

УДК 338.4 JEL: O12, O21, M3
DOI: 10.18384/2310-6646-2023-1-44-53

ИССЛЕДОВАНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ АСПЕКТОВ В СТРУКТУРЕ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Демин С. С.¹, Джамай В. В.¹, Овченков Н. И.²

¹Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)
125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, Российская Федерация

²Ярловский государственный университет имени П. Г. Демидова
150003, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14, Российская Федерация

Аннотация.

Цель. В работе рассмотрена задача исследования человеческой компоненты как субъекта безопасности с точки зрения социологии, выявления поведенческих аспектов, идентификации связей с безопасностью и формализации управленческих процедур.

Процедура и методы. Авторами использован математический инструментарий в области теории краевых задач. Данные задачи могут быть представлены в виде системы дифференциальных уравнений.

Результаты. На основе проведённого исследования сформулированы направления взаимодействия двух сложных систем: персонала и защиты. Социальные аспекты деятельности персонала в форме некоторых количественных оценок (экспертных) включаются в дифференциальные уравнения в частных производных, описывающие ситуацию в сложной системе персонал с учётом угроз безопасности. Решение краевой задачи получается в формате некоторого распределения совокупности угроз по топологии объекта защиты, что учитывается при формировании системы обеспечения авиационной безопасности объекта защиты.

Теоретическая и/или практическая значимость. В работе впервые в гражданской авиации сделана попытка исследовать вопросы обеспечения авиационной безопасности с учётом социальных аспектов. С целью подтверждения полученных результатов было проведено экспериментальное моделирование гипотетических угроз безопасности в формате краевой задачи с использованием системы МАТЛАБ. Результаты моделирования подтвердили принципиальную возможность решения поставленной задачи предложенным методом.

Ключевые слова: безопасность личности, гражданская авиация, социальная безопасность, социальные аспекты управления безопасностью, транспортная безопасность.

RESEARCH OF SOCIAL ASPECTS IN THE STRUCTURE OF CIVIL AVIATION TRANSPORT SECURITY

S. Demin¹, V. Dzhamay¹, N. Ovchenkov²

¹Moscow Aviation Institute (National Research University)(Moscow)
Volokolamskoe sh. 4, Moscow 125080, Russian Federation

²Yaroslavl State University named after P.G. Demidov
ul. Sovetskaya 14, Yaroslavl150003, Russian Federation

Abstract

Aim. The article considers the task of studying the human component as a security subject from the point of view of sociology, identifying behavioral aspects, identifying links with security and formalizing management procedures.

© СС ВУ Демин С. С., Джамай В. В., Овченков Н. И., 2023.

Methodology. The authors used mathematical tools in the field of the theory of boundary value problems. These problems can be presented in the form of a system of differential equations.

Results. On the basis of the conducted research, the directions of interaction of two complex systems are formulated: personnel and protection systems. Social aspects of personnel activity in the form of some quantitative assessments (expert) are included in partial differential equations describing the situation in a complex system of personnel taking into account security threats. The solution of the boundary value problem is obtained in the format of a certain distribution of the totality of threats according to the topology of the object of protection, which is taken into account when forming the aviation security system of the object of protection.

Research implications. In this work, for the first time in civil aviation, an attempt is made to investigate the issues of aviation security with social aspects taken into account. In order to confirm the results obtained, experimental modeling of hypothetical security threats was carried out in the format of a boundary value problem using the MATLAB system. The simulation results confirmed the fundamental possibility of solving the problem by the proposed method.

Keywords: Civil aviation, social security, personal security, transport security, social aspects of security management

Введение

Одной из наиболее актуальных задач в области гражданской авиации в настоящее время является обеспечение безопасности полётов. Авторы предлагают оригинальный подход к исследованию данной проблемы, который основан на развитии категориального аппарата, а именно применении таких терминов, как *единая безопасность* и *неделимая безопасность*, а также *безопасность личности*. Указанные термины рассматриваются с позиций социологии, представляя целевой субъект приложения авиационной безопасности как социальную категорию.

