

ISSN: 2542-162X

Министерство Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Трение и износ в машинах
(технические науки)

Психология труда,
инженерная и
организационная
психология
(психологические науки)

Методология и технология
профессионального
образования
(педагогические науки)

Журнал включен
в «Перечень рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы основные
научные результаты диссертаций на соискание
ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук ВАК
при Министерстве науки и высшего образования
Российской Федерации»

№ 1 (24), 2022

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий».

Территория распространения — Российская Федерация.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Журнал индексируется в Научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU / РИНЦ (Россия).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор: *Малый* Игорь Александрович, кандидат технических наук, доцент, Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (Россия, г. Иваново)

Заместитель главного редактора: *Шарабанова* Ирина Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент, Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (Россия, г. Иваново)

Члены редколлегии:

Исаев Владимир Анатольевич – доктор биологических наук, академик МАИ, МАНПО, член-корреспондент РАЕН, профессор кафедры биологии ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» (Россия, г. Иваново)

Михайлов Алексей Александрович – доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой адаптивной физической культуры и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» (Россия, г. Иваново)

Правдов Михаил Александрович – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры теории и методики физической культуры и спорта ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» (Россия, г. Иваново)

Шмелева Елена Александровна – доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры психологии и социальной педагогики ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» (Россия, г. Иваново)

Баусов Алексей Михайлович – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Технический сервис и механика» ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д. К. Беляева» (Россия, г. Иваново)

Третьякова Наталия Владимировна – доктор педагогических наук, доцент, директор института гуманитарного и социально-экономического образования ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (Россия, г. Екатеринбург)

Сорокоумова Светлана Николаевна – доктор психологических наук, профессор, профессор кафедры специальной педагогики и психологии ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина» (Россия, г. Нижний Новгород)

Мухина Татьяна Геннадьевна – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры социальной безопасности и гуманитарных технологий ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского» (Россия, г. Нижний Новгород)

Кисляков Павел Александрович – доктор психологических наук, доцент, профессор факультета психологии ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет» (Россия, г. Москва)

Циркина Ольга Германовна – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры пожарной безопасности объектов защиты (в составе УНК «Государственный надзор») Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (Россия, г. Иваново)

Никифоров Александр Леонидович – доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры пожарной безопасности объектов защиты (в составе УНК «Государственный надзор») Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (Россия, г. Иваново)

Сизов Александр Павлович – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры пожарной безопасности объектов защиты (в составе УНК «Государственный надзор») Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (Россия, г. Иваново)

Наумов Александр Геннадьевич – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры пожарной безопасности объектов защиты (в составе УНК «Государственный надзор») Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (Россия, г. Иваново)

Годлевский Владимир Александрович – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры эксплуатации пожарной техники, средств связи и малой механизации (в составе УНК «Пожаротушение») Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (Россия, г. Иваново)

Натарева Сергей Валентинович – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (Россия, г. Иваново)

Технический редактор: Чуприна Ольга Сергеевна

Подготовлено к изданию 21.03.2022 г. Формат 60x90 1/8. Усл. печ. л. 13. Заказ № 83.

Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-61575 от 30 апреля 2015 г.

(Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Адрес редакции (издателя): 153040, г. Иваново, проспект Строителей, д. 33.

Тел.: (4932) 93-08-00 доб. 5-71; e-mail: pab.edufire37@mail.ru

© Пожарная и аварийная безопасность, 2022

© Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

№ 1 (24) – 2022

The founder and the publisher of Mass Media, Network Journal «Fire and Emergency Safety» is Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters».

Mass Media, Network Journal «Fire and Emergency Safety» is registered by the Russian Ministry for Press, Broadcasting and Mass Communications (Roskomnadzor) (Mass Media accreditation certificate: EI № FS77-61575 of 30/04/2015).

The journal has been included in the "List of peer-reviewed scientific publications in which the main scientific results of dissertations for the degree of Candidate of Sciences, for the degree of Doctor of Sciences under the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation should be published".

All articles published in the journal are posted to Russian Science Citation Index database (RSCI) and E-Science Library eLIBRARY.RU

The certificate of the registration number has been obtained in ISSN National Agency (Russian Central Institute of Bibliography / ITAR TASS branch)
The ISSN number of edition given is 2542-162X

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

Malyi Igor Aleksandrovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (Russia, Ivanovo)

Deputy Editor-in-Chief

Sharabanova Irina Yurievna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, (Russia, Ivanovo)

THE EDITORIAL BOARD MEMBERS

Isaev Vladimir Anatolyevich – Doctor of Biological Sciences, Academician of International Informatization Academy, Non-Commercial Partnership «International Teacher's Training Academy of Sciences», Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Biology, Ivanovo State University (Russia, Ivanovo)

Mikhailov Aleksey Aleksandrovich – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Adaptive Physical Culture and Life Safety, Ivanovo State University (Russia, Ivanovo)

Pravdov Mikhail Alexandrovich – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Theory and Methodology of Physical Culture and Sports, Ivanovo State University (Russia, Ivanovo)

Shmeleva Elena Alexandrovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Psychology and Social Pedagogy, Ivanovo State University (Russia, Ivanovo)

Bausov Alexey Mikhailovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of «Technical Service and Mechanics», Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ivanovo State Agricultural Academy named after D. K. Belyaev» (Russia, Ivanovo)

Tretyakova Natalia Vladimirovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Director of the Institute of Humanitarian and Socio-Economic Education, Russian State Vocational Pedagogical University (Russia, Ekaterinburg)

Sorokoumova Svetlana Nikolaevna – Doctor of Psychological Sciences, Professor, Professor of the Department of Special Pedagogy and Psychology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University» (Russia, Nizhny Novgorod)

Mukhina Tatiana Gennadevna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Social Security and Humanitarian Technologies, National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (Russia, Nizhny Novgorod)

Kislyakov Pavel Alexandrovich – Doctor of Psychology, Associate Professor, Professor of the Faculty of Psychology, Russian State Social University (Russia, Moscow)

Tsirkina Olga Germanovna – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Fire Safety of Objects of Protection (as part of the educational and scientific complex «State Supervision»), Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters» (Russia, Ivanovo)

Nikiforov Alexandr Leonidovich – Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher, Professor of the Department of Fire Safety of Objects of Protection (as part of the educational and scientific complex «State Supervision»), Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters» (Russia, Ivanovo)

Sizov Alexandr Pavlovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Fire Safety of Objects of Protection (as part of the educational and scientific complex «State Supervision»), Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters» (Russia, Ivanovo)

Naumov Alexander Gennadievich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Fire Safety of Objects of Protection (as part of the educational and scientific complex «State Supervision»), Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters» (Russia, Ivanovo)

Godlevsky Vladimir Alexandrovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Operation of Fire

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Equipment, Communication Means and Small-scale Mechanization (as part of the educational and scientific complex «Firefighting»), Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters» (Russia, Ivanovo)

Natareev Sergey Valentinovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Natural Sciences, Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters» (Russia, Ivanovo)

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

ТРЕНИЕ И ИЗНОС В МАШИНАХ FRICTION AND WEAR IN MACHINES

- Зарубин В. П., Киселев В. В., Пучков П. В., Топоров А. В.** Разработка конструкции установки для определения интенсивности износа трущихся деталей пожарной техники 7
Zarubin V. P., Kiselev V. V., Puchkov P. V., Toporov A. V. Development of the design of the installation for determining the intensity of wear of rubbing parts of fire equipment 7
- Наумов А. Г., Сырбу С. А., Комельков В. А., Колбашов М. А., Репин Д. С., Скорых Л. С.** Изучение механизма действия йодсодержащих СОТС в условиях контактного взаимодействия металлических поверхностей 14
Naumov A. G., Syrbu S. A., Komelkov V. A., Kolbashov M. A., Repin D. S., Skorykh L. S. Studying the mechanism of action of iodine-containing COTS under conditions of contact interaction of metal surfaces 14
- Новиков В. В., Федоров М. С., Сырбу С. А., Колбашов М. А.** Моделирование изнашивания наноразмерных смазочных пленок при граничном трении в условиях обедненной смазки 22
Novikov V. V., Fedorov M. S., Syrbu S. A., Kolbashov M. A. Simulation of wear of nanoscale lubricating films under boundary friction under conditions of depleted lubrication 22

ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА, ИНЖЕНЕРНАЯ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ПСИХОЛОГИЯ LABOUR PSYCHOLOGY, ENGINEERING AND ORGANIZATIONAL PSYCHOLOGY

- Матюхова Т. С.** Психолого-педагогическое сопровождение развития социокультурных потребностей студентов–будущих педагогов: оценка результативности 29
Matyukhova T. S. Psychological and pedagogical support for the development of socio-cultural needs of students-future teachers: performance evaluation 29
- Синякова М. Г., Глотова Н. С.** Особенности стимулирования сотрудников специализированной пожарно-спасательной части в современной ситуации 36
Sinyakova M. G., Glotova N. S. Features of stimulating employees of a specialized fire and rescue unit in the current situation 36
- Шипилов Р. М., Шмелева Е. А., Шарабанова И. Ю., Азарова Е. П.** Готовность к риску как компонент психологической устойчивости к эмоциональному выгоранию в профессиональной деятельности сотрудников Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы 42
Shipilov R. M., Shmeleva E. A., Sharabanova I. Yu., Azarova E. P. Risk readiness as a component of psychological resistance to emotional burnout in the professional activities of employees of the Federal Fire-fighting Service of the State Fire-fighting Service 42

МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF PROFESSIONAL EDUCATION

- Боровкова Н. В., Медведева М. В.** Анализ проблем дистанционного обучения в высших учебных заведениях Российской Федерации в условиях антиковидных ограничений 52
Borovkova N. V., Medvedeva M. V. Analysis of problems of distance learning in higher educational institutions of the Russian Federation under the conditions of anticovid restrictions 52
- Голубев С. Ю., Романова К. Е.** Теоретические основы формирования готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде 60
Golubev S. Yu., Romanova K. E. Theoretical foundations for forming the readiness of future specialists for professional activities in the information and educational environment 60
- Закинчак А. И., Елизарова А. А.** Разработка новых цифровых инструментов повышения профессиональных знаний в высших учебных заведениях 67
Zakinchak A. I., Elizarova A. A. Development of new digital tools to increase professional knowledge in higher education institutions 67

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Кропотова Н. А., Легкова И. А. Цифровая трансформация образования: проблемы, направления, риски и перспективы	84
Kropotova N. A., Legkova I. A. Digital transformation of education: problems, directions, risks and prospects...	84
Михайлов А. А., Бурлакова М. В., Бурлакова Т. В., Малыгин А. А., Шептуховский М. В. Совершенствование поликультурного образования студентов – будущих педагогов на занятиях по иностранному языку в полиэтнической группе классического университета	95
Mikhailov A. A., Burlakova M. V., Burlakova T. V., Malygin A. A., Sheptukhovsky M. V. Enhancing multicultural awareness education in the foreign language classes of the multiethnic groups of prospective teachers at the classical university.....	95

ТРЕНИЕ И ИЗНОС В МАШИНАХ FRICTION AND WEAR IN MACHINES

УДК 621

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ИЗНОСА ТРУЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

В. П. ЗАРУБИН, В. В. КИСЕЛЕВ, П. В. ПУЧКОВ, А. В. ТОПОРОВ

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

E-mail: docent432@yandex.ru, slavakis76@mail.ru, palpuch@mail.ru, ironaxe@mail.ru

Создание новых пожарных машин и пожарного оборудования, а также эксплуатация существующих технических устройств неразрывно связаны с вопросами трения и износа. В качестве основных можно выделить проблемы повышения износостойкости деталей их надежности и долговечности. Пожарная техника не является исключением, так как от ее боевой готовности к применению по назначению могут зависеть жизни и здоровье людей, сохранность государственного имущества, безопасность общества и государства. Тяжелые условия эксплуатации, переменные нагрузки, высокие скорости относительного перемещения контактирующих деталей, повторно-непериодический режим работы узлов и агрегатов являются наиболее неблагоприятными условиями с точки зрения безотказного функционирования. Это влечет за собой повышенный износ трущихся поверхностей и преждевременный выход их из строя. Одним из наиболее эффективных способов борьбы с износом трущихся поверхностей является создание новых и улучшение существующих масел, смазок и смазочно-охлаждающих жидкостей.

В качестве основного этапа при создании новых смазочных материалов или модернизации существующих можно выделить их триботехнические испытания. В настоящее время такие испытания проводятся на различных машинах трения, представляющие собой стационарные экспериментальные установки. Однако высокая стоимость таких машин и невозможность применения при решении частных, узкоспециализированных задач ограничивает их широкое применение.

В данной работе предлагается конструкция испытательного стенда на базе простейшего технологического оборудования, которая наиболее полно позволит симитировать исследуемый узел трения. Достоинством разрабатываемого стенда является его относительно невысокая стоимость, возможность самостоятельного изготовления и возможность проведения качественных, оценочных испытаний в области триботехники.

Ключевые слова: смазка, пожарная техника, интенсивность изнашивания, коэффициент трения, пара трения, схема трения.

DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF THE INSTALLATION FOR DETERMINING THE INTENSITY OF WEAR OF RUBBING PARTS OF FIRE EQUIPMENT

V. P. ZARUBIN, V. V. KISELEV, P. V. PUCHKOV, A. V. TOPOROV

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo

E-mail: docent432@yandex.ru, slavakis76@mail.ru, palpuch@mail.ru, ironaxe@mail.ru

The creation of new fire engines and fire equipment, as well as the operation of existing technical devices, are inextricably linked with issues of friction and wear. As the main problems of increasing the wear

resistance of parts, their reliability and durability can be distinguished. Fire fighting equipment is no exception, since the lives and health of people, the safety of state property, the security of society and the state may depend on its combat readiness for use as intended. Severe operating conditions, variable loads, high speeds of relative movement of contacting parts, repetitive non-periodic operation of units and assemblies are the most unfavorable conditions in terms of trouble-free operation. This entails increased wear of rubbing surfaces and their premature failure. One of the most effective ways to combat wear of rubbing surfaces is to create new and improve existing oils, lubricants and cutting fluids.

As the main stage in the creation of new lubricants or the modernization of existing ones, their tribotechnical tests can be distinguished. Currently, such tests are carried out on various friction machines, which are stationary experimental installations. However, the high cost of such machines and the impossibility of using them in solving private, highly specialized problems limits their wide application.

In this paper, we propose the design of a test bench based on the simplest technological equipment, which will most fully simulate the friction unit under study. The advantage of the developed stand is its relatively low cost, the possibility of self-manufacturing and the possibility of conducting high-quality, evaluation tests in the field of tribotechnics.

Key words: lubrication, fire fighting equipment, wear rate, coefficient of friction, friction pair, friction scheme.

Создание смазочных материалов для решения вопросов борьбы с трением не возможно без проведения лабораторных исследований и определения основных антифрикционных свойств разрабатываемой смазки. Для этих целей применяют специальные устройства, которые условно можно разделить на две категории – машины трения и испытательные стенды. Машины трения – это устройства достаточно сложной конструкции, выпускаемые предприятиями и позволяющие проводить исследования по установленным нормативной документацией методикам. Испытательные стенды обычно изготавливаются непосредственно исследовательской группой. Они могут иметь более простую конструкцию, по сравнению с машинами трения, и направлены на моделирование условий работы определенного узла или агрегата [1, 2].

В качестве одного из основных триботехнических показателей смазочного материала можно назвать интенсивность изнашивания поверхностей трущихся деталей. Интенсивность изнашивания напрямую влияет на долговечность и надежность работы узла трения, а соответственно и на качественную работу механизма или машины. Использование качественных материалов для изготовления деталей пар трения, а также качественного смазочного материала в процессе эксплуатации механизма продлевает срок его работы, снижает затраты на техническое обслуживание и ремонт. Выбор материала для изготовления де-

талей зависит от проведенных расчетов при конструировании узлов и закладывает их необходимый запас прочности. Увеличить долговечность узла трения за счет улучшения качеств материалов деталей эксплуатант оборудования не может. Поэтому самым распространенным способом улучшения качества работы узлов и агрегатов техники является разработка и применение качественных смазочных материалов. Разработка смазочных материалов требует проведения большого количества исследований, в числе которых, триботехнические исследования на машинах трения. В зависимости от необходимости реализовать вид трения близкий к работе реального узла трения, на машинах трения применяют различные по геометрии виды образцов [2]. Самыми распространёнными парами трения в условиях лаборатории принято считать схемы реализующие торцевое трение подвижной и неподвижной втулок (рис. 1, а), торцевое скольжение цилиндра по вращающемуся диску (рис. 1, б), трение вращающегося цилиндра по внутренней поверхности неподвижного цилиндра (рис. 1, в), трение вращающегося ролика по неподвижному вкладышу (рис. 1, г). Представленные схемы трения реализуют контакт деталей по площади и позволяют определить большое количество триботехнических параметров. Однако недостатком таких схем трения являются большие временные затраты на проведение эксперимента.

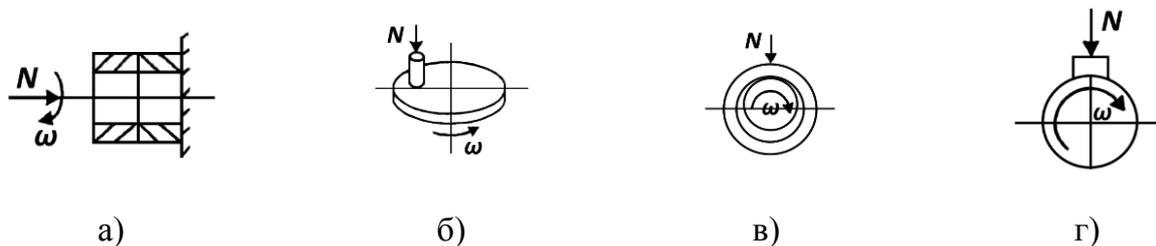


Рис. 1. Виды расположения тел трения при контакте по плоскости:

- а) вращающаяся втулка – неподвижная втулка;
- б) вращающийся диск – неподвижный цилиндр;
- в) вращающийся цилиндр – внутренняя поверхность неподвижного цилиндра;
- г) вращающийся ролик – неподвижный вкладыш

Для сокращения времени проведения исследований применяют схемы трения с линейными контактами, которые могут быть реализованы по схеме вращающийся ролик и неподвижная пластина (рис. 2, а), ролик и два не-

подвижных цилиндрических вкладыша (рис. 2, б), шар и неподвижная шайба (рис. 2, в), вращающийся ролик и вкладыши с призматическим вырезом (рис. 2, г), два противоположно вращающихся ролика (рис. 2, д) [3, 4].

