 4.0. In Advances in Manufacturing Technology XXXIV. (pp. 3–8). Derby: IOS Press.

Xu, S., Tan, W., Efremov, A.V., Sun, L., Qu, X. (2017). Review of control models for human pilot behavior. *Annual Reviews in Control*, *44*, 274–291.

References

Bessonova, Y.V. (2012). Typology of mental representations of professional tasks of nuclear energy specialists. *Eksperimental'naya psihologiya = Experimental Psychology, 5*(2), 102–118. (In Russ.)

Bessonova, Yu.V., Oboznov, A.A. (2024). Psychological vulnerabilities of human-technology interaction. In: A.A. Grachev, A.L. Zhuravlev, A.V. Makhnach, A.N. Zankovskij, Yu.V. Bessonova, (eds.). Current state and prospects of development of labor psychology and organizational psychology. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference. (pp. 801–813). Moscow: Institute of Psychology RAS Press. (In Russ.)

Blum, S., Klaproth, O., Russwinkel, N. (2022). Cognitive modeling of anticipation: Unsupervised learning and symbolic modeling of pilots' mental representations. *Topics in Cognitive Science*, *14*(4), 718–738.

Chernetskaya, E.D. (2016). Structural organization of conceptual models for nuclear power plant operators. Diss. Cand. Sci. (Psychol.). Moscow. (In Russ.)

Chernetskaya, E.D., Oboznov, A.A. (2018). Conceptual models structures of nuclear power plants' operators. In: A.A. Oboznov, A.L. Zhuravlev, (eds.). Actual Problems of Labor Psychology, Engineering Psychology and Ergonomics. Issue 8. (pp. 463–486). Moscow: Institute of Psychology RAS Press. (In Russ.)

Cooke, N.M., McDonald, J.E. (1987). The application of psychological scaling techniques to knowledge elicitation for knowledge-based systems. *International Journal of Man-Machine Studies*, *26*(4), 533–550.

Dobrokvashina, A.S. (2024). Development and testing of the graphical user interfaces for UAV". *Vestnik RGGU. Seriya «Informatika. Informacionnaya bezopasnost'. Matematika» = RSUH/RGGU Bulletin. "Information Science. Information Security. Mathematics" Series,* (1), 8–20. (In Russ.). https://doi.org/10.28995/2686-679X-2024-1-8-20

Druzhilov, S.A. (2002). The conceptual model of professional activity as a psychological determinant of human professionalism. *Vestnik Baltijskoj pedagogicheskoj akademii = Vestnik Baltiiskoi Pedagogicheskoi Akademii*, (48), 46–50. (In Russ.)

Evenko, S.L., Klimova, E.M., Bashirov, I.F., Ermakov, R.V. (2023). Characteristics of nervous-mental stability of unmanned aerial vehicle (UAV) operators. *Chelovecheskij kapital = Human Capital*, (11-2), 152–158. (In Russ.)

Evstigneev, D.A., Karnaukhov, V.A. (2005). Aviation psychology for air traffic controllers. Ulyanovsk: UHAS CA Press. (In Russ.)

Galaktionov, A.I. (1978). Fundamentals of engineering and psychological design of automated process control systems. Moscow: Energiya Publ. (In Russ.)

Gander, V.D., Lysakov, N.D. (2017). Psychological aspects of controlling unmanned aerial vehicles. *Chelovecheskij kapital = Human Capital,* (3), 41–42. (In Russ.)

Ghamari, M., Rangel, P., Mehrubeoglu, M., Tewolde, G.S., Sherratt, R.S. (2022). Unmanned aerial vehicle communications for civil applications: A review. *IEEE Access*, *10*, 102492–102531.

Guo, Z., Zou, J., He, C., Tan, X., Chen, C., Feng, G. (2020). The Importance of Cognitive and Mental Factors on Prediction of Job Performance in Chinese High-Speed Railway Dispatchers. *Journal of Advanced Transportation*, (1), 7153972.