В современных условиях существования человеческого сообщества безопасность отдельного индивидуума или социальной группы людей становится одним из главных факторов жизнедеятельности человека, доминирующим критерием функционирования сложных систем, обеспечивающих комфортные условия его жизни и профессиональной деятельности. Безопасность – многозначное понятие, характеризующее защищённость и низкий уровень риска для человека, общества или любых других субъектов, объектов или их систем. Это такое состояние сложной системы, когда действие внешних и внутренних факторов не приводит к ухудшению системы или невозможности её функционирования и развития [8, с. 109]. Особую значимость имеет безопасность в транспортной сфере, и в особенности в области воздушного транспорта, поскольку отсутствие таковой или её недостаточный уровень резко снижает востребованность транспортных услуг и ставит под сомнение существование и развитие отрасли.

Авиационная безопасность основана на идентификации угроз, их анализе и включении механизмов воздействия, ликвидирующих угрозы и последствия их реализации. При этом возникает противоречие между целью и средствами достижения этой цели. Дело в том, что при формировании системы безопасности исследуются все аспекты, связанные с угрозами, а субъект безопасности, т. е. человеческая компонента, практически не изучается. Очевидно, что поведение сложной системы, состоящей из совокупности пассажиров, сотрудников и обеспечивающего персонала, в значительной степени определяет требования к системе безопасности [1, с. 15]. Отсюда возникает задача исследования человеческой компоненты как субъекта безопасно-

Результатом социологического исследования персонала применительно к безопасности в гражданской авиации является информация о вероятном поведении системы и отдельных её элементов в условиях реализации целевой функции объекта авиационной транспортной системы, устанавливающая функциональные связи по взаимодействию персонала и системы защиты. Особый интерес представляет поведение персонала как социальной системы в условиях нештатных ситуаций, когда есть угроза безопасности личности.

Отметим некоторые особенности, присущие социальным системам, и в частности сложной системе «персонал авиационной безопасности» [7, с. 1015]. Деятельность человека в рамках социальной системы есть объективный процесс, который подчиняется своим законам, поскольку социальная среда, в которой человек реализует свою целенаправленную деятельность, им же самим и создана. Социологическое исследование ориентировано на изучение динамики социальных процессов и явлений. Социальные системы в процессе своего развития находятся в динамически неравновесном состоянии. Статические состояния для них исключены.

Социальные законы не могут быть представлены в формализованном виде. Они носят скорее всего характер тенденций. Для таких систем применимы методы классификации, кластеризации, систематизации, структуризации типизации и т. д., но при доказательстве достоверности полученных результатов в этом случае возникают определённые трудности. Оценка влияния индивидуальных характеристик человека является сложной, трудно формализуемой задачей, имеющей множество неопределённых решений, для чего применяются эвристические процедуры [6, с. 94]. Обмен информацией в социальных системах происходит либо в форме текста (документа), либо в формате диалога (разговорного).

Социологическое исследование ориентировано, в основном, на качественную сторону изучаемых процессов. При исследовании социальных систем и объектов отсутствуют общепринятые парадигмы, т. е. здесь нет «единственно верной теории». Особое значение для гражданской авиации имеет направление социальных исследований, связанное с анализом закономерностей функционирования малых групп и процессов взаимодействия как внутри группы, так и между группами. Если согласиться с предложенной трактовкой понятия *интегральная безопасность*, при проведении социологического исследования персонала как сложной системы необходимо решить несколько принципиальных вопросов.