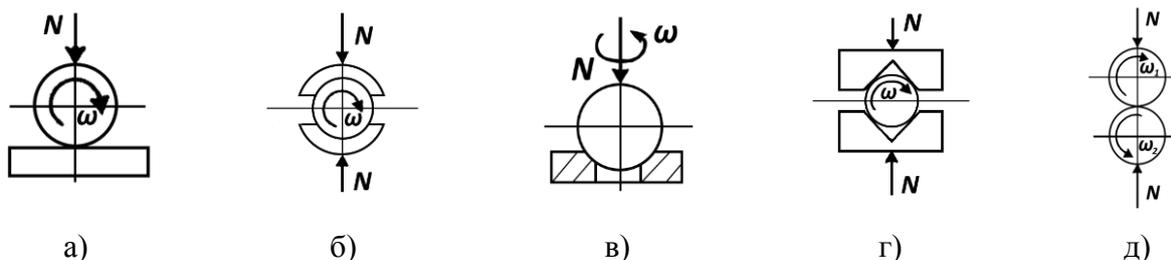


Рис. 2. Виды расположения тел трения при контакте по линии: а) вращающийся ролик – неподвижная пластина; б) ролик – два неподвижных цилиндрических вкладыша; в) шар – неподвижная шайба; г) вращающийся ролик – вкладыши с призматическим вырезом; д) два противоположно вращающихся ролика

Кроме линейного контакта деталей пар трения широкое применение получили схемы трения с точечным контактом. Такие схемы позволяют при относительной простоте установки реализовать высокие контактные усилия, что соответствует работе механических зубчатых передач, подшипников качения, кулачко-

вых механизмов. Кроме этого, в качестве достоинства схем трения с точечным контактом можно назвать относительную простоту контроля износа трущихся тел и отсутствие необходимости проведения приработки рабочих элементов [5, 6]. Схемы трения с точечным контактом представлены на рис. 3.

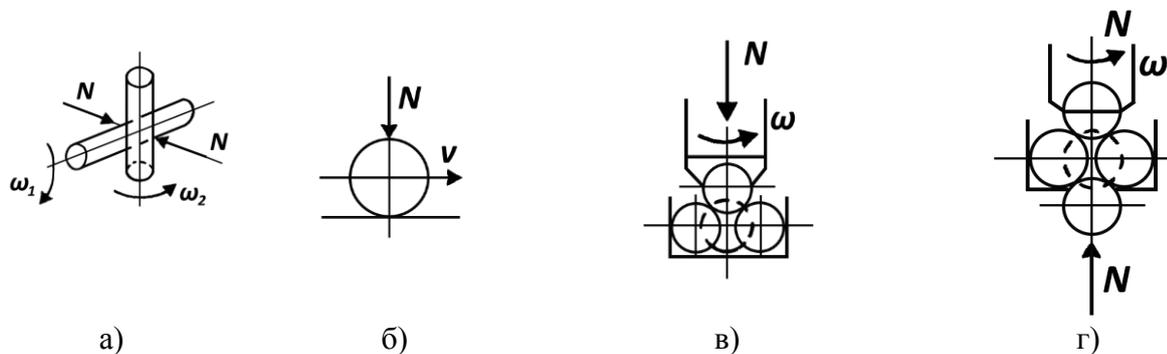


Рис. 3. Виды расположения тел трения при точечном контакте: а) трение перекрещивающихся цилиндров; б) шар – плоскость; в) четырехшариковая схема трения; г) пятишариковая схема трения

Проведенный анализ схем трения, применяемых при проведении лабораторных исследований и определении триботехнических свойств смазочных материалов, дает возможность сделать заключение, что в настоящее время существует обширный парк машин трения способных моделировать большой спектр триботехнических задач. Существенным недостатком, ограничивающим широкое применение таких машин, является их высокая стоимость и невозможность применения при решении частных, узкоспециализированных задач. Альтернативой машинам трения выступают специальные испытательные стенды, конструкция которых наиболее полно позволяет симитировать исследуемый узел трения, а базой для их создания является имеющееся технологическое оборудование. Достоинством стендов является их относительно невысокая стоимость и возможность самостоятельного

изготовления, что позволяет проводить качественные, оценочные испытания в области триботехники при минимальных материальных затратах.

В настоящей работе предлагается конструкция установки для определения интенсивности изнашивания трущихся поверхностей реализующая два вида контакта тел трения. Установка предназначена для исследования процесса износа в различных парах трения в присутствии или отсутствие смазочного материала в зоне трения, при точечном или плоскостном контакте тел трения в условиях различных контактных усилий. В качестве базового агрегата предлагаемой установки используется сверлильный станок. При этом особых требований к станку не предъявляется, что делает установку достаточно универсальной. Общий вид установки представлен на рис. 4.

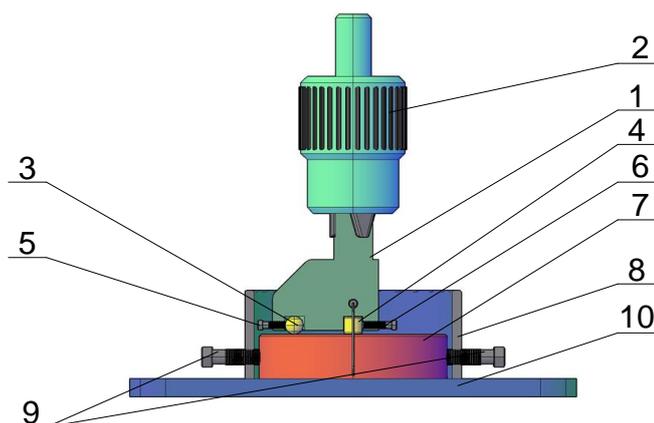


Рис. 4. Общий вид экспериментальной установки: 1 – держатель; 2 – патрон; 3 – стальной шарик; 4 – цилиндр; 5, 6 – винты; 7 – основание; 8 – корпус; 9 – винты; 10 – рабочий стол

Установка состоит из держателя 1, зажимаемого в патрон 2 сверлильного станка (не показан). Для исследования различных режимов трения в держатель 1 возможна установка тел трения в виде стального шарика 3, диаметром до 10 мм, либо цилиндра 4, диаметром до 8 мм. Для фиксации шарика 3 и цилиндра 4 используются винты 5 и 6 соответственно. Причем, винт 5 на торцевой поверхности, обращенной к шарика 3 имеет коническое углубление, обеспечивающее надежную фиксацию шарика 3 в держателе 1. Для установки винтов 5 и 6 в держателе 1 выполнена резьба. Трение шарика 3 либо цилиндра 4 происходит по основанию 7 которое неподвижно закреплено в

корпусе 8 при помощи винтов 9. Шарик 3 и цилиндр 4 устанавливаются со смещением относительно оси вращения держателя 1 что бы обеспечивалось скольжение по основанию 7. Корпус 8 неподвижно закрепляется на рабочем столе 10 сверлильного станка (не показан). Зазор между корпусом 8 и основанием 7 герметизируется. Создание вертикального усилия на шарик 3 или цилиндр 4 осуществляется за счет установки грузов на ручки вертикальной подачи сверлильного станка (не показаны).

На рис. 5 представлены траектории движения тел трения (2, 3) по контртелу (основанию 1).

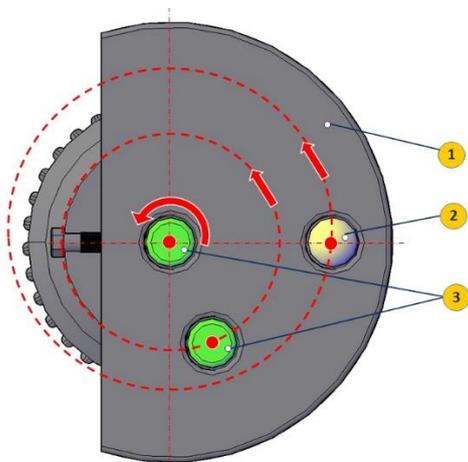


Рис. 5. Траектории перемещения трущихся тел в установке

Как видим из рис. 5, с целью создания условий контакта плоскость-плоскость, цилиндрические образцы трения могут быть установлены как по центральной оси, обеспечивая характер контакта (рис. 1, а), так и со смещением, обеспечивая схему трения, приведенную на рис. 1, б. При установке шарика возможно создать схему трения точка-плоскость (рис. 3. б).

Принцип работы разработанного трибометра можно описать следующим образом. В зависимости от целей исследований в держатель 1 устанавливается шарик 3 либо цилиндр 4 (рис. 4), изготовленные из необходимого материала и фиксируются соответствующими винтами 5 или 6. Держатель 1 в сборе закрепляется в патроне 2 сверлильного станка. Основание 7, выполняющее роль контртела, помещается в корпус 8 и закрепляется винтами 9. Перед установкой в зазор между корпусом 8 и основанием 7 помещается герметизирующий состав. После сборки узел выдерживается необходимое для полимеризации герметизирующего состава время. Затем узел состоящий из корпуса 8 и основания 7 закрепляется неподвижно на рабочем столе 10 выбранного для проведения экспериментов сверлильного станка, таким образом, чтобы продольная ось основания 7 совпала с осью патрона 2 сверлильного станка. На ручку подачи сверлильного станка закрепляется груз для

создания необходимого контактного усилия в зоне трения. В зону трения помещается смазочный, либо другой исследуемый материал. Производится установка необходимой частоты вращения сверлильного станка способом, предусмотренным его конструкцией и включение станка в работу. Величина частоты вращения может быть уточнена при помощи предназначенных для этого инструментов, например, оптического тахометра. Установленные образцы трения 3 или 4 начинают скользить по контртелу 7. Пробег образцов определяется исходя из времени проведения эксперимента, радиуса окружности, по которой происходит трение, и частоты вращения. Температура в области трения может контролироваться при помощи тепловизора или других приборов.

Разработанная конструкция трибометра позволяет:

1. Проводить комплексные испытания образцов трения, изготовленных из различных материалов на износ, в условиях контакта «точка-плоскость» и «плоскость – плоскость» при различных контактных усилиях;

2. Исследовать влияние на процесс износа образцов трения различных смазочных материалов - твердых, пластичных и жидких, подаваемых непосредственно в область трения;

3. Исследовать влияние различных загрязнений на износ образцов трения в отсутствии смазочного материала;

4. Проводить исследования износа различных покрытий на металлической и полимерной основе при трении в сухую или с применением твердой, жидкой, пластичной смазки, различных смазочно-охлаждающих технологических сред.

5. Обеспечить постоянное нахождение смазочного материала или загрязнения в области трения для стабилизации протекающих в зоне трения процессов.

Таким образом, разработанная конструкция установки для определения интенсивности износа трущихся деталей пожарной техники позволит проводить широкий спектр триботехнических испытаний, отличается простотой в эксплуатации и дешевизной в изготовлении.

Список литературы

1. Пружанский Л. Ю. Исследование методов испытаний на изнашивание. М.: Наука, 1978. 116 с.

2. Словарь-справочник по трению, износу и смазке. Киев: Наука Думка, 1979. 188 с.

3. Калинин А. А. [и др.] Ускоренная методика оценки противоизносных и антифрикционных свойств пластичных смазок // Заводская лаборатория. 1984. № 2. С. 78–80

4. Калинин А. А., Замятина Н. И. Экспрессная методика оценки смазочных свойств жидкостей и пластичных смазок по схеме трения «диск–шарик» // Заводская лаборатория. 1986. № 4. С. 64–67.

5. Зарубин В. П., Киселев В. В., Покровский А. А. Создание перспективных смазочных материалов для использования в пожарной технике // Вестник Воронежского института ГПС МЧС России. 2016. № 3 (20). С. 18–21.

6. Перспективы применения нанопорошков силикатов в смазочных материалах, используемых в пожарной технике / В. П. Зарубин, В. В. Киселев, А. В. Топоров [и др.] // Пожаровзрывобезопасность. 2013. Том 22, № 5, С. 65–69.

References

1. Pruzhansky L. Yu. *Issledovaniye metodov ispytaniy na iznashivaniye* [Research of methods of wear tests]. M.: Nauka, 1978, 116 p.

2. Slovar'-spravochnik po treniyu, iznosu i smazke [Dictionary-reference on friction, wear and lubrication]. Kiev: Nauka Dumka, 1979. 188 p.

3. Kalinin A. A. [et al.] *Uskorennaya metodika otsenki protivoznosnykh i antifrik-*

tsionnykh svoystv plastichnykh smazok [Accelerated methodology for assessing the anti-wear and anti-friction properties of greases] // *Zavodskaya laboratoriya*, 1984, issue 2, pp. 78–80

4. Kalinin A. A., Zamyatina N. I. *Ekspressnaya metodika otsenki smazochnykh svoystv zhidkostey i plastichnykh smazok po skheme treniya «disk–sharik»* [Express methodology for evaluating the lubricating properties of liquids and greases according to the friction scheme «disk–ball»]. *Zavodskaya laboratoriya*, 1986, issue 4, pp. 64–67.

5. Zarubin V. P., Kiselev V. V., Pokrovsky A. A. *Sozdaniye perspektivnykh smazochnykh materialov dlya ispol'zovaniya v pozharной tekhnike* [Development of advanced lubricants for use in fire engineering]. *Vestnik Voronezhskogo instituta GPS MCHS Rossii*, 2016, vol. 3 (20), pp. 18–21.

6. *Perspektivy primeneniya nanoporoshkov silikatov v smazochnykh materialakh, ispol'zuyemykh v pozharной tekhnike* [Prospects of application of nanopowders of silicates in lubricants used in fire engineering] / V. P. Zarubin, V. V. Kiselev, A. V. Toporov [et al.]. *Pozharovzryvobezopasnost'*, 2013, vol. 22, issue 5, pp. 65–69.

Зарубин Василий Павлович

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент

E-mail: docent432@yandex.ru

Zarubin Vasilii Pavlovich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of tech. sciences, assistant professor

E-mail: docent432@yandex.ru

Киселев Вячеслав Валериевич

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент

E-mail: slavakis76@mail.ru

Kiselev Vyacheslav Valerievich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of tech. sciences, assistant professor

E-mail: slavakis76@mail.ru

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Пучков Павел Владимирович

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук

E-mail: palpuch@mail.ru

Puchkov Pavel Vladimirovich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of chem. Sciences

E-mail: palpuch@mail.ru

Топоров Алексей Валериевич

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент

E-mail: ironaxe@mail.ru

Toporov Alexey Valerievich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of tech. sciences, assistant professor

E-mail: ironaxe@mail.ru

УДК 621.9.079

ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ ЙОДСОДЕРЖАЩИХ СОТС В УСЛОВИЯХ КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

**А. Г. НАУМОВ, С. А. СЫРБУ, В. А. КОМЕЛЬКОВ,
М. А. КОЛБАШОВ, Д. С. РЕПИН, Л. С. СКОРЫХ**

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
E-mail: agn8@yandex.ru

Использование химически активных элементов в качестве компонентов смазочно-охлаждающих технологических сред (СОТС) является одним из направлений повышения эффективности СОТС при обработке металлов резанием. В данной работе представлены результаты экспериментальных исследований влияния микродоз йода на процессы механической обработки металлов. Показано, что механизм действия йода интерпретируется неоднозначно. С одной стороны, йод, являясь скрытым радикалом, инициирует протекание цепных реакций в зоне контакта, с другой стороны, йод способен образовывать комплексы с переносом заряда. В результате в обоих случаях на трибопряженных поверхностях образуются смазочные пленки, улучшающие процессы съема металла. В макроаспекте это выражается в повышении работоспособности режущих инструментов, главным образом за счет экранирования этими пленками адгезионных взаимодействий между режущим инструментом и материалом.

Ключевые слова: смазочно-охлаждающие технологические средства, микрокапсулы, механическая обработка металлов, стойкость, режущий инструмент

STUDYING THE MECHANISM OF ACTION OF IODINE-CONTAINING COTS UNDER CONDITIONS OF CONTACT INTERACTION OF METAL SURFACES

**A. G. NAUMOV, S. A. SYRBU, V. A. KOMELKOV,
M. A. KOLBASHOV, D. S. REPIN, L. S. SKORYKH**

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
E-mail: agn8@yandex.ru, denisrep@mail.ru

The use of chemically active elements as components of lubricating-cooling technological media (LCTM) is one of the ways to increase the efficiency of LCTM in metal cutting. This paper presents the results of experimental studies of the effect of microdoses of iodine on the processes of mechanical processing of metals. It is shown that the mechanism of action of iodine is interpreted ambiguously. On the one hand, iodine, being a hidden radical, initiates chain reactions in the contact zone, on the other hand, iodine is able to form complexes with charge transfer. As a result, in both cases, lubricating films are formed on the tribo-conjugated surfaces, which improve metal removal processes. In the macro aspect, this is expressed in an increase in the performance of cutting tools, mainly due to the shielding of adhesive interactions between the cutting tool and the material being machined.

Key words: lubricating and cooling technological means, microcapsules, machining of metals, durability, cutting tool

Йод и его соединения, как компоненты смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) для механической обработки металлов, давно привлекли внимание исследователей своими особыми свойствами изменять условия трения и изнашивания металлических поверхностей при их контактных взаимодействиях [1].

Применение йодсодержащих компонентов в СОТС хорошо зарекомендовало себя при резании и трении труднообрабатываемых

и химически инертных (табл. 1) материалов. Наибольшая эффективность от использования йода зафиксирована при обработке лезвийным и абразивным инструментом титана и его сплавов. Небольшие присадки йода к СОТС, в количестве 0,01-0,0075 %, уменьшают интерметаллический контакт и снижают трение между рабочими поверхностями инструмента и обрабатываемым материалом. При этом, стойкость инструментов может быть увеличена до 10 раз [2].

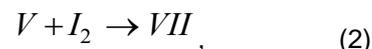
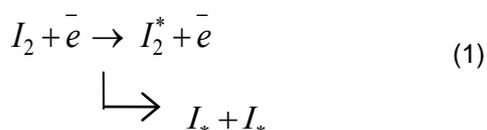
Таблица 1. Характеристики процесса трения инертных материалов в среде йодсодержащего масла

Материал	Коэффициент трения		Износ, мм	
	масло	0,075%J	масло	0,075%J
<i>Cr – Cr</i>	0,088	0,088	-	-
<i>Al – Al</i>	0,094	0,041	0,36	0,48
<i>Au – Au</i>	0,070	0,010	0,60	0,60
<i>Стекло - Стекло</i>	0,125	0,046	2,05	0

Причины высокой эффективности йодсодержащих технологических сред точно не установлены. Предполагается, что в этом случае имеют место адсорбционная и химическая активность йода по отношению к металлам, его способность образовывать комплексные соединения, также не исключается возможность особой роли электрических и магнитных явлений [3].