Ivanov, E.A., Kalik, V.V. (2023). On the issue of physical and psychological stress of operators of unmanned aerial vehicles. *Uchenye zapiski universiteta im. PF Lesgafta = Scientific Notes of PF Lesgaft University*, (1), 189–193. (In Russ.)

Klimov, Ye.A., Noskova, O.G., Solntseva, G.N. (2015). Labor Psychology, Engineering Psychology and Ergonomics: A Textbook for Academic Bachelor's Degree. Moscow: Yurayt Publ. (In Russ.)

Kokina, T.V., Kuntsevich, A.I., Djakov, D.A., Fourmanov, I.A. (2024). Medical and psychological aspects of image of flight formation at unmanned aerial vehicle operator. *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Psihologiya = Journal of the Belarusian State University. Philosophy and Psychology,* (1), 84–90. (In Russ.)

Kosyanchuk, V.V., Bessonova, Y.V., Oboznov, A.A., Zankovskiy, A.N., Greshnikov, I.I., Makhortov, I.A. (2022). Method for finding ergonomic and psychological vulnerabilities in human interface interaction. *Institut psihologii Rossijskoj akademii nauk. Organizacionnaya psihologiya i psihologiya truda = Institute of Psychology of the*

Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Psychology of Labor, 7(4), 227–265. (In Russ.). https://doi.org/10.38098/ipran.opwp_2022_25_4_010

Krylov, A.A. (1972). People in automated control systems. Leningrad: Leningrad State Univ. Publ. (In Russ.)

Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H.G., Feld, T., Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, *6*(4), 239–242.

Mourtzis, D., Angelopoulos, J., Panopoulos, N. (2022). Operator 5.0: A survey on enabling technologies and a framework for digital manufacturing based on extended reality. *Journal of Machine Engineering*, *22*.

Oshanin, D.A. (1970). Objective action as an information process. *Voprosy Psikhologii,* (3), 34–50. (In Russ.)

Panov, D.Yu., Zinchenko, V.P. (1964). Building control systems and problems of engineering psychology. In Engineering Psychology. In: D.Yu. Panov, V.P. Zinchenko, (eds.). (pp. 5–31). Moscow: MSU Publ. (In Russ.)

Qi, S., Wang, F., Jing, L. (2018). Unmanned aircraft system pilot/operator qualification requirements and training study. *MATEC Web of Conferences*, *179*, 03006. https://doi.org/10.1051/matecconf/201817903006

Rasmussen, J. (1983). Skills, Rules, and Knowledge; Signals, Signs and Symbols, and Other Distinction in Human Performance Models. *IEEE Transactions on System, Man and Cybernetics*, *13*, 61–57.

Romero, D., Stahre, J., Wuest, T., Noran, O., Bernus, P., Fast-Berglund, Å., Gorecky, D. (2016). Towards an operator 4.0 typology: a human-centric perspective on the fourth industrial revolution technologies. Proceedings of the International Conference on Computers And Industrial Engineering (CIE46). (pp. 29–31). China, Tianjin.

Rouse, W.B., Morris, N.M. (1986). On looking into the black box: Prospects and limits in the search for mental models. *Psychological Bulletin*, *100*(3), 349–363.

Rubakhin, V.M. (1974). The psychological foundations of primary information processing. Leningrad: Nauka Publ. (In Russ.)

Ryzhenkov, S.P., Usov, V.M., Mikhailyuk, M.V., Syrkina, A.L. (2020). Using of research stands for modeling the remote interaction of a human-operator with UAVS. In: V.A. Ponomarenko, (ed.). Current Issues of Aerospace Medicine, Aviation Psychology and Military Ergonomics: Collection of Scientific Papers Dedicated to the 85th Anniversary of the Scientific Research Institute (AKM and VE): Proceedings of the Scientific and Practical Conference. (November 28–29, 2019). (pp. 173–183). Moscow: Pero Publ. (In Russ.)

Saverina, L.V. (2004). Subjective determinants of the functional reliability of energy system operators. Diss. Cand. Sci. (Psychol.). Yaroslavl. (In Russ.)

Strelkov, Y.K. (2001). Engineering and Professional Psychology: a textbook. Moscow: Vysshaya shkola Publ. (In Russ.)