1. Предметная область исследования включает: совокупность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств; совокупность угроз в отношении их безопасности и субъектов реализации этих угроз; совокупность средств, методов и форм обеспечения безопасности во всём многообразии их структурного, функционального, информационного и других различий, сложную систему «авиационный персонал». Поскольку понятие *интегральная безопасность* в своём содержательном смысле базируется на всех этих совокупностях, возникает проблема идентификации понятия через некоторое пространство состояний гипотетической среды, отражающей эти совокупности. На данном этапе нашего понимания этой среды, в качестве её отображения можно воспользоваться аппаратом теории поля. Авторы предлагают безопасность личности отождествить с некоторым полем безопасности. В таком случае правомочно ввести гипотетические поля угроз и защиты. Тогда появляется триада гипотетических полей, результатом взаимодействия которых является интегральная безопасность. Такая интерпретация интегральной безопасности нам представляется вполне правомочной, поскольку само понятие *безопасность* является гипотетическим и все исследования в области безопасности осуществляются на уровне умозрительных представлений.

2. Методология изучения безопасности в итоге как результат сводится к оценке уровня безопасности и решению вопроса о его приемлемости. При переходе к интегральной безопасности для решения вопроса о её приемлемом уровне необходимо разработать методологию оценочных процедур, для чего необходимо решить проблемы формализации и моделирования.

3. Из множества методов, которые предлагает теория поля, наиболее адекватным для формализации является математический аппарат теории краевых задач, которые описываются системой дифференциальных уравнений в частных производных. Теория краевых задач достаточно хорошо проработана и предлагает широкий выбор методов моделирования и решения для различных условий реализации предметной области.

Краевая задача для дифференциальных уравнений в частных производных – это задача получения решения в заданной области при заданных дополнительных ограничениях в точках границы (краевых или граничных условиях). Краевая задача для линейного уравнения n -го порядка имеет вид:

$$L(y) = f(x), \quad U_{\mu}(y) = \gamma_{\mu}, \quad \mu = 1, 2, \dots, m, \quad \text{где } L(y) = \sum_{v=0}^n f_v(x)y^{(v)}.$$

Смешанная (краевая) задача для уравнения гиперболического типа – это задача нахождения функции $u(x, t) \in C^2(Q_{\infty}) \cap C^1(\bar{Q}_{\infty})$, удовлетворяющей уравнению $\rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \operatorname{div}(p \operatorname{grad} u) - qu + F(x, t)$, $(x, t) \in Q_{\infty}$, начальным условиям $u|_{t=0} = u_0(x)$, $\frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = u_1(x)$, $x \in \bar{G}$ и граничному условию $\alpha u + \beta \frac{\partial u}{\partial n}|_S = 0$

Смешанная (краевая) задача для уравнения параболического типа состоит в нахождении функции $u(x, t) \in C^2(Q_{\infty}) \cap C^1(\bar{Q}_{\infty})$, $\operatorname{grad}_x u \in C(\bar{Q}_{\infty})$, удовлетворяющей уравнению $\rho \frac{\partial u}{\partial t} = \operatorname{div}(p \operatorname{grad} u) - qu + F(x, t)$, $(x, t) \in Q_{\infty}$, начальному условию $u|_{t=0} = u_0(x)$, $x \in \bar{G}$, и граничному условию $\alpha u + \beta \frac{\partial u}{\partial n} = v(x, t)$, $(x, t) \in S \times [0, \infty)$.

Для уравнений эллиптического типа известны следующие краевые задачи:

1. Трёхмерное уравнение Лапласа $\Delta_u = 0$. Область $G \in \mathbb{R}^3$ такова, что $G_1 = \mathbb{R}^3 \setminus G$.
2. Внутренняя задача Дирихле: найти гармоническую в области G функцию $u \in C(\bar{G})$, принимающую на границе S заданные (непрерывные) значения $u_{\bar{G}}$.
3. Внешняя задача Дирихле: найти гармоническую в области G_1 функцию $u \in C(\bar{G}_1)$, принимающую на S заданные (непрерывные) значения $u_{\bar{G}_1}^+$ и обращающуюся в нуль на бесконечности.
4. Внутренняя задача Неймана: найти гармоническую в области G функцию $u \in C(\bar{G})$, имеющую на S заданную (непрерывную) правильную нормальную производную $u_{\bar{G}_1}^-$.
5. Внешняя задача Неймана: найти гармоническую в области G_1 функцию $u \in C(\bar{G}_1)$, имеющую на S заданную (непрерывную) правильную нормальную производную $u_{\bar{G}_1}^+$ и обращающуюся в нуль на бесконечности.