При рассмотрении механизма действия йода при трении Ф. П. Боуден [4] отмечал, что «чистый титан имеет коэффициент трения, равный 1,2, а выдержка в парах йода при комнатной температуре приводят к немедленной реакции с образованием черной пленки TiI_2 ». Эти химические пленки, образованные в результате реакции паров йода с титаном, имеют в 4 раза более низкий коэффициент трения, чем чистые поверхности титана.

По нашему мнению [5] в основе высокого смазочного действия йодсодержащих СОТС лежит механизм разрушения нейтральных молекул йода на радикалы в результате различного вида энергетических воздействий на последние. При этом, образование радикалов может проходить по схемам:



где e^- - электрон, эмитируемый свежевскрытой металлической поверхностью; I_2^* - возбужденная молекула йода; I - радикал йода; V - свободная валентность на ювенильной поверхности; VII - химический радикал.

Образованные радикалы йода участвуют в поверхностных химических реакциях (рис. 1), а также могут выступать в роли инициаторов зарождения цепных реакций, в результате чего в контактной зоне происходит образование вторичных структур – различных соединений йода с металлов контактирующих поверхностей.

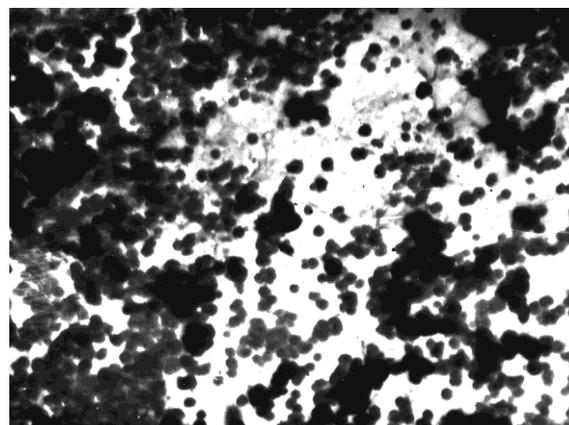


Рис. 1. Прирезцовая сторона стружки после точения сплава ВТ 5 с применением йодсодержащей СОТС

Термографический анализ показал, что йод реагирует с металлической стружкой (никель, титан, железо) при температурах 260–420^oC. Изучение контактных поверхностей резцов, стружек и свободных поверхностей с использованием электронной микроскопии показало, что применение паров йода или йодсодержащих СОТС способствует образованию на исследуемых поверхностях пленок йодидов толщиной 80-100 ангстрем. В ряде случаев при взаимодействии металлов с йодом на контактных поверхностях образуются соединения шаровидной формы, аналогичные сульфидным включениям в стали.

В других случаях, например у дийодида железа FeI_2 , зафиксирована гексагональная структура (рис. 2), наличие которой обуславливает хорошие смазочные способности вещества как твердого смазочного материала (по аналогии с дисульфидом молибдена, графитом и д.т.) [6]. При использовании йодсодержащих СОТС для обработки резанием никелевых и титановых сплавов фирмами «Локхид» и «General Electric» (США), установлено повышение стойкости резцов на 44–74 %. В заключениях о применении йодистых технологических сред ими отмечается, что «...при соприкосновении йода с чистой поверхностью металла, формирующейся при трении или резании, на ней образуется слой кристаллической структуры, обладающий высокими антифрикционными свойствам».

Относительно невысокие температуры плавления йодидов (табл. 2) приводят к тому,

что в локальных областях повышенных температур зоны контакта, последние разрушаются с выделением молекулярного, атомарного йода и его радикалов, в результате чего происходит инициирование и активация протекания радикально-цепных реакций [7]

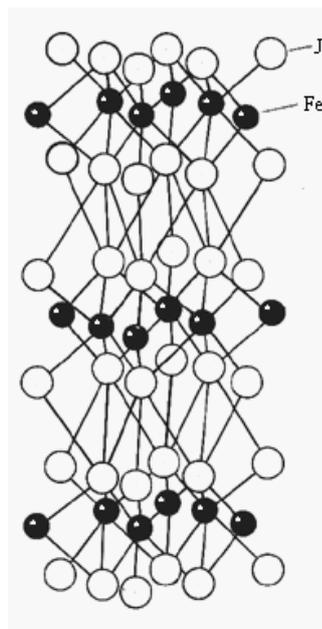


Рис. 2. Структурная модель дийодида железа

Таблица 2. Физические свойства некоторых йодидов

Соединение	Плотность г/см ³	Температура плавления в °С
CuI_2	5,62	605
CuI	5,60	600
FeI_2	5,31	594
AlI_3	3,98	180

Объединение воедино представленных двух механизмов действия йода (твердосмазочного и радикально-цепного), по-видимому, и объясняет высокую его эффективность как компонента СОТС при резании металлов.

Было произведено сопоставление энергий разрыва связей между атомами в различных галоидных соединениях, применяемых как компоненты СОТС, со

стойкостью резцов, изготовленных из стали Р18, при точении углеродистой стали 45 и нержавеющей стали 1Х18Н10Т при следующих режимах: $V = 40$ м/мин, $S = 0,2$ мм/об, $t = 1,5$ мм (табл. 3).

Аналогичное влияние на процесс резания оказывают натриевые и калиевые смазки, так как процесс разрушения их молекул на радикалы требует еще меньшей затраты энергии (11,6–17,5 ккал/моль).

Положительное влияние йодсодержащих СОТС при резании, прежде всего труднообрабатываемых материалов, подтверждено многочисленными экспериментальными данными. Так, например, при точении нержавеющей сталей, сплавов на основе титана и молибдена и др. при использовании йода в качестве компонента СОТС привело к значительному улучшению характеристик процесса стружкоотделения и повышению стойкостных

показателей режущих инструментов. Наличие в технологической среде йода и его соединений оказалось эффективным и при резании алюминия и его сплавов. Применение присадок йодистого калия KJ к ПАВ уменьшает температуру резания в 2 раза по сравнению с атмосферой и на $20-30^{\circ}$ по сравнению с такими эффективными СОТС, как водные растворы $BaCl_2$.

Таблица 3. Зависимость между стойкостью резцов из стали P18 и прочностью связи между атомами в молекулах галоидов

№ п/п	Компонент	Тип связи	Прочность связи ккал/моль	Стойкость резцов, мин.	
				сталь 45	сталь 1X18H10T
1	Cl_2	$Cl - Cl$	57,2	43	18
2	Br_2	$Br - Br$	45,4	54	25
3	J_2	$J - J$	35,5	65	25

Высокая эффективность йодсодержащих СОТС привела к разработке и промышленному выпуску высокоэффективных составов серии MP, композиции P3-СОЖ8 и многих других СОТС.

Как отмечалось выше, концентрация йодсодержащего компонента в СОТС достаточно мала. Это дало возможность использовать его в качестве эффективной трибоактивной присадки для экологически чистой микрокапсулированной СОТС. В этом случае, йод

вводился в состав внутренней фазы (ядра) микрокапсул в количестве 0,05 % (вес.).

В результате проведенных исследований по изучению работоспособности инструментальных материалов (рис. 3) установлено, что микрокапсулированные СОТС эффективно повышают износостойкость быстрорежущих резцов. При этом, количество такого технологического средства требуется более чем в 1000 раз меньше, по сравнению с традиционными СОТС.

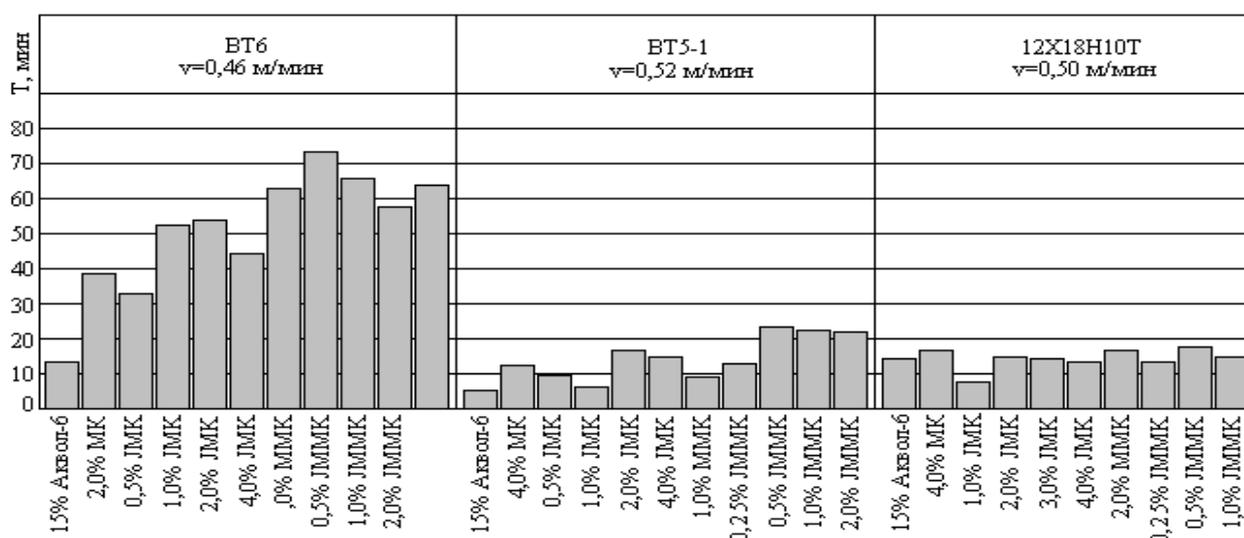


Рис. 3. Гистограмма изменения стойкости упорнопроходных резцов из стали P6M5 при точении с использованием различных концентраций йодсодержащих микрокапсул в носителе, а так же их компонентов $S = 0,1$ мм/об, $t = 0,5$ мм

Введение в состав микрокапсул йода привело к дальнейшему улучшению показателей процесса резания при дальнейшем уменьшении в 4–8 раз концентрации микрокапсул в СОТС без ухудшения работоспособности инструментов. Лучшие результаты зафиксированы при использовании 0.5%-ной концентрации йодсодержащих микрокапсул в носителе.

В исследованиях в очередной раз был подтвержден вывод, сформулированный проф. В. Н. Латышевым, об избирательном характере взаимодействия йода с титаном и его сплавами в процессах трения и резания.

Йод проявляет свои высокие трибологические свойства не только при введении его как компонента в технологическую среду, но и при термодиффузионном насыщении поверхностей как конструкционных, так и инструментальных сталей и сплавов (рис. 4). Эти процессы представляют собой химико-термическую упрочняющую обработку из термоактивированных насыщающих атмосфер или в плазме тлеющего разряда, при которых вместе с упрочняющими в поверхность стали внедряются трибоактивные элементы, одним из которых является йод.

Диффундируя в приповерхностные слои упрочняемой поверхности, йод образует различные соединения (рис. 5). Эти соединения, сформированные, например, в поверхности быстрорежущей стали, в результате постоянного истирания рабочих поверхностей инструмента обрабатываемым материалом постоянно присутствуют в контактной зоне. При

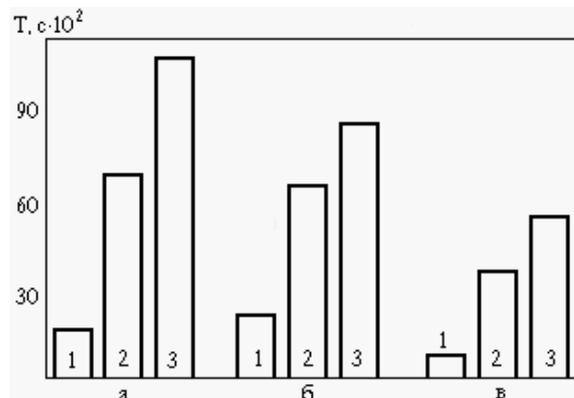
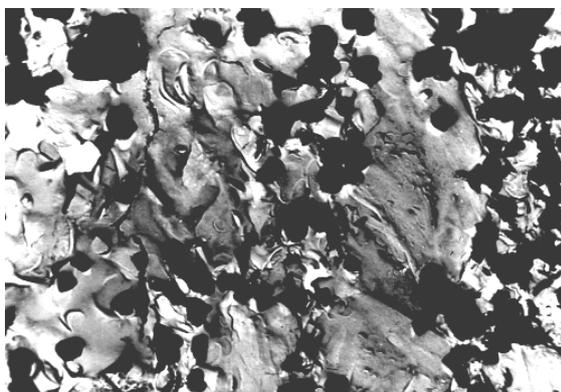
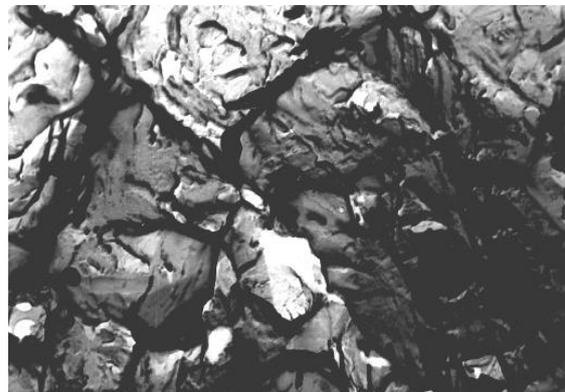


Рис. 4. Гистограмма стойкости резцов из БС Р6М5 при точении сплава ВТ6: всухую (а), при использовании 15% Аквол-6 (б), при использовании МР-4 (в); 1 – без химико-термической обработки, 2 – упрочненных нитроцементацией 3 – упрочненных нитроцементацией с дополнительным введением йода в насыщающую атмосферу $V = 0,36$ м/с, $S = 0,1$ мм/об, $t = 0,5$ мм

температурах меньших 594^oС йодиды, благодаря своей решетке гексагонального типа выступают как твердый смазочный материал. При больших значениях температур, например, в локальных областях схватывания, йодиды распадаются с выделением йода, который является инициатором протекания радикально-цепных реакций в контактной зоне.



а)



б)

Рис. 5. Диiodиды железа FeI_2 , сформированные в поверхности быстрорежущей стали Р9 в плазме тлеющего разряда при химико-термической обработке (а), излом стали Р9, не подвергнутой упрочняющей обработке (б) $\times 38000$

Таким образом, приведенными выше примерами убедительно показано, что в основе смазочного действия СОТС лежит физико-химического механизм инициирования радикально-цепных реакций. Особые свойства ювенильных (свежеобразованных) поверхностей металлов в контактной зоне переводят молекулы смазочных веществ в плазменное состояние. С одной стороны в щелевом зазоре между стружкой и резцом имеется электронный газ, состоящий из свободных электронов,

покинувших поверхность металла в момент стружкоотделения, а с другой - осколки молекул разрушенных компонентов смазки. Механизмом их взаимодействия и определяется избирательное действие СОТС при обработке металлов резанием.

В заключение следует указать, что приоритет применения йода и его соединений в качестве компонентов СОТС, трибоактивных добавок для упрочняющих насыщающих сред принадлежит авторам настоящей работы.

Список литературы

1. Бердичевский Е. Г. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки материалов. Справочник. М.: Машиностроение. 1984. 224 с.
2. Латышев В. Н. Повышение эффективности СОЖ. М.: Машиностроение, 1985. 65 с.
3. Ребиндер П. А., Щукин Е. Д. Поверхностные явления в твердых телах в процессах их деформации и разрушения // Успехи физических наук. 1972. Т. 108. № 1. С. 3–43.
4. Боуден Ф. П., Тейбор Д. Трение и смазка твердых тел. М.: Машиностроение, 1968. 542 с.
5. Латышев В. Н., Наумов А. Г. Механизм радикально-цепных реакций при лезвийной обработке металлов // Металлообработка. 2009. № 3 (51). С. 8–16
6. Вайнштейн В. Э., Трояновская Г. И. Сухие смазки и самосмазывающиеся материалы. М.: Машиностроение, 1968. 180 с.
7. Латышев В. Н., Наумов А. Г. Трибология и проблемы СОТС // Инструмент и технологии. Спец. выпуск по материалам междунационального форума технологов-машиностроителей, посвященного памяти проф. А. А. Маталына. 26–27 марта 2004 г. С.-Петербург. 2004. С. 117–128.

References

1. Berdichevsky E. G. *Smazochno-okhlazhdayushchiye tekhnologicheskiye sredstva dlya obrabotki materialov. Spravochnik* [Lubricating and cooling technological means for processing materials. Directory]. M.: Mashinostroenie, 1984, 224 p.
2. Latyshev V. N. *Povysheniye effektivnosti SOZH* [Improving the efficiency of the coolant]. M.: Mechanical Engineering, 1985, 65 p.
3. Rebinder P. A., Schukin E. D. *Poverkhnostnyye yavleniya v tverdykh telakh v protsessakh ikh deformatsii i razrusheniya* [Surface phenomena in solids in the processes of their deformation and destruction]. *Uspekhi Fizicheskikh Nauk*, 1972, vol. 108, issue 1, pp. 3–43.
4. Bowden F.P., Teibor D. *Treniye i smazka tverdykh tel* [Friction and lubrication of solid bodies]. M.: Mashinostroenie, 1968, 542 p.
5. Latyshev V. N., Naumov A. G. *Mekhanizm radikal'no-tsepnykh reaktsiy pri lezviynoy obrabotke metallov* [Mechanism of radical chain reactions in blade processing of metals]. *Metallobrabotka*, 2009, vol. 3 (51), pp. 8–16.
6. Vainshtein V. E., Troyanovskaya G. I. *Sukhiye smazki i samosmazyvayushchiyesya materialy* [Dry lubricants and self-lubricating materials]. M.: Mashinostroenie, 1968, 180 p.
7. Latyshev V. N., Naumov A. G. *Tribologiya i problemy SOTS* [Tribology and problems of COTS]. *Instrument i tekhnologii. Spets. vypusk po materialam mezh-dun. foruma tekhnologov-mashinostroyteley, posvyashchennogo pamyati prof. A. A. Matalina. March 26-27, 2004, S.-Peterburg*, 2004, pp. 117–128.