Szabolcsi, R. (2023). Mathematical Models of the UAV Operators. *International Conference Knowledge-Based Organization*, *29*(3), 91–98.

Thorvald, P., Fast Berglund, Å., Romero, D. (2021). The cognitive operator 4.0. In Advances in Manufacturing Technology XXXIV. (pp. 3–8). Derby: IOS Press.

Titova, M.A. (2016). The effectiveness of psychological self-regulation of the functional state as a factor of professional success. Diss. Cand. Sci. (Psychol.). Moscow. (In Russ.)

Ulyanov, S.V. (2021). Intelligent cognitive control of robotic sociotechnical systems. Pt. 2: Nonlinear model generation of intelligent cognitive robotics for project "Industry 4.0". *Sistemnyj analiz v nauke i obrazovanii = System Analysis in Science and Education,* (4), 1–43. (In Russ.)

Ushakov, O.V., Blokhova, Yu.A., Stepanov, N.S., Ismendeev, D.S. (2024). The use of unmanned aerial vehicles in the management and production activities of UIS units. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya = Natural-Humanitarian Studies,* (5), 386–391. (In Russ.)

Velichkovskiy, B.B. (2020). Engineering-psychological problems of unmanned aerial vehicles interface design. *National Psychological Journal*, (1), 31–39. (In Russ.). https://doi.org/10.11621/npj.2020.0103

Venda, V.F. (1990). Hybrid intelligence systems: Evolution, Psychology, Computer Science. Moscow: Mashinostroenie Publ. (In Russ.)

Xu, S., Tan, W., Efremov, A.V., Sun, L., Qu, X. (2017). Review of control models for human pilot behavior. *Annual Reviews in Control*, *44*, 274–291.

Zavalova, N.D. Lomov, B.F. Ponomarenko, V.A. (1986). The image in the system of mental regulation of activity. Moscow: Nauka Publ. (In Russ.)

Zinchenko, V.P., Munipov, V.M., Smolyan, G.L. (1974). Ergonomic principles of labor organization. Moscow: Ergonomika Publ. (In Russ.)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Валентина Владимировна Барабанщикова, член-корреспондент РАО, доктор психологических наук, заведующий кафедрой психологии труда и инженерной психологии факультета психологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, vvb-msu@bk.ru, https://orcid.org/0000-0002-2152-823X

Дмитрий Михайлович Бояринов, аспирант кафедры психологии труда и инженерной психологии факультета психологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, deetverdov@icloud.com, https://orcid.org/0000-0003-1831-8511

Данил Игоревич Мосейкин, аспирант кафедры общей и консультативной психологии факультета психологии Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, Саратов, Российская Федерация, moseykindi@sgu.ru, https://orcid.org/0009-0003-1248-4102

Юлиана Арнольдовна Новикова, инженер 1-й категории кафедры психологии труда и инженерной психологии факультета психологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, juliana.novikova@bk.ru, https://orcid.org/0000-0002-6080-2385

ABOUT THE AUTHORS

Valentina V. Barabanshchikova, Corresponding member of the RAE, Dr. Sci. (Psychol.), Head of the Department of Work and Engineering Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation, vvb-msu@bk.ru, https://orcid.org/0000-0002-2152-823X

Dmitry M. Boyarinov, Postgraduate Student at the Department of Work and Engineering Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation, deetverdov@icloud.com, https://orcid.org/0000-0003-1831-8511

Danil I. Moseykin, Postgraduate Student at the Department of General and Consultative Psychology, Faculty of Psychology, Saratov State University, Saratov, Russian Federation, moseykindi@sgu.ru, https://orcid.org/0009-0003-1248-4102

Yuliana A. Novikova, First Rank Engineer at the Department of Work and Engineering Psychology, Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation, juliana.novikova@bk.ru, https://orcid.org/0000-0002-6080-2385

Поступила 10.09.2025. Получена после доработки 17.10.2025. Принята в печать 03.12.2025.

Received 10.09.2025. Revised 17.10.2025. Accepted 03.12.2025.