Аналогичные краевые задачи ставятся для уравнения Пуассона [3, с. 50]: $\Delta_u = -f$. Таким образом, математический аппарат теории краевых задач содержит практически исчерпывающий перечень математических моделей для формального представления различных физических процессов, в том числе в теории поля. Ниже представлены некоторые подходы к аналитическому решению краевых задач [4, с. 211]. Запишем дифференциальное уравнение в оперативном виде $A(\varphi) = p$ в области Ω , где A – линейный дифференциальный оператор. Решение уравнения должно удовлетворять операторным краевым условиям: $B(\varphi) = r$ на границе Γ .

В большинстве случаев аналитические методы решения краевых задач имеют ограниченное применение. В таком случае используются численные методы.

Наиболее эффективным методом решения краевых задач на современном этапе следует считать сеточное и нейросетевое моделирование.

Основные направления систем персонала и защиты

С учётом вышеизложенного можно сформулировать основные направления взаимодействия двух сложных систем: персонала и системы защиты.

1. Направление связано с системой отношений между совокупностью людей, образующих кластер пассажиров гражданской авиации, находящихся в процессе подготовки к полёту. Здесь возможны два типа взаимодействия с системой защиты: в первом случае пассажиры выступают как потребители услуг, предлагаемых системой защиты и связанных с обеспечением их безопасности; во втором случае пассажиры, включённые в процедуру подготовки к полёту, выполняют некоторые действия, которые случайно или умышленно нарушают правила поведения в заданных условиях и становятся источником угрозы для себя и окружающих.

В первом случае следует рассматривать две ситуации в сложной системе персонала. Одна складывается в условиях штатного режима, когда должны быть обеспечены комфортные условия поведения людей. Задачей социологического исследования выступает выявление поведенческих реакций персонала в стандартных условиях подготовки к полёту и на этой основе формулировка требований к системе защиты. Вторая ситуация рассматривается как критическая, характеризующаяся опасными факторами, вплоть до акта незаконного вмешательства. Возможна катастрофическая ситуация как результат реализованных угроз жизни и здоровью людей. В этом случае социологическое исследование связано с получением поведенческих характеристик персонала в критической ситуации и выработкой соответствующих требований к системе защиты.

Во втором случае пассажиры рассматриваются как источник угроз. Здесь требуется более глубокое социологическое исследование, рассматривающее не только поведенческие аспекты деятельности, но и структурные, организационные, психологические и личностные характеристики персонала (пассажиров), в результате чего должны быть сформированы процедуры и алгоритмы, исключающие развитие критической ситуации до масштабов катастрофы.

2. Направление определяет процедуры взаимодействия кластера, объединяющего сотрудников и обслуживающий персонал, в процессе профессиональной деятельности. Выполняя эту деятельность, персонал действует строго в рамках установленных и утверждённых алгоритмов, однако, по различным причинам возможно появление отклонений от этих алгоритмов, что в особых случаях может привести к опасной ситуации, т. е. персонал здесь выступает как источник угрозы безопасности объекта защиты. Социологическое исследование персонала как источника угроз безопасности должно дать ответ о причинах таких действий персонала и позволит принять соответствующие защитные меры.

Таким образом, социальные аспекты деятельности персонала в форме некоторых количественных оценок (экспертных) включаются в дифференциальные уравнения в частных производных, описывающие ситуацию в сложной системе *персонал* с учётом угроз безопасности (краевая задача). Решение краевой задачи получается в формате некоторого распределения совокупности угроз по топологии объекта защиты, что учитывается при формировании системы обеспечения авиационной безопасности объекта защиты.