Наумов Александр Геннадьевич

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
доктор технических наук, профессор
E-mail: agn8@yandex.ru

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Naumov Alexander Gennadiyevich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
doctor of technical sciences, professor
E-mail: agn8@yandex.ru

Сырбу Светлана Александровна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
доктор химических наук, профессор

Syrbu Svetlana Alexandrovna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
Doctor of Chemical Sciences, professor

Комельков Вячеслав Алексеевич

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
кандидат технических наук, доцент

Komelkov Vyacheslav Alekseevich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Колбашов Михаил Александрович

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
кандидат технических наук, доцент

Kolbashov Mikhail Alexandrovich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Репин Денис Сергеевич

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
E-mail: denisrep@mail.ru

Repin Denis Sergeevich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
E-mail: denisrep@mail.ru

Скорых Лиана Сергеевна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
адъюнкт адъюнктуры
E-mail: liana.skoryh@yandex.ru

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Skorykh Liana Sergeevna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

graduated in military academy

E-mail: liana.skoryh@yandex.ru

УДК 620.178.162.43, 621.892

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗНАШИВАНИЯ НАНОРАЗМЕРНЫХ СМАЗОЧНЫХ ПЛЕНОК ПРИ ГРАНИЧНОМ ТРЕНИИ В УСЛОВИЯХ ОБЕДНЕННОЙ СМАЗКИ

В. В. НОВИКОВ¹, М. С. ФЕДОРОВ¹, С. А. СЫРБУ^{2,3}, М. А. КОЛБАШОВ²

¹ФГБОУ ВО Ивановский государственный университет
Российская Федерация, г. Иваново

²Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

³ФГБОУ ВО МИРЭА – Российский технологический университет,
Российская Федерация, г. Москва

E-mail: novikov-ww@mail.ru, fms1989@mail.ru, syrbye@yandex.ru, kolbashov@mail.ru

В работе представлена математическая модель изнашивания тонкой смазочной пленки в тяжело нагруженном узле трения, даны теоретические оценки и произведена ее экспериментальная проверка. Износ смазочной пленки обусловлен тем, что материалы этой пленки уносятся из зоны трения с частицами износа металла пар трения. По мере вытеснения частиц износа из зоны трения смазочная пленка под ползуном утончается и разрывается, что приводит к переходу в сухое трение. Модель позволила связать характеристики изнашивания пленки с параметрами износостойкости материалов пары трения.

Ключевые слова: смазочная пленка, изнашивание, долговечность, граничное трение, обедненная смазка

SIMULATION OF WEAR OF NANOSCALE LUBRICATING FILMS UNDER BOUNDARY FRICTION UNDER CONDITIONS OF DEPLETED LUBRICATION

V. V. NOVIKOV¹, M. S. FEDOROV¹, S. A. SYRBU², M. A. KOLBASHOV²

¹Federal State budget organization of high education Ivanovo State University
Russian Federation, Ivanovo

²Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo

³Federal State budget organization of high education «MIREA — Russian Technological University»
Russian Federation, Moscow

E-mail: novikov-ww@mail.ru, fms1989@mail.ru, syrbye@yandex.ru, kolbashov@mail.ru

The paper presents a mathematical model of the wear of a thin lubricating film in a heavily loaded friction unit, theoretical estimates are given and its experimental verification is carried out. The wear of the lubricating film is caused by the fact that the materials of this film are carried away from the friction zone with the metal wear particles of the friction pairs. As wear particles are displaced from the friction zone, the lubricating film under the slider becomes thinner and breaks, which leads to a transition to dry friction. The model allowed us to link the wear characteristics of the film with the wear resistance parameters of the friction pair materials.

Key words: lubricating film, wear, durability, boundary friction, depleted lubricant

Смазочные плёнки выполняют важную роль для облегчения силы трения между трущимися поверхностями, экранируя адгезию трущихся поверхностей и снижая коэффициент трения в несколько раз. Наличие смазочного материала в зоне трибоконтакта – важное условие надёжной и безотказной работы узла трения [1]. В обычных условиях эксплуатации техники конструкция машин и механизмов предусматривает подачу обильной смазки, компенсирующую ее потерю в результате химической деградации и загрязнения смазочного материала продуктами износа. Однако в случае аварийных режимов работы, когда подача смазки по тем или иным причинам прекращается, важно уметь определять способность оставшегося в узле смазочного материала обеспечивать его нормальную работоспособность.

Согласно статье 42 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» пожарная техника в зависимости от назначения и области применения подразделяется на следующие типы: первичные средства пожаротушения, мобильные средства пожаротушения; установки пожаротушения; средства пожарной автоматики; пожарное оборудование; средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре; пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный); пожарная сигнализация, связь и оповещение. Не вызывает сомнения тот факт, что в мобильных средствах пожаротушения, насосах установок пожаротушения, механизированном пожарной инструментариуме определение оставшегося количества смазочного материала имеет важную роль для предотвращения поломок и аварий техники, особенно в экстремальных ситуациях (пожар, чрезвычайная ситуация).

Огромное значение при износе смазочного материала выполняет вязкость смазки, её состояние, химический состав и множество других факторов. Установлено, что период стойкости пленки пропорционален её толщине [2]. Отмечается также, что в экспериментах на износ пленок, как правило, наблюдается значительный разброс значений стойкости пленки [3].

Целью работы явилось совершенствование методики исследования изнашивания наноразмерной смазочной пленки на поверхности металла на трибометре ТЛПТ-01, повышение точности измерений и построение математической модели, позволяющей оценить влияние основных факторов процесса изнашивания на стойкость смазочной пленки.

Эксперимент. Экспериментальные исследования стойкости смазочной пленки проводились на разработанном нами лабораторном трибометре ТЛПТ-01, описание конструкции которого приведено в работе [4]. Схема испытаний — палец-плоскость. Установка обеспечивает возвратно поступательное движение образца с определенной скоростью v и длиной пути L .

Материалы пары трения — пластина закаленной стали Р6М5, по которой скользит притертый металлический шарик из закаленной стали ШХ15. Размеры пластины: длина 14 см, ширина – 2 см. Твердость – 61 HRC. Поверхность стальной пластинки после каждого эксперимента подвергалась тщательному шлифованию на шлифовальном станке с целью устранения вытертой дорожки трения и получения одинаковой шероховатости 5...10 мкм. Шарик предварительно притирали к пластине. Диаметр шарика – 5 мм, диаметр притертого пятна контакта — 1 мм.

В качестве модельного смазочного материала мы выбрали масло вазелиновое медицинское ГОСТ 3164-78. Масло представляет собой смесь насыщенных углеводородов различной молекулярной массы. В данной трибосистеме оно является химически инертным неактивным компонентом, что позволяет не учитывать его химической активности при моделировании смазочных свойств системы. Смазочную пленку контролируемой толщины получали путем равномерного нанесения капельным методом раствора объемом 0.1 мл на предварительно очищенную растворителем поверхность пластины стали Р6М5. После нанесения образец высушивался в течение 10 минут, в результате чего на его поверхности формировалась смазочная пленка определенной толщины. Были исследованы стойкости пленок средней толщины 50, 100 и 150 нм. При каждой толщине пленки опыт повторяли не менее 10 раз.

Испытания проводились при температуре 20°C и нагрузке 50 Н. Номинальное давление на площадке контакта составляло 60 МПа. Для уменьшения влияния неоднородности толщины смазочной пленки на различных участках использовался длинный участок трения. Эксперимент проводился при скорости скольжения ползунка 8 мм/с и амплитуде его перемещения 40 мм. Длительность одного цикла трения составляла 5 с. Сила трения фиксировалась динамометром с автоматической записью трибограммы на ПК с частотой съема показаний 2,5 Гц. В процессе трения постепенно происходило утонение смазочной

пленки и ее разрушение. Процесс разрушения фиксировался трибометром в виде возрастания силы трения. Опыт прекращали, когда значения силы трения возрастали более чем в два раза от начального.

Результаты испытаний записывались на компьютере в виде текстового файла данных. Предварительный анализ результатов показал, что трение на различных участках дорожки трения различается. Различие возрастает по мере изнашивания пленки. Очевидно, это связано с неравномерностью свойств пленки на различных участках. Результатом испытания мы приняли считать среднюю величину силы трения во время цикла, получаемую усреднением значений силы трения на различных участках одного цикла. Поделенная на нагрузку средняя сила трения является средним коэффициентом трения в данном цикле.

Для автоматизации процесса обработки результатов была написана компьютерная программа на языке Pascal ABC. Программа нумеровала циклы и результаты испытаний в каждом цикле. После этого усредняла полученные результаты испытаний в каждом цикле трения. Результатом работы программы являлась кривая, показывающая зависимость среднего коэффициента трения от номера цикла, в котором он был рассчитан.

В результате такой обработки получалась кривая зависимости коэффициента трения от номера цикла (рис. 1). Кривая представляет собой классическую кривую изнашивания, на которой можно выделить участки приработки, стационарного изнашивания и катастрофического изнашивания, который определяется по резкому изменению наклона кривой изнашивания. Участок стационарного изнашивания и участок катастрофического изнашивания можно аппроксимировать прямыми. Координата точки пересечения этих прямых будет давать значение цикла $N_{кр}$, при котором начинается катастрофический износ и который принимали за показатель стойкости смазочной пленки. Например, на кривые изнашивания на рис. 1 значение стойкости пленки составило 88 циклов.

Результаты эксперимента по изнашиванию пленки различной толщины представлены на рис. 2. Погрешность определения значения периода стойкости в экспериментах по предложенной методике не превысила 7 %, что существенно меньше, чем была получена нами ранее [3]. Анализ кривой показывает, что с ростом толщины пленки период стойкости растет практически пропорционально, что соответствует данным других исследователей [2].

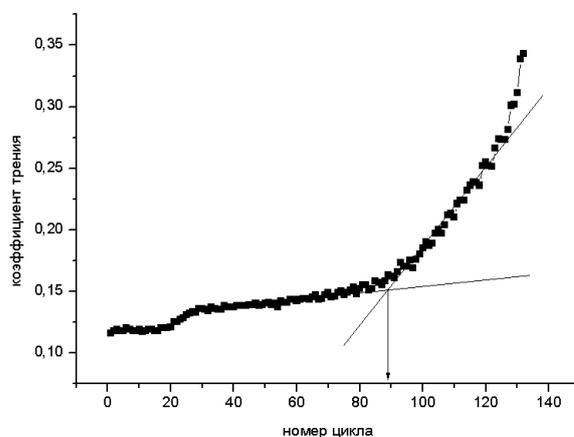


Рис. 1. Зависимость среднего коэффициента трения от цикла испытаний

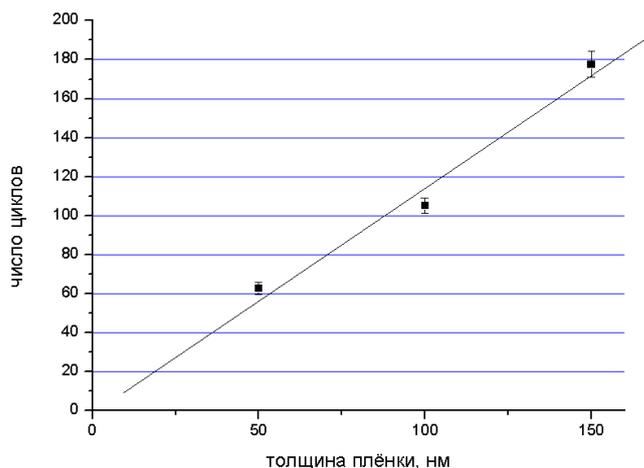


Рис. 2. Влияние средней начальной толщины наноразмерной смазочной пленки на число циклов до ее разрушения

Математическая модель изнашивания смазочной пленки.

Для моделирования мы использовали следующие предположения о характере изнашивания пленки. Ввиду наноразмерности пленки ее толщина меньше величины микронеровностей на поверхности пластины. Поэтому смазка на поверхности залегает в участках впадин микронеровностей. Отдельные лужицы смазки на пластине отделены друг от друга и не сообщаются. Это означает, что в трении участвует смазка, находящаяся в области движения ползуна. Она не может поступать и

подпитывать зону трения с участков, свободных от контакта с ползуном. Поэтому, если по какой-то причине смазка будет покидать зону контакта ползуна с поверхностью пластины, то со временем эта зона обеднится смазкой и трение станет сухим.

Мы считаем, что износ смазочной пленки обусловлен тем, что материал этой

пленки уносится из зоны трения с частицами износа металла пар трения. По мере вытеснения частиц износа из зоны трения смазочная пленка под ползуном утончается и разрывается, что приводит к переходу в сухое трение (рис. 3).

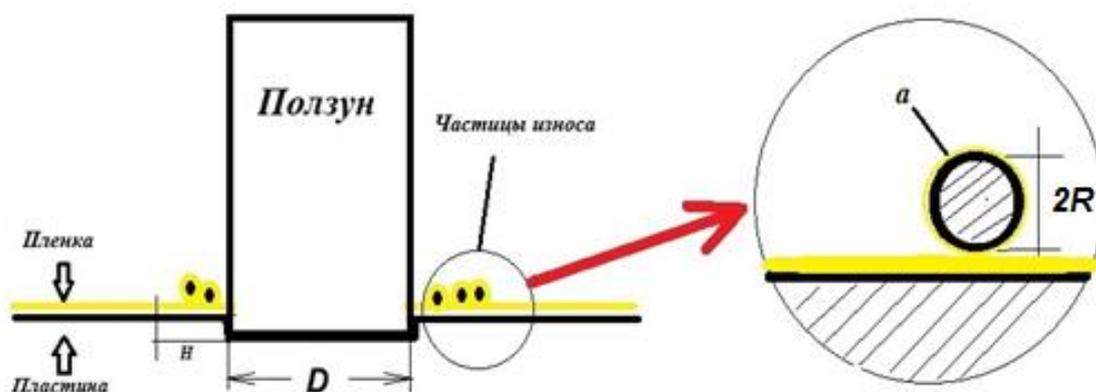


Рис. 3. Схема изнашивания смазочной пленки в условиях обедненной смазки

Для построения модели примем, что все частицы износа материалов пар трения представляют собой шары одинакового радиуса R . Тогда объем изношенного материала V , с одной стороны, можно определить как

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 Z, \quad (1)$$

где Z — число образовавшихся частиц износа. С другой стороны, объем изношенного материала можно определить из геометрических размеров дорожки трения

$$V = H \cdot L \cdot D, \quad (2)$$

где H — глубина дорожки износа, L — амплитуда движения ползуна, D — диаметр пятна трения. Тогда число образовавшихся частиц износа можно рассчитать как

$$Z = \frac{3H \cdot L \cdot D}{4\pi R^3}. \quad (3)$$

Согласно нашей модели объем изношенной пленки пропорционален числу частиц износа, которые унесли пленку из зоны трения.

Смазочная катастрофа наступает тогда, когда весь объем смазки на дорожке трения уносится частицами износа:

$$V_{см} = \delta \cdot L \cdot D = Z \cdot 4\pi R^2 a, \quad (4)$$

где δ — средняя толщина нанесенной пленки на поверхности трения, a — толщина пленки, уносимой на частице износа.

Из выражений (1)–(4) можно получить связь между начальной смазочной толщиной пленки и глубиной дорожки износа, при которой произойдет полная деградация пленки, то есть она будет полностью унесена из зоны трения частицами износа:

$$H_{кр} = \frac{\delta \cdot R}{3a}. \quad (5)$$

Если учесть, что глубина дорожки трения связана с числом циклов трения $H_{кр} = N_{кр} \cdot \Delta H$, то можно записать, что

$$N_{кр} = \frac{\delta \cdot R}{3a \Delta H}, \quad (6)$$

где ΔH — величина линейного износа поверхности за один цикл хода ползуна.

Величину линейного износа за цикл легко оценить, зная интенсивность изнашивания материалов пары трения J и длину контакта участков трущейся поверхности, когда происходит износ поверхности $\Delta H = 2JD$. Коэффициент два учитывает двойное прохождение ползуна по участку дорожки трения, длина которой много больше диаметра. В итоге с учетом формулы (6) получаем конечное выражение для оценки интенсивности изнашивания

$$N_{кр} = \frac{\delta \cdot R}{6 a J D} \quad (7)$$

Можно видеть, что полученное выражение (7) показывает, что стойкость тонкой пленки $N_{кр}$ пропорционально ее толщине δ , что и подтверждается экспериментом.

Для проверки адекватности построенной модели для численных оценок стойкости пленки подставим в выражение (7) значения величин, которые мы использовали в эксперименте: $D = 1$ мм, $\delta = 100$ нм. Сведения о значении величины частиц износа возьмем из данных литературы $R = 50 \dots 100$ нм [5]. Толщина пленки на поверхности частицы износа по порядку величины соответствует размеру молекулы масла $a \approx 1$ нм. Оценку интенсивности изнашивания легко произвести из соображений того, что за время испытаний при 100 циклах трения на поверхности образуется видимая дорожка трения глубиной 1...2 мкм:

$$J = \frac{2 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 100 \cdot 10^{-3}} \approx 10^{-5}$$

Список литературы

1. Буяновский А. И. Граничная смазка // Современная трибология: итоги и перспективы. М.: Издательство ЛКИ, 2008. С. 226–276.
2. Крагельский И. В. Трение и износ тел. М.: Машиностроение, 1968. 480 с.
3. Патент 169882 Российская Федерация МПК G 01 N 19/02. Устройство для измерения силы трения / В. В. Новиков, С. А. Сырбу [и др.], опублик. 05.04.2017, Бюл. № 10.
4. Новиков В. В., Сырбу С. А., Бурченков К. С. Смазочные свойства наноструктурированных материалов для трибосистем на основе мезогенных молекулярных комплексов // XII Всероссийский съезд по фундаментальным

Подставив искомые значения в выражение (7), получаем теоретическую оценку критического числа циклов стойкости пленки в нашем эксперименте

$$N_{кр} = \frac{100 \cdot 10^{-9} \cdot (50 \dots 100) \cdot 10^{-9}}{6 \cdot 10^{-9} \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-3}} \approx 85 \dots 170 \quad (8)$$

Полученное в эксперименте значение $N_{кр}$ попадает в интервал сделанной теоретической оценки (8). Таким образом, можно сделать вывод о том, что исходная идея моделирования была правильной, и деградация смазочной пленки действительно связана именно с вытеснением и уносом ее из зоны контакта частицами износа материала пар трения. Следовательно, интенсивность изнашивания материалов пар трения является решающим фактором, определяющим стойкость пленки. Увеличение интенсивности изнашивания материалов будет приводить к уменьшению времени работоспособности пленки. Поэтому способ оценивания долговечности пленки в условиях обедненной смазки может явиться экспресс методом оценки влияния смазки на износостойкость материалов пары трения и в условиях обильной смазки.