С целью подтверждения полученных результатов было проведено экспериментальное моделирование гипотетических угроз безопасности в формате краевой задачи с использованием системы МАТЛАБ. Снижение уровня негативного влияния персо-

нала авиационной безопасности аэропорта предполагается на основе управления не-санкционированным вмешательством по критерию *угроза персонала* с использованием метода инструментальной коррекции алгоритма профессиональной деятельности авиационного специалиста и метода управления авиационным персоналом по критерию качества его профессиональной готовности к выполнению своих функциональных обязанностей. При этом возникает задача масштабирования угроз персонала, поскольку, если он управляем по критерию угроз, необходимо оценить вес каждой угрозы в составе всей их совокупности. Совокупность угроз персонала по своему составу весьма неоднородна и зависит от функционала конкретного специалиста. Значимость каждой угрозы необходимо взвесить и отразить в количественном эквиваленте. В таком случае необходимо иметь некоторое распределение угроз по топологии аэропорта, что связано с топологией рабочих мест персонала авиационной безопасности. Здесь возникает вопрос о моделировании этой совокупности угроз.

В прямой постановке задача математического моделирования пространства угроз персонала не даёт адекватного решения в связи с трудностями вычисления коэффициентов модели. Приходится использовать эвристические процедуры, которые переводят модель из разряда точных, в разряд качественных, что с учётом целей моделирования в данном случае вполне приемлемо. При таких условиях в качестве математической модели предлагается использовать краевые задачи теории поля в формате дифференциальных уравнений в частных производных:

$$A \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + B \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + C \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + D \frac{\partial u}{\partial x} + E \frac{\partial u}{\partial y} + Fu = G, \quad (1)$$

где A, B, C, D, E, F и G – заданные функции независимых переменных x и y или

$$\begin{aligned} & \frac{\partial}{\partial x} \left[\sigma_1(x, y, z, t, u) \frac{\partial u}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[\sigma_2(x, y, z, t, u) \frac{\partial u}{\partial y} \right] + \frac{\partial}{\partial z} \left[\sigma_3(x, y, z, t, u) \frac{\partial u}{\partial z} \right] = \\ & = a(x, y, z, t, u) \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + b(x, y, z, t, u) \frac{\partial u}{\partial t} + c(x, y, z, t, u) u + d \end{aligned} \quad (2)$$

Процесс распространения опасности по топологии объекта защиты предлагается рассматривать как процесс диффузии:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(\sigma(x, y) \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\sigma(x, y) \frac{\partial u}{\partial y} \right) = f(x, y), \quad (x, y) \in D, \quad (3)$$

где u – уровень опасности, $\sigma(x, y)$ – проницаемость опасности, $f(x, y)$ – плотность распределения источников опасности.

Следует учитывать, что можно использовать различные типы дифференциальных уравнений, но при этом каждый тип уравнения должен быть соотнесён только с определённым типом угрозы из всей совокупности. В таком случае отдельные результаты решения задачи моделирования должны быть проанализированы совместно, а общее решение должно быть принято с помощью определённых эвристических алгоритмов в рамках теории принятия решений.

Результат моделирования представляет собой некоторое распределение интенсивности угроз по топологии объекта транспортной инфраструктуры, что позволяет выделить экстремальные точки воздействия и включить их в список

приоритетных при мониторинге ситуации. Экспериментальное моделирование с использованием пакета программ МАТЛАБ подтвердило принципиальную возможность такого подхода. Результаты моделирования подтвердили принципиальную возможность решения поставленной задачи предложенным методом.

Во всех случаях проведения социологических исследований в обязательном порядке должен быть учтён следующий фактор. В основе взаимодействия персонала в любом кластере системы присутствует конфликт, часто социальный конфликт. В большинстве случаев теория конфликта не предусматривает получения точного решения конфликта, решение обычно принимается на основе теории принятия решений [2, с. 110]. В таком случае, компромиссное решение конфликта получают на базе эвристических процедур.

Проведённое исследование можно в некотором смысле считать новаторским, поскольку впервые в гражданской авиации сделана попытка совместить вопросы безопасности и социологии. Представленные результаты показывают, что определённый положительный эффект присутствует, но он сопровождается появлением новых вопросов и проблем.

В социологии единой верной теории не существует, поэтому нет единой методологии проведения социальных исследований и нет внятных методов исследований, поскольку также нет единой теории безопасности.

Предложенный метод моделирования угроз безопасности, в том числе угроз персонала, в формате краевой задачи достаточно неоднозначен. Формализация задачи в виде дифференциальных уравнений в частных производных требует точных исходных данных. Точного формального описания угроз получить невозможно до тех пор, пока гипотетическая угроза не становится реализованной, а для безопасности наиболее важно исследование именно гипотетических угроз. Социологическое исследование также даёт качественный результат. Возникает вопрос о совместимости приближённых исходных данных и точных математических выражений. Приходится использовать эвристические процедуры. Результат моделирования в таких условиях возможен, но остаётся вопрос о приемлемой точности и его приходится решать в каждом конкретном случае отдельно.

Существуют и другие вопросы, но полученные результаты позволяют достаточно уверенно утверждать, что симбиоз социологии и безопасности даёт определённый эффект в управлении безопасностью в области гражданской авиации.

Заключение

Авторы предполагают продолжить исследования в обозначенной области. Можно выделить некоторые особо важные для гражданской авиации направления. Персонал как источник угроз безопасности практически не исследован, хотя человеческому фактору в отрасли уделяется достаточное внимание. В этой области необходимо сформулировать социологические задачи и определить пути и методы их решения. На современном этапе особенно важен вопрос о путях автоматизации процедур обеспечения безопасности, где вопрос о соотношении человеческой и технической компоненты решается достаточно трудно. Очевидно, что социология как наука может здесь оказать заметное влияние. Системы обеспечения авиационной безопасности постепенно становятся информационными, т. е. используют информационно-технологические платформы, типа ESM, PSIM, DATA MINING. В рамках этих систем социология должна найти своё место.

Статья поступила в редакцию 02.11.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Демин С. С., Столяров Н. С., Семенова А. А. Стратегия развития воздушного транспорта в условиях глобализации мировой экономики // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2020. № 12–2. С. 12–19.
2. Демин С. С., Фридлянд А. Я., Чубуков А. П. Перспективы посткризисного восстановления Российского авиатранспортного рынка // Научный вестник Государственного научно-исследовательского института гражданской авиации. 2021. № 34. С. 102–112.
3. Джамай Е. В., Зинченко А. С. Разработка адаптивной многокомпонентной системы управления риском высокотехнологичных предприятий // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2022. № 2. С. 49–55.
4. Джамай Е. В., Сазонов А. А., Петров Д. Г. Адаптация метода функционально-стоимостного анализа для автоматизации управления предприятием (на примере авиационной промышленности) // Вестник университета. 2016. № 2. С. 210–212.
5. Елисов Л. Н., Овченков Н. И. Интегральная безопасность воздушного транспорта // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. 2017. № 20 (6). С. 36–44.
6. Желтенков А. В. Развитие управления организацией промышленного типа: проблемы, концепции, цели, механизмы. М.: Московский государственный областной университет, 2008. 149 с.
7. Желтенков А. В., Янов И. Е., Жангуразов А. Р. Проблемы реализации производственных программ в авиационной промышленности // Экономика и предпринимательство. 2017. № 2. С. 1012–1016.
8. Овченков Н. И., Аверин Д. В. Проблема человеческого фактора в области авиационной безопасности и некоторые подходы к её решению // Научный вестник Государственного научно-исследовательского института гражданской авиации. 2020. № 30. С. 107–116.