Выводы. Процесс изнашивания тонкой смазочной пленки в условиях обедненной смазки можно описать математической моделью, связывающей как износ пленки, так и износ материалов пары трения. Таким образом, изучая изнашивание тонких пленок можно судить о степени влияния смазок на износостойкость исследуемых пар трения.

проблемам теоретической и прикладной механики: сборник трудов в 4 томах. Т. 4. Уфа: РИЦ БашГУ, 2019. С. 481–483.

5. Koji K. Tribological Implication of Particles. In book *Developments in Surface Contamination and Cleaning 2008*. pp. 299–327. DOI:10.1016/B978-081551555-5.50007-1

References

1. Buyanovskij A. I. Granichnaya smazka [Boundary lubrication] // *Sovremennaya tribologiya: itogi i perspektivy*. М.: Izdatel'stvo LKI, 2008. pp. 226–276.

2. Kragel'skij I. V. Trenie i iznos tel [Friction and wear of bodies]. M.: Mashinostroenie, 1968, 480 p.

3. Novikov V. V., Syrbu S. A. [et al.]. Ustrojstvo dlya izmereniya sily treniya [Friction measuring device], Patent 169882 Rossiyskaya Federatsiya MPK G 01 N 19/02, opubl. 05.04.2017, Byul. № 10.

4. Novikov V. V., Syrbu S. A., Burchenkov K. S. Smazochnye svoystva nanostrukturirovannykh materialov dlya tribosistem na osnove

mezogennykh molekulyarnykh kompleksov [Lubricating properties of nanostructured materials for tribosystems based on mesogenic molecular complexes]. XII Vserossiyskij s"ezd po fundamental'nym problemam teoreticheskoy i prikladnoj mekhaniki: sborniktrudov 4 tomah, T. 4, Ufa: RIC BashGU, 2019, pp. 481–483.

5. Koji K. Tribological Implication of Particles. In book Developments in Surface Contamination and Cleaning 2008. pp.299–327. DOI:10.1016/B978-081551555-5.50007-1

Новиков Виктор Владимирович

ФГБОУ ВО Ивановский государственный университет
Российская Федерация, г. Иваново
кандидат технических наук, доцент

E-mail: novikov-ww@mail.ru

Novikov Victor Vladimirovich

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo State University»

Russian Federation, Ivanovo

candidate of technical sciences, associate professor

E-mail: novikov-ww@mail.ru

Федоров Михаил Сергеевич

ФГБОУ ВО Ивановский государственный университет

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат химических наук, доцент

E-mail: fms1989@mail.ru

Fedorov Mihail Sergeevich

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo State University»

Russian Federation, Ivanovo

candidate of chemical sciences, associate professor

E-mail: novikov-ww@mail.ru

Сырбу Светлана Александровна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

ФГБОУ ВО МИРЭА - Российский технологический университет,

Российская Федерация, г. Москва

доктор химических наук, профессор

E-mail: syrbue@yandex.ru

Syrbu Svetlana Aleksandrovna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

Federal State budget organization of high education «MIREA — Russian Technological University»

Russian Federation, Moscow

doctor of chemical sciences, professor

E-mail: syrbue@yandex.ru

Колбашов Михаил Александрович

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент

E-mail: kolbashow@mail.ru

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Kolbashov Mihail Aleksandrovich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of technical sciences, associate professor

E-mail: kolbashow@mail.ru

ПСИХОЛОГИЯ ТРУДА, ИНЖЕНЕРНАЯ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ПСИХОЛОГИЯ LABOUR PSYCHOLOGY, ENGINEERING AND ORGANIZATIONAL PSYCHOLOGY

УДК 159.9.075

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ–БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ: ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Т. С. МАТЮХОВА

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»,

Российская Федерация, г. Иваново

E-mail: ts.37@bk.ru

В представленной работе проанализирована эффективность программы психолого-педагогического сопровождения развития социокультурных потребностей студентов-будущих педагогов. Представлены результаты диагностики потребностной сферы (социокультурные потребности, потребности в одобрении, потребности в поисках ощущений, художественно-эстетические потребности, познавательные потребности, ведущие факторы влечения по Л. Сонди) и идентичности студентов (по критериям служба, материальное положение, внутренний мир, здоровье, семья, отношения с окружающими, будущее, общество), доказана эффективность программы с помощью критериально-уровневого анализа и *T*-критерий Вилкоксона. Сделан вывод о статистически значимом изменении в потребностях экспериментальной группы в национально-гражданской идентичности, профессиональном развитии, социальном принятии, приобщении к культуре общества, в личностной и социальной идентичности. Анализ результатов формирующего эксперимента позволил установить связь социокультурных потребностей и идентичности студентов-будущих педагогов. При развитии социокультурных потребностей происходит изменения идентичности студентов.

Ключевые слова: социокультурные потребности, психолого-педагогическое сопровождение, студенты-будущие педагоги, идентичность, потребности.

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF SOCIO-CULTURAL NEEDS OF STUDENTS-FUTURE TEACHERS: PERFORMANCE EVALUATION

T. S. MATYUKHOVA

Shuya branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

«Ivanovo State University»,

Russian Federation, Ivanovo

E-mail: ts.37@bk.ru

The presented work analyzes the effectiveness of the program of psychological and pedagogical support for the development of socio-cultural needs of students-future teachers. The results of diagnostics of the need sphere (sociocultural needs, needs for approval, needs in search of sensations, artistic and aesthetic needs, cognitive needs, leading factors of attraction according to L. Sondy) and the identity of students (according to the criteria of service, financial situation, inner peace, health, family, relationships with others, future, society), the effectiveness of the program has been proven using criteria-level analysis and the Wilcoxon *T*-criterion. The conclusion is made about a statistically significant change in the needs of the experimental group in national-civic identity, professional development, social acceptance, familiarization with the culture of society, in personal and social identity.

The analysis of the results of the formative experiment made it possible to establish a connection between the socio-cultural needs and the identity of students-future teachers. With the development of socio-cultural needs, there are changes in the identity of students.

Key words: socio-cultural needs, psychological and pedagogical support, students-future teachers, identity, needs.

Введение

Студенты-будущие педагоги являются важной частью будущего страны и представляют собой группу, на которую сконцентрирован интерес и развивающая деятельность государства и науки. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года базируется на принципе социокультурного развития, позитивной социализации и духовно-нравственном становлении подрастающего поколения. В Стратегии государственной культурной политики на период до 2030 года признается, что культура сохраняет огромный потенциал для формирования и укрепления гражданской идентичности, обеспечения единства российской нации. Определен целый ряд государственных ориентиров, формирующих необходимость развития и укрепления активной гражданской позиции, традиционных ценностей, нравственности и патриотизма.

Одной из важных задач системы высшего образования является подготовка студентов-будущих педагогов к профессиональной и социальной деятельности в условиях возникающих социокультурных рисков и угроз. Залогом успеха достижения этой задачи является развитие устойчивой созидательной личности с прочным фундаментом потребностной сферы, развитие ее социокультурных потребностей.

Социокультурные потребности мы рассматриваем как особый вид потребностей, включающий в себя элементы социальных, духовных и материальных потребностей, обусловленных стремлением личности найти отражение культуры общества в своей жизнедеятельности через непосредственное взаимодействие с социумом [1].

Если потребность ассоциируют с нуждой, чувством дискомфорта от неудовлетворенного желания (Л. И. Божович, А. Г. Здравомыслов, А. Н. Леонтьев, В. И. Мясичев, М. Г. Ярошевский и др.), то социокультурная потребность – это нужда, обусловленная социокультурными факторами, влиянием на человека окружающей социальной среды и ее культуры, традиций, правил, законов. Культурная среда имеет исторический и географический характер, то есть каждая эпоха, каждое государство или определенная его часть имеет собственную культуру. Социокультурные потребности, степень их выраженности будет зависеть от эпохи, страны, региона проживания [2].

Социокультурные потребности не являются базовыми, к которым относятся витальные потребности и потребности в безопасности. Согласно логике иерархии потребностей А. Маслоу, социокультурные потребности не будут актуализированы в случае неудовлетворения базовых нужд человека [3].

Как и другие потребности, социокультурные потребности управляют вниманием человека, фиксируют его на объектах, способных их удовлетворить [4]. Следовательно, сформированные в определенной культурной среде социокультурные потребности будут направлять активность человека в знакомую ему культурную среду. Человек будет стремиться к удовлетворению социокультурных потребностей там, где он получит положительную обратную связь от других членов социальной группы.

Сила выраженности потребностей определяется актуальностью нужды в чем-либо в данный момент и усиливает активность человека. Наиболее высокий показатель активности – проактивность. Проактивный человек способен сам выбрать и придерживаться той или иной модели поведения, основываясь, в первую очередь, на собственных желаниях. Проактивность проявляется в осознанности своего поведения и его последствий, принятии ответственности за свою жизнь, во внутреннем локусе контроля, спонтанности, наличии свободы в принятии решений [5]. Проактивность помогает человеку изменить условия среды, сделав их более комфортными для себя [6]. Тем самым происходят изменения в культурной среде, приводящие, в свою очередь, к изменениям социокультурных потребностей членов этого социума. Прослеживается три основных варианта развития социокультурных потребностей в зависимости от уровня активности человека:

Развитие социокультурных потребностей будет способствовать позитивной социализации студентов, расширит возможности для профессионального и личностного роста. Укрепившиеся социокультурные потребности станут ресурсом для жизни в обществе с высокими темпами преобразования социальной действительности. В свою очередь, развитие социокультурных потребностей влечет за собой задачу в подготовке теоретической базы понятия «социокультурные потребности», его структуры, содержания, связей с другими компонентами личности [7].

Материалы и методы исследования

Участники. Апробация программы психолого-педагогического сопровождения развития социокультурных потребностей была реализована на базе Ивановского государственного университета. Были сформированы две группы студентов второго курса очного отделения, 18–20 лет (направление подготовки «Образование и педагогические науки»), по 45 человек в экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) группах. Программа реализовывалась в течение учебного года. Развивающие мероприятия, включающие тренинг «Мои социокультурные потребности», лекции, мастер-классы, экскурсии, были организованы в рамках факультативного курса объемом 72 часа [8].

Методический инструментарий. Для диагностики у студентов-будущих педагогов развития социокультурных потребностей был применен опросник «Выраженность социокультурных потребностей». С целью определения уровня художественно-эстетической потребности был выбран опросник В.С. Аванесова. Познавательная потребность была диагностирована с помощью методики В.С. Юркевич. Уровень потребности в ощущениях различного рода измерялся с помощью шкалы потребности в поисках ощущений (М. Цукерман). Ведущие факторы влечения человека диагностированы с помощью теста Л. Сонди. С целью определения уровня личностной и социальной идентичности была использована методика А. А. Урбанович.

Анализ данных. Полученные эмпирические данные осмысливались и обрабаты-

вались с помощью качественных и количественных методов анализа: дескриптивной статистики, критериально-уровневого анализа, T -критерия Вилкоксона. Расчеты производились на базе пакета статистических программ SPSS 21.

Результаты исследования и их обсуждение

Для сравнения связанных выборок контрольной и экспериментальной групп на входе и выходе из эксперимента, был применен T -критерий Вилкоксона. Были сформулированы нулевая и альтернативная гипотезы:

H_0 : интенсивность сдвигов по изучаемым параметрам до проведения эксперимента не превосходит интенсивности сдвигов после проведения эксперимента.

H_1 : интенсивность сдвигов по изучаемым параметрам до проведения эксперимента превышает интенсивность сдвигов после проведения эксперимента.

Как следует из табл. 1, для экспериментальной группы соотношение $T_{эмп} < T_{кр}$ ($p < 0,01$) верно для социокультурных потребностей, личностной и социальной идентичности (служба, материальное положение, внутренний мир, здоровье, семья, отношения с окружающими, будущее, общество). Следовательно, принимается гипотеза H_1 : после реализации программы психолого-педагогического сопровождения развития социокультурных потребностей изучаемые параметры ЭГ имеют статистически значимые различия.

Таблица 1. Сравнение диагностических данных ЭГ и КГ на входе и выходе из эксперимента

Параметр	ЭГвх– ЭГвых		КГвх– КГвых	
	$T_{эмп}$	Типичный сдвиг	$T_{эмп}$	Типичный сдвиг
Потребность в одобрении	211	+	329	–
Потребности в поисках ощущений	336,5	+	319	–
Художественно-эстетическая потребность	451	+	407,5	–
Познавательная потребность	230,5	+	220	–
Фактор h – влечение к жизни, потребность в любви	297	+	406,5	–
Фактор s – потребность в разрушении и саморазрушении	449,5	–	388,5	+
Фактор e – потребность в этическом поведении	453,5	–	214,5	+
Фактор hu – потребность в моральном поведении	437	+	376	+
Фактор k – потребность в сужении «Я»	256	+	380	+
Фактор p – потребность в расширении «Я»	336,5	+	358	–
Фактор d – потребность в аффилиации: поиск объекта	412	+	170,5	–

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Параметр		ЭГвх– ЭГвых		КГвх– КГвых	
		$T_{эмп}$	Типич- ный сдвиг	$T_{эмп}$	Типич- ный сдвиг
Фактор m – потребность в аффилиации: сохранение объекта		396,5	–	393,5	+
Социокультурные потребности		250,5	+	388	+
Идентичность	Служба	266	+	354	+
	Материальное положение	302,5	+	317	+
	Внутренний мир	243	+	382	+
	Здоровье	270	+	325,5	+
	Семья	289	+	388	+
	Отношения с окружающими	258	+	377	+
	Будущее	254	+	341	+
	Общество	307,5	+	396	+

$$T_{кр} (p<0.01) = 312, T_{кр} (p<0.05) = 371$$

Для контрольной группы соотношение $T_{эмп} > T_{кр} (p<0,01)$ верно для социокультурных потребностей, личностной и социальной идентичности. Мы принимаем гипотезу H_0 о том, что в ходе реализации программы психолого-педагогического сопровождения изучаемые параметры КГ не имеют статистически значимых различий.

С помощью значений средних уровней показателей (СУП) и коэффициента эффективности (КЭ) мы провели количественный анализ полученных результатов. В табл. 2 представлены результаты количественного анализа изменений в группах, на основе которых можно дать оценку эффективности формирующего этапа.

Таблица 2. Динамика изменения значений коэффициентов

Коэффициенты	Группы			
	ЭГ		КГ	
Национально-гражданская идентичность				
СУП	2,56	2,67	2,53	2,53
Коэффициент эффективности	1,043		1,000	
Профессиональное саморазвитие				
СУП	2,42	2,75	2,69	2,69
Коэффициент эффективности	1,136		1,000	
Социальное принятие				
СУП	2,26	2,71	2,51	2,42
Коэффициент эффективности	1,199		0,964	
Приобщение к культуре общества				
СУП	1,97	2,31	2,51	2
Коэффициент эффективности	1,173		0,797	
Семейные ценности				
СУП	2,31	2,6	2,37	2,54
Коэффициент эффективности	1,126		1,072	

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Результаты сравнительного анализа КГ и ЭГ с использованием T -критерия Вилкоксона представлены в табл. 3–4. Данные подтверждают статистические значимые изменения

между показателями ЭГ до и после эксперимента; статистически незначимые изменения показателей КГ до и после эксперимента.

Таблица 3. Сравнительный анализ социокультурных потребностей студентов-будущих педагогов

Социокультурные потребности	ЭГ, n=45 чел.			КГ, n=45 чел.			T ($p < 0.01$)	T ($p < 0.05$)
	Вх	Вых	$T_{эмп}$	Вх	Вых	$T_{эмп}$		
Национально-гражданская идентичность	19,11	20,38	235*	18,73	18,58	486	312	371
Профессиональное саморазвитие	18,67	20,49	159,5*	19,58	19,07	422		
Социальное принятие	11,18	12,31	262*	11,24	10,76	415		
Приобщение к культуре общества	9,49	10,40	237*	10,40	8,73	247,5*		
Семейные ценности	10,69	11,96	164,5*	10,44	10,76	363		

* $p < 0.01$

Таблица 4. Сравнительный анализ личностной и социальной идентичности студентов-будущих педагогов

Критерии личностной и социальной идентичности студентов	ЭГ, n=45 чел.			КГ, n=45 чел.			T ($p < 0.01$)	T ($p < 0.05$)
	Вх	Вых	$T_{эмп}$	Вх	Вых	$T_{эмп}$		
Служба	6,69	8,27	253*	6,58	6,71	376,5	312	371
Материальное положение	7,82	8,40	287*	7,04	7,18	358		
Внутренний мир	7,60	7,80	332**	7,09	7,89	211		
Здоровье	6,93	6,96	443,5	6,58	6,47	430		
Семья	9,11	9,47	289,5*	9,16	8,69	278		
Отношения с окружающими	9,00	9,16	306,5*	8,71	7,98	336,5		
Будущее	8,11	8,44	236,5*	7,76	8,18	327		
Общество	5,62	6,24	164*	5,60	5,22	422,5		

* $p < 0.01$; ** $p < 0.05$

Анализ данных показывает, что в ЭГ наблюдается положительная динамика всех компонентов социокультурных потребностей (национально-гражданская идентичность, профессиональное саморазвитие, социальное принятие, приобщение к культуре общества, семейные ценности). Значимо различаются показатели коэффициента эффективности социокультурных потребностей между результатами ЭГ и КГ. Наибольший прирост СУП наблюдается у компонента социальное приня-

тие в ЭГ. Выявлена отрицательная динамика потребностей в приобщении к культуре общества в КГ.

Показатели идентичности также статистически значимо изменились в ЭГ. Выросли значения по критериям: служба, материальное положение, семья, отношения с окружающими, будущее, общество. Среди студентов-будущих педагогов ЭК сократилось количество конфликтов в социальной и внутриличностной сферах.

Выводы

Программа психолого-педагогического сопровождения оказала влияние на развитие социокультурных потребностей и изменения в структуре идентичности студентов-будущих педагогов ЭГ: они стали более заинтересованы в профессиональном саморазвитии, в сохранении традиционных ценностей, в приобщении к культуре общества, в социальном принятии и создании семьи. В то же время социокультурные потребности студентов контрольной группы в национально-гражданской идентичности и профессиональном саморазвитии остались прежними, обозначен природой потребностей в семейных ценностях и стали менее выражены потребности в социальном принятии и приобщении к культуре общества. Следовательно, потребности в приобщении к культуре общества и социальном принятии развиваются в условиях внешнего стимулирования. Наличие этих потребностей позволяет человеку успешно социализироваться, духовно развиваться и устанавливать положительные коммуникации [9]. Игнорирование развития потребностей в приобщении к культуре общества и социальном принятии может привести к сведению их до минимума из потребностной сферы личности [10].

Потребности в семейных ценностях основываются на базовых потребностях, поэтому их развитие должно происходить в соответствующей возрастной динамике. В настоящее время в нашей стране отмечается деформация традиционных ценностей и потребностей в западных ориентирах, что влечет за собой паде-

ние моральных и нравственных норм, разрушение ценности семьи, что не позволяет естественным потребностям развиваться в соответствии с физиологическим возрастом.

С точки зрения идентичности произошли изменения в сторону снижения противоречий личных и социальных убеждения студентов ЭК в сферах: служба, материальное положение, семья, отношения с окружающими, будущее, общество. Сферы внутренний мир и здоровье не изменились. Вероятно, эти стороны идентичности должны развиваться с помощью других методов работы, в том числе за счет влияния семьи и медицинского информационного поля.

Таким образом, по результатам проведенного анализа, экспериментальная группа имеет более высокие статистически значимые показатели по всем критериям социокультурных потребностей и большинству показателей идентичности. Это свидетельствует о том, что разработанная программа психолого-педагогического сопровождения социокультурных потребностей студентов является эффективной и оказывает развивающий эффект не только на социокультурные потребности студентов-будущих педагогов, но и на внутриличностную согласованность идентичности.

Анализ результатов формирующего эксперимента позволил установить связь социокультурных потребностей и идентичности студентов-будущих педагогов. При развитии социокультурных потребностей происходит изменения идентичности студентов.

Список литературы

1. Стрункина Т. С. Структурно-содержательное моделирование социокультурных потребностей молодежи // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2016. № 1 (134). С. 14–23.
2. Стрункина Т. С. Досуговые предпочтения детей и молодежи: гендерный аспект // Образование личности. 2016. № 2. С. 121–131.
3. Маслоу А. Мотивация и личность / пер. с англ. 3-е изд. СПб.: Питер, 2006. 352 с.
4. Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания. СПб.: Питер, 2001. 272 с.
5. Erzin A. I. Proactive behavior: criterion signs, classification and psychological predictors. Applied and Fundamental Studies: Proceedings of the 1st International Academic Conference. St. Louis, USA : Science & Innovation Center, 2012, pp. 278–281.

6. Campbell D. J. The proactive employee: Managing workplace initiative. Academy of Management Executive. 2006, 14, pp. 52–66.

7. Стрункина Т. С. Программа психологического сопровождения развития социокультурных потребностей студенческой молодежи // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2016. Т. 15. № 5 (138). С. 33–40.

8. Шмелева Е. А., Стрункина Т. С. Социокультурные потребности личности: синтез подходов к психологической программе развития // Психологическая наука и практика: проблемы и перспективы. Материалы V международной научно-практической конференции. Н. Новгород: ННГАСУ, 2016. С. 157–160.

9. Шмелева Е. А., Стрункина Т. С. Социокультурные потребности и социально-психологическая адаптация студентов-первокурсников // Социализация и реабилита-

ция в современном мире. М.: Изд-во «Перо», 2017. С. 597–605.

10. Кисляков А. П., Стрункина Т. С., Шмелева Е. А. Социокультурная идентичность в формировании устойчивости молодежи к возникающим угрозам и рискам // Научный поиск. 2019. № 3.1. С. 76–80.

References

1. Strunkina T. S. Strukturno-soderzhatel'noe modelirovanie sociokul'turnyh potrebnostej molodezhi [Structural and content modeling of socio-cultural needs of youth]. *Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo social'nogo universiteta*, 2016, vol. 1 (134), pp. 14–23.

2. Strunkina T. S. Dosugovye predpochteniya detej i molodezhi: gendernyj aspekt [Leisure preferences of children and youth: gender aspect]. *Obrazovanie lichnosti*, 2016, issue 2, pp. 121–131.

3. Maslou A. *Motivaciya i lichnost'* [Motivation and personality]. per. s angl. 3-e izd. SPb.: Piter, 2006, 352 p.

4. Anan'ev B. G. *O problemah sovremennogo chelovekoznaniya* [About the problems of modern human knowledge]. SPb.: Piter, 2001, 272 p.

5. Erzin A. I. Proactive behavior: criterion signs, classification and psychological predictors. Applied and Fundamental Studies: Proceedings of the 1st International Academic Conference. St. Louis, USA: Science & Innovation Center, 2012, pp. 278–281.

6. Campbell D. J. The proactive employee: Managing workplace initiative. *Academy of Management Executive*, 2006, 14, pp. 52–66.

7. Strunkina T. S. Programma psichologicheskogo soprovozhdeniya razvitiya sociokul'turnyh potrebnostej studencheskoj molodezhi [The program of psychological support for the development of socio-cultural needs of students]. *Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo social'nogo universiteta*, 2016, vol. 15, issue 5 (138), pp. 33–40.

8. Shmeleva E. A., Strunkina T. S. Sociokul'turnye potrebnosti lichnosti: sintez podhodov k psichologicheskoj programme razvitiya [Socio-cultural needs of the individual: synthesis of approaches to the psychological development program]. *Psichologicheskaya nauka i praktika: problemy i perspektivy. Materialy V mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. N. Novgorod: NNGASU, 2016, pp. 157–160.

9. Shmeleva E. A., Strunkina T. S. Sociokul'turnye potrebnosti i social'no-psichologicheskaya adaptaciya studentov-pervokursnikov [Socio-cultural needs and socio-psychological adaptation of first-year students]. *Socializaciya i rehabilitaciya v sovremennom mire*. M.: Izd-vo «Pero», 2017, pp. 597–605.

10. Kisyakov A. P., Strunkina T. S., Shmeleva E. A. Sociokul'turnaya identichnost' v formirovanii ustojchivosti molodezhi k vznikayushchim ugrozam i riskam [Socio-cultural identity in the formation of youth resilience to emerging threats and risks]. *Nauchnyj poisk*, 2019, issue 3.1, pp. 76–80.

Матюхова Татьяна Сергеевна

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»,
Российская Федерация, г. Иваново,
соискатель

E-mail: ts.37@bk.ru

Matyukhova Tatiana Sergeevna

Shuya branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Ivanovo State University»

Russian Federation, Ivanovo

the Applicant

E-mail: ts.37@bk.ru

УДК 331.108.244

ОСОБЕННОСТИ СТИМУЛИРОВАНИЯ СОТРУДНИКОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ В СОВРЕМЕННОЙ СИТУАЦИИ

М. Г. СИНЯКОВА, Н. С. ГЛОТОВА

Уральский институт Государственной противопожарной службы МЧС России,
Российская Федерация, г. Екатеринбург
msinykova@yandex.ru, glotova.nadezhda@mail.ru

В представленной работе анализируются проблемы мотивации и стимулирования сотрудников специализированной пожарно-спасательной части (СПСЧ) в современной ситуации бюджета. В любой профессиональной деятельности человека выделяется система мотивационных факторов труда. Профессиональная деятельность пожарных-спасателей не является исключением. Систему представляют два базовых блока: внешние и внутренние мотивационные факторы труда. В процессе мотивации трудовой деятельности формируются и функционируют мотивы и стимулы труда. В качестве стимулов автор рассматривает блага, имеющиеся в распоряжении организации. Для определения эффективности работы в области исследования проблем в деятельности СПСЧ автором был проведен социологический опрос, посвященный выявлению базовых мотивов работников подразделения. Выявленные в исследовании проблемы в мотивации и стимулировании труда приводят к осознанному отказу от выбранной трудовой деятельности, т.к. наличие объективных внешних трудностей специалиста имеют наибольшее значение, чем линия направленности личности. Таким образом, поиск новых гибких кадровых решений, дающих возможность повысить эффективность труда и снизить текучесть кадров весьма актуален. Установлено, что одним из таких решений может быть увеличение штата СПСЧ.

Ключевые слова: мотивация, особенности службы в СПСЧ, стимулирование труда.

FEATURES OF STIMULATING EMPLOYEES OF A SPECIALIZED FIRE AND RESCUE UNIT IN THE CURRENT SITUATION

M. G. SINYAKOVA, N. S. GLOTOVA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense,
Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»
Russian Federation, Yekaterinburg
msinykova@yandex.ru, glotova.nadezhda@mail.ru

The presented paper analyzes the problems of motivation and stimulation of employees of a specialized fire and rescue unit in the current budget situation. In any professional activity of a person, a system of motivational factors of labor is distinguished. The professional activity of firefighters and rescuers is no exception. The system is represented by two basic blocks: external and internal motivational factors of work. In the process of motivation of labor activity, motives and incentives of labor are formed and function. The author considers the benefits available to the organization as incentives. In order to determine the effectiveness of work in the field of research of problems in the activities of the PCA, the author conducted a sociological survey dedicated to identifying the basic motives of the employees of the unit. The problems in motivation and stimulation of work brought out in the study lead to a conscious rejection of the chosen work activity, since the presence of objective external difficulties of a specialist is of the greatest importance than the line of orientation of the individual. Thus, the search for new, flexible personnel solutions that make it possible to increase labor efficiency and reduce staff turnover is very relevant. It has been established that one of such solutions may be an increase in the staff of the PCA.

Key words: motivation, features of service in the SPC, stimulation of labor.

В условиях современных реалий на государственном уровне большое внимание уделяется безопасности личности. Современный мир характеризуется высоким риском возникновения масштабных катастроф, аварий, бедствий, в связи с чем особую роль приобретает поиск ресурсных возможностей специалистов, участвующих в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а именно - специалистов пожарно-спасательных формирований.

Рост крупных происшествий все чаще требует сосредоточения в одном месте достаточно широкого набора специализированной техники и персонала, умеющего ее применять [2]. В этой связи возрастает интерес к психологическим аспектам профессии пожарного-спасателя, условия работы которых считаются самыми опасными. Спасая чужую жизнь, они рискуют потерять свою. В экстремальных ситуациях пожарному-спасателю необходимо оценить ситуацию, принять правильное решение и при этом иметь адекватное поведение и высокий уровень самообладания.

По данным специалистов по психологии труда профессия пожарного спасателя является гуманной и привлекательной для людей с гуманистической направленностью личности. В тоже время существует ряд факторов, которые способствуют профессиональному выгоранию, повышенному уровню негативных эмоциональных состояний [1,3,4]. Обозначим основные:

- физическое и нервно психическое напряжение, связанное с высокой степенью риска и ответственности за людей;

- неблагоприятные условия труда - повышенная температура, наличие токсичных веществ, ненормированный график и режим труда

Все это обуславливает интерес психологов на изучение в первую очередь стимулирования труда, мотивации и направленности личности специалистов пожарной охраны.

На сегодняшний день наиболее значимым элементом системы обеспечения пожарной безопасности населения страны, является пожарная охрана, которая включает части и подразделения Государственной противопожарной службы МЧС России. В 2015 году в рамках поручения Правительства Российской Федерации и Плана строительства и развития сил и средств МЧС России на 2011–2015 годы на базе наиболее боеспособных подразделений ФПС ГПС в период 2013–2015 годов создано 52 специализированные пожарно-спасательные части ФПС ГПС (далее – СПСЧ), как самостоятельные юридические лица. В настоящее время в системе МЧС России создано и функционирует 60 СПСЧ и 20 СЧ по ТКП на территории 71 субъекта Российской Федерации. Общая характеристика СПСЧ ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Свердловской области представлена в табл. 1.

Таблица 1. Общая характеристика СПСЧ ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Свердловской области¹

Наименование	СПСЧ ФПС ГПС ГУ МЧС России по Свердловской области
Штатная численность	Составляет 121 единицы, из них СНС – 19, МЧС – 100 2 единицы – работники
	Организационно – штатная структура (схема организации): Служба тушения пожаров и проведения АСР – 4 единицы Служба радиационной и химической защиты -13 единиц Медико – психологическая служба - 4 единицы Служба телекоммуникации и связи – 6 единиц Инженерная служба – 2 единицы Группа пиротехнических работ – 10 единиц Группа робототехнических средств и беспилотных летательных аппаратов – 2 единицы
Техника	54 единицы, из них: 5 единиц основных пожарных автомобилей; 10 единиц специальных пожарных автомобилей; 5 единиц инженерной техники 34 единицы вспомогательной техники

¹ Официальный сайт Главного управления МЧС России по Свердловской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://66.mchs.gov.ru/>, свободный

Как видно из табл. 1 в отличие от обычных пожарных частей на вооружения СПСЧ имеется большое количество техники (на обычную пожарную часть приходится всего 4-5 единиц техники). Специализированная пожарно-спасательная часть руководит тушением крупных затяжных пожаров. Кроме того, сотрудники участвуют в ликвидации последствий серьезных ДТП, происшествий на водных объектах, зона ответственности может включать всю территорию Свердловской области.

Штатная численность СПСЧ ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Свердловской области составляет 121 человек личного состава, списочная численность – 106 человек (укомплектованность 87,6 %) (рисунок). Профессиональная компетентность сотрудников СПСЧ определяется рядом факторов: общее базовое образование, специальное профессиональное образование, приобретенные навыки, стаж и опыт работы, а также личностными и социальными качествами.

Таким образом, некомплект персонала на сегодняшний день составляет 12,4 %. По данным таблицы 3 в 2021 году уволено 10 мастеров-пожарных, что вдвое больше, чем в предыдущем году. Следует отметить, что в Свердловской области, как и в любом другом субъекте РФ функционирует только одно такое подразделение, из-за большой нагрузки на пожарных существует проблема текучести кадров (табл. 2).

Любая профессиональная деятельность личности напрямую зависит от конкретного ряда потребностей человека. Потребности и мотивация личности находят свое применение в качественном показателе профессиональной деятельности. Возникновение профессиональной мотивации личности напрямую зависит от осознанности значимости своей трудовой деятельности, полной реализации своих возможностей и способностей. Для полноты раскрытия понятия «профессиональная мотивация», разберем истоки возникновения желания трудиться в формированиях пожарно-спасательных служб.

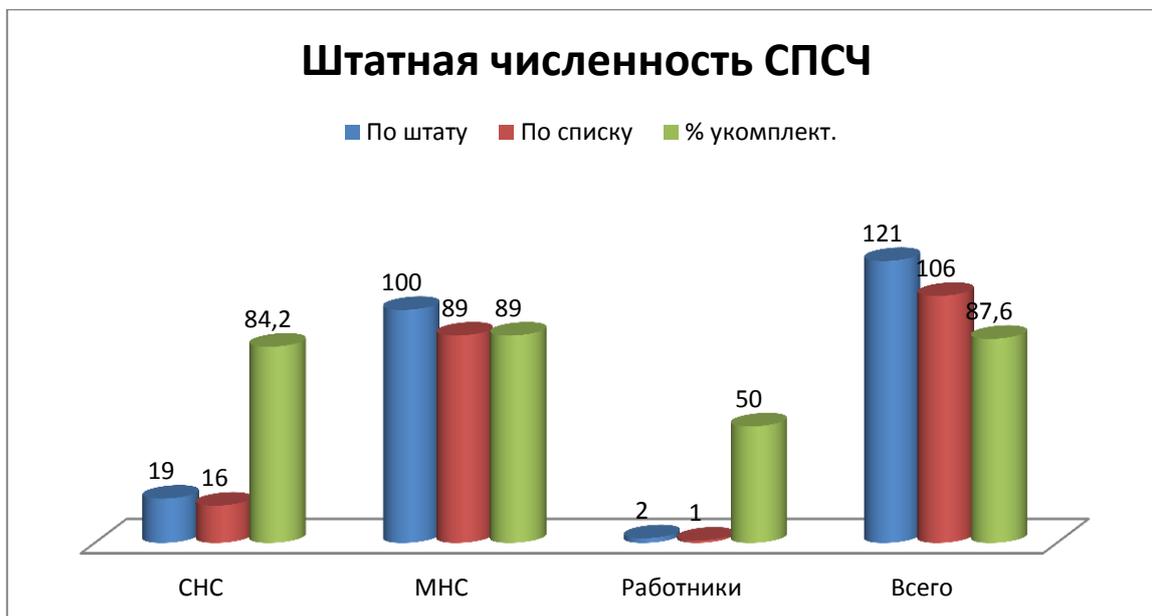


Рисунок. Штатная численность СПСЧ ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Свердловской области¹

Таблица 2. Сравнительная таблица по принятым и уволенным за 2014–2021 гг. (уволено\принято)¹

Категория	2019	2020	2021
Мастер-пожарный	5\6	5\5	5\10
Водитель	3\3	3\3	3\3

В этой связи было проведено экспертное интервью с Начальником СПСЧ ФПС по Свердловской области, подполковником внутренней службы Трубиным Сергеем Константиновичем по проблемам в деятельности СПСЧ. По результатам интервью можно отметить следующее. По мнению начальника СПСЧ, дефицит кадров и проблема текучести кадров является одной из ключевых проблем. Численности личного состава недостаточно для технического обслуживания такого большого количества единиц техники.

По мнению эксперта, на сегодняшний день укомплектованность СПСЧ в два раза меньше от существующих потребностей. В этой связи сотрудники несут большую нагрузку по осуществлению обслуживания спецтехники, находящейся на вооружении в подразделении. Дополнительное привлечение вне дежурной смены в виду нехватки штатной численности также сказывается на текучести кадров. Таким образом, при постоянном дефиците времени для выполнения плановых задач у сотрудников развиваются стрессы и эмоциональное выгорание.

Высоким также является некомплект по категории «водитель». После публикации вакансии на сайтах в сети Интернет значитель-

ное число кандидатов, присылающих резюме: заявляют завышенные требования по заработной плате; возраст 40 лет и более, имеют ограничения по состоянию здоровья. Поиск кандидатов на должности водительского состава осложняется тем, что в обязанности водителей входит осуществление ремонта и технического обслуживания автомобильного транспорта, находящегося на вооружении в подразделении.

По мнению Начальника СПСЧ все вышеназванные причины приводят к осознанному отказу от выбранной трудовой деятельности, т.к. наличие объективных внешних трудностей работников имеют наибольшее значение, чем линия направленности личности.

Для определения эффективности работы в области исследования проблем в деятельности СПСЧ нами было проведен социологический опрос, посвященный выявлению базовых мотивов работников подразделения. В исследовании участвовали 112 сотрудников учреждения в возрасте от 24 до 43 лет, стаж работы которых составляет от 3 лет. По окончании анкетирования была проведена обработка полученных данных. Эмпирический материал обрабатывался методом контент-анализа (табл. 3).