REFERENCES

1. Demin S. S., Stolyarov N. S., Semenova A. A. [Strategy of air transport development in the conditions of globalization of the world economy]. In: *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Ekonomika i pravo* [Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Economics and Law], 2020, no. 12–2, pp. 12–19.
2. Demin S. S., Fridlyand A. Ya., Chubukov A. P. [Prospects for post-crisis recovery of the Russian air transport market]. In: *Nauchnyj vestnik Gosudarstvennogo nauchno-issledovatel'skogo instituta grazhdanskoj aviacii* [Scientific Bulletin of State Research Institute of Civil Aviation], 2021, no. 34, pp. 102–112.
3. Dzhamay E. V., Zinchenko A. S. [Development of an adaptive multicomponent risk management system for high-tech enterprises]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University Series: Economics], 2022, no. 2, pp. 49–55.
4. Dzhamay E. V., Sazonov A. A., Petrov D. G. [Adaptation of the method of functional and cost analysis for automation of enterprise management (on the example of the aviation industry)]. In: *Vestnik universiteta* [Bulletin of the University], 2016, no. 2, pp. 210–212.
5. Elisov L. N., Ovchenkov N. I. [Integral safety of air transport]. In: *Nauchnyj vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta grazhdanskoj aviacii* [Scientific Bulletin of Moscow State Technical University of Civil Aviation], 2017, no. 20 (6), pp. 36–44.
6. Zheltenkov A. V. [Development of management of an industrial type organization: problems, concepts, goals, mechanisms]. Moscow, Moscow Region State University Publ., 2008. 149 p.
7. Zheltenkov A. V., Yanov I. E., Zhangurazov A. R. [Problems of implementation of production programs in the aviation industry]. In: *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and entre-

- preneurship], 2017, no. 2, pp. 1012–1016.
8. Ovchenkov N. I., Averin D. V. [The problem of the human factor in the field of aviation security and some approaches to its solution]. In: *Nauchnyj vestnik Gosudarstvennogo nauchno-issledovatel'skogo instituta grazhdanskoj aviacii* [Scientific Bulletin of State Research Institute of Civil Aviation], 2020, no. 30, pp. 107–116.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Джамай Виктор Валентинович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры проектирования сложных технических систем Московского авиационного института (национального исследовательского университета);

e-mail: dzhamay@inbox.ru

Демин Сергей Сергеевич – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры управления высокотехнологичными предприятиями Московского авиационного института (национального исследовательского университета);

e-mail: ssdemin@mail.ru

Овченков Николай Иванович – кандидат технических наук, доцент кафедры теоретической информатики Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова;

e-mail: ovchenkov@electronika.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Sergey S. Demin – Dr. Sci. (Economics), Prof, Department of Management of High-Tech Enterprises, Moscow Aviation Institute (National Research University);

e-mail: ssdemin@mail.ru

Viktor V. Dzhamay – Cand. Sci. (Technics), Assoc. Prof, Department of Design of Complex Technical Systems of the Industry, Moscow Aviation Institute (National Research University);

e-mail: dzhamay@inbox.ru

Nikolay I. Ovchenkov – Cand. Sci. (Technics), Assoc. Prof, Department of Theoretical Informatics, Yaroslavl State University named after P. G. Demidov;

e-mail: ovchenkov@electronika.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Демин С. С., Джамай В. В., Овченков Н. И. Исследование социальных аспектов в структуре транспортной безопасности гражданской авиации // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2023. № 1. С. 44–53.

DOI: 10.18384/2310-6646-2023-1-44-53

FOR CITATION

Demin S. S., Dzhamay V. V., Ovchinnikov N. I. Research of Social Aspects in the Structure of Civil Aviation Transport Security. In: *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Economics*, 2023, no. 1, pp. 44–53.

DOI: 10.18384/2310-6646-2023-1-44-53