Таблица 3. Социологическое исследование работников СПСЧ

Ответы респондентов на вопрос «Что для вас может стать причиной (мотивом) увольнения или перевода на другую должность?»	Ответы респондентов (% опрошенных)
Несоответствие уровня заработной платы квалификации, сложности выполняемой работы, количества и качества затраченного труда	19 %
Конфликты с коллегами, начальником, плохой психологический микроклимат в организации	13 %
Отсутствие карьерного роста и ротации кадров	8 %
Дополнительное привлечение к работе вне дежурной смены, привлечение в командировки, показательные неоплачиваемые мероприятия	31 %
Высокая нагрузка, выполнение новых обязанностей из страха потерять работу	29 %

По итогам опроса отмечаем, что главными причинами недовольства сотрудников СПСЧ текущими условиями труда являются: дополнительное привлечение к работе вне дежурной смены, привлечение в командировки, показательные неоплачиваемые мероприятия (31 %) и высокая нагрузка, выполнение новых обязанностей из страха потерять работу (29 %). Таким образом треть работников части демонстрируют снижение заинтересованности в работе при условии, что результаты их труда никто не ценит. Как правило, ощущение экс-

плуатации и неценности не приходит внезапно: большие рабочие нагрузки физические и моральные; ненормированный рабочий день; несовершенство процессов формирования личного состава СПСЧ приводят к стрессам и эмоциональному выгоранию персонала.

При этом нужно подчеркнуть, что традиционные для такой ситуации методы стимулирования сотрудников в СПСЧ используются: вынесение благодарностей, награждение нагрудными знаками и медалями, надбавка 20 % к окладу за смежные специальности. Но в

ситуации постоянного выполнения дополнительных обязанностей эти стимулы становятся менее эффективными.

Таким образом, выявленные в исследовании проблемы стимулирования мотивации персонала заставляют искать новые, гибкие кадровые решения, дающие возможность повысить эффективность труда и снизить текущую стоимость кадров. Одним из таких решений может быть увеличение штата СПСЧ.

Следует отметить, что расширение штата персонала – это не всегда решение кадровой оптимизации, а зачастую необходимость. Если в СПСЧ нет технической или иной возможности минимизировать трудовые процессы, оптимизировать их под имеющийся штат, то нет другого выбора, кроме как расширять штат.

Также решением кадровой оптимизации может стать аугментинг, который имеет ряд достоинств, а именно:

1. Позволяет закрыть пробел в определенных навыках.

2. Уменьшает время подбора сотрудников. Самостоятельный подбор сотрудников – долгий и непростой процесс, и если он затягивается, то компания неизбежно начинает терять деньги. Увеличением штата профессионально занимается специализированная компания;

3. Уменьшает стоимость подбора сотрудников.

4. Уменьшает эксплуатационные расходы. Сотрудники, входящие в собственный штат СПСЧ, обходятся гораздо дороже тех, кто работают в рамках аутсорсинга. Если говорить кратко, то увеличение штата позволяет использовать человеческие ресурсы так же, как если бы работники входили в штат, но без издержек их содержания.

Таким образом, результаты исследования несут практическую значимость для организации работы по профессиональному отбору, позволяя минимизировать риски при прохождении службы, обеспечить эффективную профессиональную деятельность сотрудников МЧС России в целом.

Список литературы

1. Каппушев С. С. Психологические особенности мотивации профессиональной деятельности сотрудников государственной противопожарной службы МЧС России: автореферат дис. ... канд. психол. наук: 05.26.03. Санкт-Петербург, 2006. 23 с.

2. Нехорошкова Ю. В., Шафран Л. М. Роль регуляторных систем в психофизиологической эффективности трудовой деятельности пожарных и спасателей // Актуальные проблемы транспортной медицины. 2008. № 3. С. 27–29.

3. Специализированные подразделения пожарной охраны: монография / Ш. Ш. Дагиров, М. В. Алешков, А. Д. Ищенко [и др.]. М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. 173 с.

4. Шмырева М. Б., Гаджиев М. К. Особенности мотивации профессиональной деятельности сотрудников ГПС МЧС России // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2014. № 1 (5). С. 374–376

References

1. Kappushev S. S. Psixologicheskie osobennosti motivacii professional'noj deyatel'nosti

sotrudnikov gosudarstvennoj protivopozharnoj sluzhby` MChS Rossii. Avtoreferat diss. kand. psixol. nauk [Psychological features of the motivation of professional activity of employees of the state fire service of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Abstract dis. cand. psychol. sci.]. Sankt-Peterburg, 2006. 23 p.

2. Nexoroshkova Yu. V., Shafran L. M. Rol' reguljatorny`x sistem v psixofiziologicheskoy e`ffektivnosti trudovoj deyatel'nosti pozharny`x i spatsatelej [The role of regulatory systems in the psychophysiological efficiency of labor activity of firefighters and rescuers]. *Aktual'ny`e problemy` transportnoj mediciny`*, 2008, issue 3, pp. 27–29.

3. *Specializirovanny`e podrazdeleniya pozharnoj ohrany`*: monografiya / Sh. Sh. Dagirov, M. V. Aleshkov, A. D. Ishhenko [et al.]. M.: Akademiya GPS MChS Rossii, 2017, 173 p.

4. Shmy`reva M. B., Gadzhiev M. K. Osobennosti motivacii professional'noj deyatel'nosti sotrudnikov GPS MChS Rossii [Features of motivation of professional activity of employees of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia]. *Sovremenny`e texnologii obespecheniya grazhdanskoj oborony` i likvidacii posledstvij chrezvy`chajny`x situacij*, 2014, issue 1(5), pp. 374–376

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Глотова Надежда Сергеевна

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Екатеринбург
магистрант кафедры государственной службы и кадровой политики
Государственное и муниципальное управление
E-mail: glotova.nadezhda@mail.ru

Glotova Nadezhda Sergeevna

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Yekaterinburg
master's student of the Department of Public Service and Personnel Policy
State and municipal administration
E-mail: glotova.nadezhda@mail.ru

Синякова Марина Геннадьевна

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Екатеринбург
доктор психологических наук, доцент,
заведующий кафедрой государственной службы и кадровой политики
E-mail: msinykova@yandex.ru

Siniakova Marina Gennadievna

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Yekaterinburg
doctor of psychological sciences, associate professor,
Head of the Department of Public Service and Personnel Policy
E-mail: msinykova@yandex.ru

УДК 159.9.075

ГОТОВНОСТЬ К РИСКУ КАК КОМПОНЕНТ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ К ЭМОЦИОНАЛЬНОМУ ВЫГОРАНИЮ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ

Р. М. ШИПИЛОВ¹, Е. А. ШМЕЛЕВА^{1,2,3}, И. Ю. ШАРАБАНОВА¹, Е. П. АЗАРОВА⁴

¹Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

²Ивановский государственный университет,

Российская Федерация, г. Иваново

³Российский государственный социальный университет,

Российская Федерация, г. Москва

⁴Главное управление МЧС России по Владимирской области,

Российская Федерация, г. Владимир

E-mail: rim-sgpu@rambler.ru, noc_shmeleva@mail.ru, sharabanova@bk.ru, azarova.cat@yandex.ru

В статье проведён анализ особенностей готовности сотрудников Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы к риску как компонента психологической устойчивости к эмоциональному выгоранию. Рассмотрена взаимосвязь склонности к риску с возрастом пожарных, а также с мотивацией достижения, уровня притязаний и состояний эмоционального выгорания.

Диагностический инструментарий исследования составляют методики В. В. Бойко, Шуберта, Мехрабиан, Шварцландера. На основании результатов исследования, демонстрирующих связь склонности к риску, мотивации достижений, уровня притязаний со спецификой профессиональной деятельности, сделан вывод о наличии фаз и стадий синдрома эмоционального выгорания. Установлено, что сотрудники Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы подвержены разным факторам риска, вызывающим синдром эмоционального выгорания. Практическая значимость проведённого исследования заключается в том, что полученные результаты позволят более качественно проводить мониторинговые исследования сотрудников и работников Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы, использовать выводы в психопрофилактической работе, а также применять их при разработке и реализации программ психокоррекции и психопрофилактики в работе с сотрудниками Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы.

Ключевые слова: риск, психологическая устойчивость, мотивация достижений, уровень притязаний, эмоциональное выгорание.

RISK READINESS AS A COMPONENT OF PSYCHOLOGICAL RESISTANCE TO EMOTIONAL BURNOUT IN THE PROFESSIONAL ACTIVITIES OF EMPLOYEES OF THE FEDERAL FIRE-FIGHTING SERVICE OF THE STATE FIRE-FIGHTING SERVICE

R. M. SHIPILOV¹, E. A. SHMELEVA^{1,2,3}, I. Yu. SHARABANOVA¹, E. P. AZAROVA⁴

¹Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education

«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

²Ivanovo State University,

Russian Federation, Ivanovo

³Russian State Social University,

Russian Federation, Moscow

⁴Main Directorate of EMERCOM of Russia for the Vladimir Region,

Russian Federation, Vladimir

E-mail: rim-sgpu@rambler.ru, noc_shmeleva@mail.ru, sharabanova@bk.ru, azarova.cat@yandex.ru

The article analyzes the features of the readiness of employees of the Federal Fire Service of the State Fire Service to risk as a component of psychological resistance to emotional burnout. The relationship of risk appetite with the age of firefighters, as well as with the motivation of achievement, the level of claims and states of emotional burnout is considered.

The diagnostic tools of the study are the methods of V. V. Boyko, Schubert, Mehrabian, Schwarlander. Based on the results of the study demonstrating the relationship of risk appetite, motivation of achievements, the level of claims with the specifics of professional activity, it is concluded that there are phases and stages of emotional burnout syndrome. It has been established that employees of the Federal Fire Service of the State Fire Service are subject to various risk factors that cause emotional burnout syndrome. The practical significance of the conducted research lies in the fact that the results obtained will allow for better monitoring studies of employees and employees of the Federal Fire Service of the State Fire Service, use the findings in psychoprophylactic work, as well as apply them in the development and implementation of programs of psychocorrection and psychoprophylaxis in working with employees of the Federal Fire Service of the State Fire Service.

Key words: risk, psychological stability, achievement motivation, level of aspirations, emotional burnout.

Актуальность.

Ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций для специалистов Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы (далее – ФПС ГПС) формируют профессиональный опыт персонала. Однако условия, в которые попадают пожарные зачастую связаны с риском не только их физического и психологического здоровья, но и угрозы жизни, а также угрозы жизни и здоровью окружающих.

Наиболее существенное влияние на психологическое здоровье сотрудников ФПС ГПС оказывают последствия чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) с человеческими жертвами и значительными материальными потерями. Выполняя свой долг, помогая пострадавшим, сопереживая, сочувствуя им, пожарные затрачивают большое количество жизненных сил, переживая психотравмирующие ситуации, которые в последствии могут перерасти в травматический стресс.

Специфика повседневной профессиональной деятельности пожарного также несёт в себе психологическое напряжение. Ожидание вызова, тревоги, непредсказуемость ситуации, большие физические нагрузки, высокая интенсивность и концентрация внимания, страх за некачественное выполнение поставленных задач, высокая ответственность и т.д. приводят с одной стороны к эмоциональному истощению, с другой могут привести к «критическим инцидентам», в результате которых гибнут люди [1, 2, 3]. Всё это в дальнейшем по истечении определённого периода времени

преобразуется в профессиональный хронический стресс.

Перечисленные выше факторы риска обусловлены с одной стороны объективными показателями, т.е. неподготовленностью сотрудников ФПС ГПС в физическом и психологическом плане, с другой стороны субъективными причинами, связанными с условиями и особенностями профессиональной деятельности [4]. В связи с этим риски, как травматического, так и хронического стресса способствуют выработке у пожарных механизмов психологической защиты. Одним из таких механизмов является синдром эмоционального выгорания – выработанного личностью механизма психологической защиты в форме полного или частичного исключения эмоций в ответ на избранные психотравмирующие воздействия [5].

В настоящее время проблема эмоционального выгорания является наиболее актуальной в психологической науке. Данной проблеме посвящены научные исследования: В. В. Бойко (1999), Н. Е. Водопьяновой (2000), Е. С. Старченковой (2002), В. Е. Орел (2005), В. И. Евдокимова (2008), А. В. Алтунина (2012), О. А. Климовой (2018). Современные психологические исследования, касающиеся проблем эмоционального выгорания сотрудников ФПС ГПС, нашли своё отражение в трудах: Т. И. Шевченко (2006), Н. В. Мушастой (2007), Ю. С. Шойгу (2007), А. В. Осипова (2009), А.В. Шленкова (2010), И. Н. Елисеевой, Т. В. Лернер (2011), С. П. Ивановой (2011), В. С. Кошкарновой (2014), А. В. Пономарёв (2017). Вместе с тем научно-практические задачи обеспечения и реализации профессио-

нальной подготовки сотрудников ФПС ГПС, не нашли достаточного отражения в научных работах.

Исследование Д. Винникова с соавт. среди казахстанских пожарных зафиксировало более высокое выгорание, измеряемое эмоциональным истощением в профессиональной деятельности, у сотрудников, наделенных руководящими функциями, вероятно, из-за более высоких требований к работе, однако не выявило связи возраста и стажа с выгоранием [6]. Исследование Т. Д. Смит среди американских профессиональных пожарных продемонстрировало, что воспринимаемый стресс на работе и конфликт между работой и семьей являются значимыми предикторами эмоционального выгорания (оба $p < 0,001$) [7]. На необходимость учета биологических предикторов выгорания, таких как, например, половые гормоны, наряду с воспринимаемым стрессом на работе и конфликтами между работой и семьей, указывает другое исследование казахстанских пожарных, проведенное Д. Винниковым с соавт., которое также может служить ориентиром для будущих мер профилактики эмоционального выгорания [8].

В. В. Бойко представляет «выгорание», как функциональный стереотип, позволяющий человеку в одних случаях дозировать и экономно расходовать свои энергетические ресурсы, в других не качественно исполнять свою профессиональную деятельность [5]. А. В. Пономарев отмечает, что, находясь в ситуациях нормативной неопределенности и регламентированного цейтнота, возможны ситуации, в которых пожарные совершают ошибки в принятии управленческих решений, толкают себя на неоправданный риск или, наоборот, чрезмерную осторожность [9]. В то же время синдром выгорания приводит к появлению депрессии, низкой самооценки профессиональной деятельности¹, что в свою очередь, по мнению А. К. Марковой (1996), Э. Ф. Зеер (1997), В. Е. Орел (2001), А. А. Реан (2006), приводит к снижению эффективности деятельности, а также нарушению дисциплины, которые в профессиональной деятельности сотрудников ФПС ГПС являются ключевыми. Та-

ким образом, деятельность сотрудников ФПС ГПС можно назвать сложной и рискованной работой, которая с высокой степенью вероятности при сложении многих факторов риска может привести к ухудшению здоровья, психического и физического благополучия личности.

Для поддержания себя, как профессионала и человека, с точки зрения психологии, у сотрудников ФПС ГПС должна быть образована профессионально-психологическая устойчивость – способность длительное время сохранять оптимальные возможности психической деятельности, для успешного решения профессиональных задач в различных экстремальных ситуациях [10]. Такая устойчивость у сотрудников ФПС ГПС достигается в результате длительного профессионального опыта.

Целью исследования является определение взаимосвязи мотивации достижения, уровня притязаний и состояний эмоционального выгорания, как компонента психологической защиты сотрудников ФПС ГПС, склонных к риску.

Материалы и методы исследования:

Участники исследования. Исследование проходило в период с января по июнь 2021 года. Объектом исследования выступали сотрудники и работники 1-го Пожарно-спасательного отряда ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Владимирской области. Количество участников исследования составило 102 человека в возрасте от 19 до 63 лет. Срок службы обследуемых составил от одного года до двадцати лет. Для сбора данных использовалось компьютерное тестирование.

Методический инструментарий. Для определения готовности сотрудников ФПС ГПС к рисковому поведению, использовалась методика диагностики степени готовности к риску А.М. Шуберта [11]. С целью выявления мотивов стремления к успеху и избегания неудачи, применялся опросник мотивации достижения А. Мехрабиан [11]. Для оценки уровня притязаний у сотрудников использовали экспресс-методику в моторной пробе Шварцландера². С целью определения составляющих эмоционального выгорания была выбрана методика

¹ Волобаев В. М. Мультимодальная групповая психотерапия эмоционального выгорания [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dissercat.com/content/multimodalnaya-gruppovaya-psikhoterapiya-emotsionalnogo-vygoraniya> (дата обращения 24.01.2022).

² Самооценка уровня притязаний по методике Шварцландера [Электронный ресурс]. URL: <https://minakov.com.ru/samoocenka-urovnya-prityazanij-po-metodike-shvarclandera/> (дата обращения 26.10.2021).

«Диагностики уровня эмоционального выгорания» В. В. Бойко [11].

Анализ данных. В ходе эмпирического исследования полученные данные обрабатывались с помощью качественных и количественных методов анализа, в том числе: описательные статистики, корреляционный анализ с использованием коэффициента Спирмена. Расчеты производились с использованием статистических программ SPSS 21.

Результаты исследования и их обсуждение.

Рассмотрим результаты проведенного исследования, основанного на определении особенностей склонности к риску, уровней мотивации достижения, притязаний и фаз, а также симптомов эмоционального выгорания у сотрудников и работников 1-го Пожарно-спасательного отряда ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Владимирской области. Данные эмпирического исследования представлены в табл. 1–2 и на рис. 1–3.

Таблица 1. Описательные статистики показателей готовности к риску, фаз и симптомов эмоционального выгорания у сотрудников ФПС ГПС (n=102)

Показатели/шкалы		Минимальное значение	Максимальное значение	Среднее значение	Среднеквадратичное отклонение
Возраст		19	63	37,66	10,767
Готовность к риску		-23	27	0,01	11,833
Мотивация достижения		106	200	140,06	15,203
Уровень притязаний		-8,90	4,60	0,1410	1,92426
Эмоциональное выгорание	Фаза «НАПРЯЖЕНИЕ»	0	65	9,30	11,230
	Переживание психотравмирующих обстоятельств	0	24	2,15	4,659
	Неудовлетворенность собой	0	18	2,59	3,833
	Загнанность в клетку	0	25	1,91	3,913
	Тревога и депрессия	0	23	2,68	3,950
	Фаза «РЕЗИСТЕНЦИЯ»	2	60	22,7	12,293
	Неадекватное избирательное эмоциональное реагирование	0	27	9,04	6,706
	Эмоционально-нравственная дезориентация	0	18	5,50	4,152
	Расширение сферы экономии эмоций	0	23	1,91	3,929
	Редукция профессиональных обязанностей	0	24	5,84	6,005
	Фаза «ИСТОЩЕНИЕ»	3	51	16,6	10,237
	Эмоциональный дефицит	0	25	5,57	6,095
	Эмоциональная отстраненность	0	18	7,43	3,969
	Личностная отстраненность (деперсонализация)	0	33	1,79	4,671
	Психосоматические и психовегетативные нарушения	0	15	1,72	2,953

При анализе полученных результатов исследования эмоционального выгорания, представленных в табл. 1 и рис. 1 можно говорить о том, что у 97 % респондентов не сформировалась фаза «Напряжения», у 82 % – фаза «Резистенция», у 92 % – фаза «Истощение». С нашей точки зрения, данные сотрудники, регулярно сопереживающие другим людям,

обладающие большой ответственностью, выполняя свой профессиональный долг, не проявляют механизма психологической защиты, связанного с физическим и психологическим истощением в ответ на эмоциональное перенапряжение при выполнении служебных обязанностей.

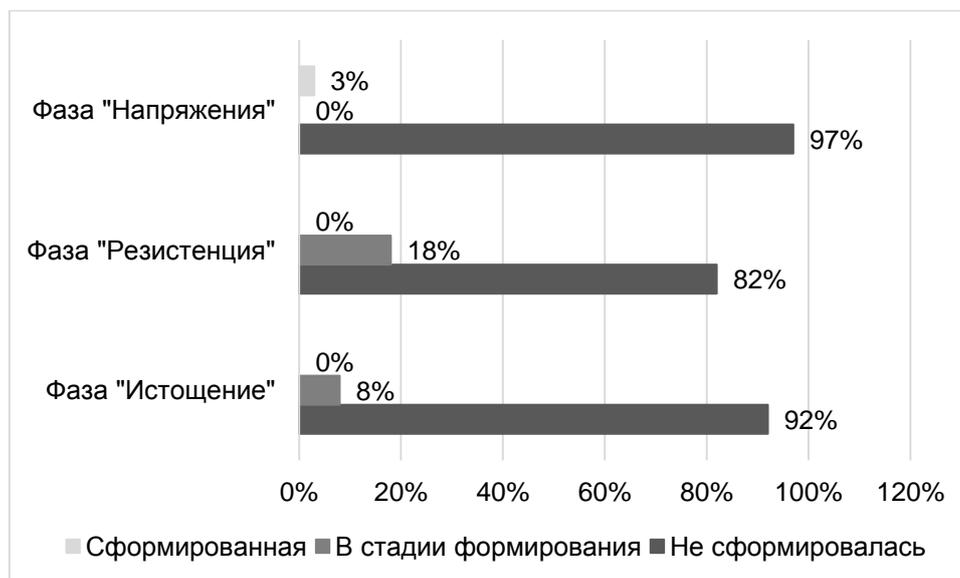


Рис. 1. Результаты оценки уровня эмоционального выгорания пожарных (по методике В.В. Бойко)

Однако у 3 % сотрудников уже сформировалась фаза «Напряжения», которая является первым толчком в строении эмоционального выгорания. Данная фаза может проявляться в тревожном напряжении к себе, происходящих с человеком ситуациях, неудовлетворенности происходящими на работе обстоятельствами. В стадии формирования фазы «Резистенция» находятся 18 % респондентов. В данном случае сотрудники, находящиеся в данной фазе характеризуются тем, что на данном этапе их организм сопротивляется нарастающему стрессу и стремится к своему психологически комфортному состоянию, применяя имеющиеся в его распоряжении средства, тем самым формируя психологическую защиту как эмоциональное выгорание. Сотрудник в данном случае может неадекватно эмоционально реагировать на эмоциональные запросы других людей, грубить. В поведении данных людей часто замечается эмоциональная черствость и равнодушие. В тоже время у 8 % респондентов имеются предпосылки к фазе «Истощение». В данной категории сотрудников проявляется падение общего эмоционального тонуса, проявляется эмоциональная отстраненность и как следствие могут возникнуть психосоматические и психовегетативные нарушения. Данные нарушения могут проявляться в обострении хронических болезней,

спазмах сосудов, бессоннице, плохом настроении и др.

При анализе результатов исследования выявлено, что не обнаруживаются взаимосвязи между уровнем притязаний и склонностью к риску, склонностью к успеху сотрудников. Следовательно, независимо от того, какие перед собой цели ставит человек, это не влияет на его осторожность перед неопределённой ситуацией и мотивом к избеганию неудачи. Самооценка сотрудников склонных к риску и склонных к осторожности может быть одна и та же.

Исследование у сотрудников ФПС ГПС мотивов успеха и неудач показали следующие результаты, которые представлены на рис. 2.

У 5 % респондентов обнаруживается мотив к демонстрации успеха, у 95 % опрошенных склонность к избеганию неудачи. Данные значения проявляются в том, что работа в экстремальных ситуациях требует от пожарных и водителей спецтехники предельной концентрации внимания, просчета всех возможных и невозможных ситуаций и случайностей, поэтому результаты их деятельности оцениваются и воспринимаются другими людьми (пострадавшими, начальством, посторонними людьми). Для того, чтобы избежать срыва в своей профессиональной деятельности у сотрудников начинает доминировать мотив избегания неудачи.

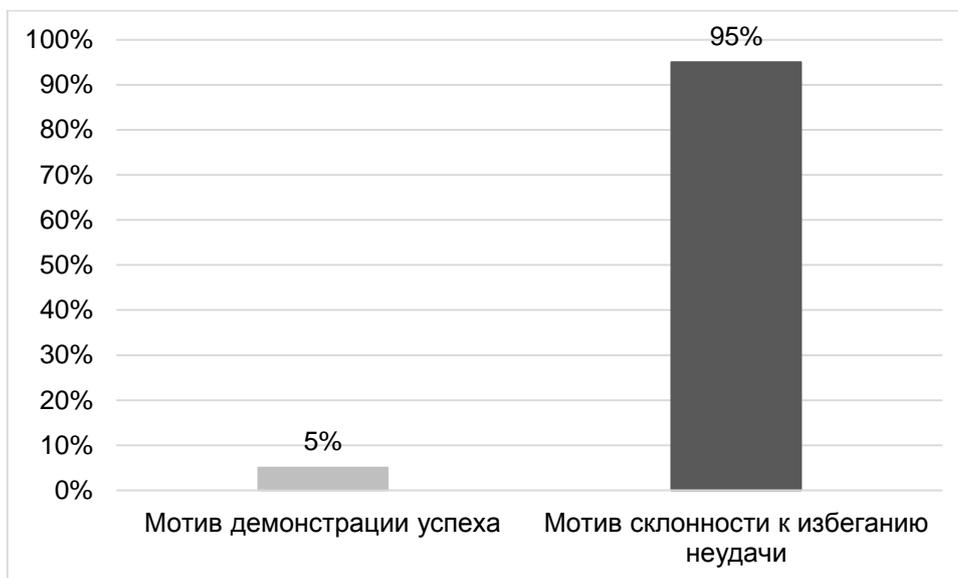


Рис. 2. Результаты диагностики мотивации успеха и избегания неудач у пожарных (по методике А. Мехрабиан)

Результаты оценки уровня притязаний представлены на рис. 3. Данные показатели свидетельствуют о том, что у 4 % исследуемых выявляется высокий уровень притязаний, у 31 % респондентов обнаруживается умеренный уровень, который говорит о том, что человек знает какие цели достижимы и ставит их

для себя чуть выше, чем способствует развитию своей личности. У 51 % тестируемых выявляется низкий уровень притязаний, у 14 % респондентов – нереально низкий уровень притязаний, следовательно, данные сотрудники ставят для себя заведомо достижимые, легкие цели.

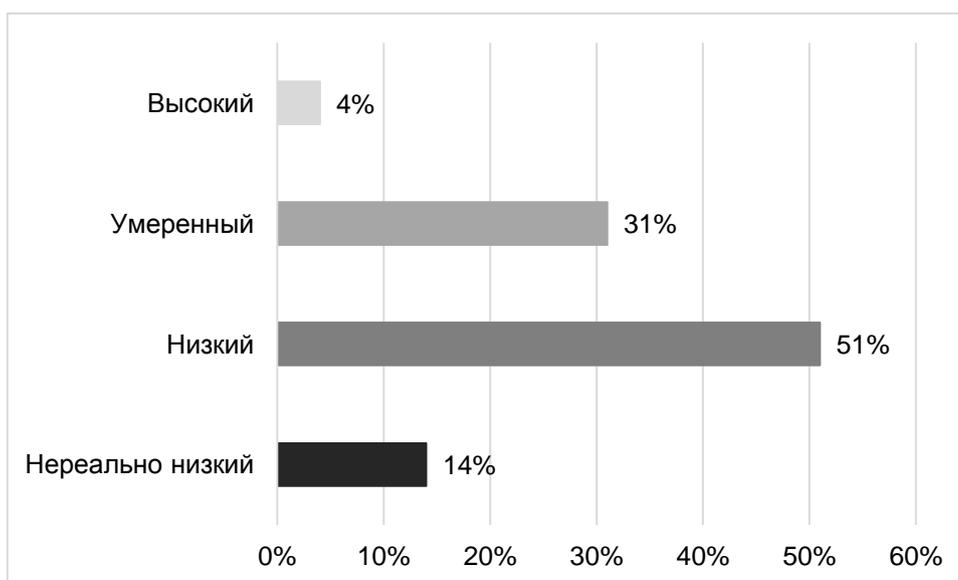


Рис. 3. Результаты оценки уровня притязаний (по методике Шварцландера)

Таблица 2. Корреляционный анализ Спирмена показателей готовности к риску (n=102)

Шкалы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1																		
2	-0,20*	1																	
3	-0,12	0,22*	1																
4	0,16	0,09	-0,01	1															
5	0,24*	0,21	-0,16	0,01	1														
6	-0,03	0,33**	-0,16	0,11	0,63	1													
7	0,19	0,02	0,02	-0,05	0,59	0,23	1												
8	0,016	0,17	0,04	0,01	0,54	0,25	0,13	1											
9	0,34**	0,07	-0,31**	0,01	0,64	0,30	0,17	0,13	1										
10	0,03	0,03	-0,17	0,21*	0,19	0,13	0,03	0,14	0,17	1									
11	0,05	0,01	-0,21*	0,14	0,25	0,22	0,08	0,07	0,29	0,71	1								
12	0,13	0,09	-0,00	0,03	-0,11	-0,22	-0,06	0,08	-0,13	0,30	-0,00	1							
13	-0,12	0,10	-0,08	0,03	0,09	0,17	-0,05	0,12	-0,06	0,35	0,06	-0,11	1						
14	-0,09	-0,01	-0,06	0,13	0,24	0,18	0,11	0,18	0,19	0,68	0,32	0,05	0,20	1					
15	-0,07	0,17	-0,14	0,01	0,53	0,43	0,23	0,34	0,41	0,42	0,31	0,05	0,08	0,44	1				
16	-0,07	0,07	-0,03	0,17	0,26	0,17	0,14	0,18	0,22	0,25	0,18	0,10	0,00	0,26	0,71	1			
17	-0,28**	0,25*	0,04	-0,19	0,14	0,24	0,04	0,13	-0,04	0,26	0,13	0,00	-0,02	0,40	0,38	-0,09	1		
18	0,10	0,09	0,30**	0,08	0,46	0,43	0,20	0,22	0,46	0,37	0,23	-0,05	0,30	0,35	0,61	0,31	0,05	1	
19	0,13	-0,09	0,28**	-0,07	0,38	0,13	0,20	0,16	0,43	0,30	0,34	0,00	0,05	0,20	0,37	-0,02	0,00	0,35	1

** Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).
* Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).

Примечание: 1 – возраст, 2 – склонность к риску, 3 – мотивация достижения, 4 – уровень притязаний, 5 – Фаза «Напряжения», 6 – переживание психотравмирующих обстоятельств, 7 – неудовлетворенность собой, 8 – загнанность в клетку, 9 – тревога и депрессия, 10 – Фаза «Резистенция», 11 – неадекватное избирательное эмоциональное реагирование, 12 – эмоционально-нравственная дезориентация, 13 – расширение сферы экономики эмоций, 14 – редукция профессиональных обязанностей, 15 – Фаза «Истощение», 16 – эмоциональный дефицит, 17 – эмоциональная отстраненность, 18 – личностная отстраненность (деперсонализация), 19 – психосоматические и психовегетативные нарушения

В табл. 2 представлены результаты корреляционного анализа с использованием критерия Спирмена изучаемых психологических характеристик.

Исходя из результатов исследования выявляется стойкая обратная взаимосвязь между мотивом склонности к успеху и симптом «психосоматических и психовегетативных» нарушений в фазе Резистенция ($r = -0,28$; $p < 0,01$). Анализ результатов также обнаруживает стойкую обратную взаимосвязь между мотивом склонности к успеху и симптомом «неадекватное избирательное эмоциональное реагирование» ($r = -0,21$; $p < 0,01$). Сотрудники, проявляющие мотивацию достижения, воспринимают и общаются с субъектами своего профессионального воздействия, как с людьми, у

которых есть разные эмоции, пострадавшие имеют право их ощущать и чувствовать. Сотрудники с мотивацией к неудаче, утрачивают интерес к человеку, воспринимая потерпевшего, как неодушевленный предмет, объект для манипуляций.

Согласно результатам исследования, прямая взаимосвязь выявляется между склонностью к риску и симптом «эмоциональная отстраненность» ($r = 0,25$; $p < 0,05$). Это выражается в том, что сотрудники, склонные к осторожности, эмоционально открыты для людей. У них возникает эмоциональный отклик как на позитивные, так и на негативные события. Сотрудники, склонные к риску, начинают реагировать на эмоциональные события на работе, как роботы, машины – безэмоционально, чем

усугубляют фазу «Истощения» в эмоциональном выгорании. Такая эмоциональная защита свидетельствует о профессиональной деформации личности.

Обнаружена стойкая обратная взаимосвязь между возрастом и симптомом «эмоциональная отстраненность» ($r = -0,28$; $p < 0,01$). Чем старше сотрудник, тем он более эмоционально отзывчив, более сочувствующий и сопереживающий к несчастьям других людей. Для таких сотрудников менее важны те факторы, по которым их могут оценить по службе.

По результатам исследования, выявляется стойкая прямая зависимость, по критерию Спирмена, между склонностью к риску и симптомом «переживания психотравмирующих обстоятельств» ($r = 0,33$; $p < 0,05$). Сотрудники, готовые совершить рискованный поступок чаще вспоминают ситуации неопределенности, в которых им приходилось находиться по роду службы, а также осознают факторы, которые могли привести и приводили к неблагоприятному результату, психологически защищая свою жизнь и здоровье. Рисковые поступки проявляются в службе таких сотрудников по необходимости, то есть риск становится оправданным.

Исходя из результатов исследования, выявляется стойкая обратная взаимосвязь между мотивом склонности к успеху и симптомом «тревоги и депрессии» ($r = -0,31$; $p < 0,01$). Это может проявляться в том, что сотрудники, желающие реализовать себя в жизни, меньше переживают состояние волнения, отрицательные эмоции, связанные с неопределенной ситуацией. Такие люди положительно настроены на жизнь.

Также обнаруживается зависимость по этим критериям и указанного признака с воз-

растом ($r = 0,34$; $p < 0,05$). Таким образом, чем старше становится сотрудник ФПС ГПС, тем возрастает его недовольство собой, профессией и местом работы.

Заключение.

Опираясь на результаты исследования отношения к риску в психологической устойчивости сотрудников ФПС ГПС [12] можно полагать, что сотрудники, склонные к риску, в меньшей степени подвержены развитию эмоционального выгорания, способствуя улучшению их профессионально-психологической устойчивости. Наши данные дополняют результаты С. И. Филиппенковой, выявившей, что у большинства пожарных-спасателей синдром эмоционального выгорания находится на стадии формирования, вызывая опасения по поводу их психоэмоционального состояния, обусловленного профессиональным стрессом [13]. Исследование фаз и симптомов эмоционального выгорания свидетельствует о достаточно высоком уровне нервно-психической устойчивости у пожарных-спасателей, что позволяет им успешно справляться с проявлениями профессионального стресса. Полученные в эмпирическом исследовании данные позволяют более качественно проводить мониторинговые исследования сотрудников и работников ФПС ГПС, использовать выводы в психопрофилактической работе с сотрудниками ведомства, а также применять методические рекомендации в практике психологов, работающих в МЧС России. Вмешательства и программы обучения, переподготовки и поддержки, направленные на изученные предикторы, потенциально могут сократить и смягчить последствия эмоционального выгорания среди пожарных.

Список литературы

1. Самонов А. П. Психологическая подготовка пожарных. М.: Стройиздат, 1982. 79 с.
2. Кошкарлов В. С. Психологический климат в коллективе // Современные образования в условиях реформирования: инновации и перспективы: материалы I Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск, 2010. С. 172–175.
3. Марьин М. И., Гегель А. Л., Апостолова Л. О. Результаты оценки функционального состояния и работоспособности пожарных // Проблемы пожарной безопасности зданий и сооружений. М.: ВНИИПО, 1990. 243 с.
4. Кошкарлов В. С. Факторы риска и модель формирования эмоционального выгора-

ния сотрудников пожарных частей МЧС России: дис. ... канд. психол. наук: 05.26.03. СПб, 2014. 151 с.

5. Бойко В. В. Синдром «эмоционального выгорания» в профессиональном общении. СПб.: Питер, 2009. 105 с.

6. Vinnikov D., Tulekov Zh., Akylzhanov A. [et al.] Age and work duration do not predict burnout in firefighters. BMC Public Health, 2019, 19: 308 p. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6643-2>

7. Smith T. D., DeJoy D., Dyal M.-A., Huang G. Impact of Work Pressure, Work Stress and Work-Family Conflict on Firefighter Burnout. Archives of Environmental and Occupational Health, 2019, 74 (4): pp. 215–222. DOI: 10.1080/19338244.2017.1395789

8. Vinnikov D., Romanova Z., Kapanova G., Raushanova A., Kalmakhanov S., Zhigalin A. Testosterone and occupational burnout in professional male firefighters. *BMC Public Health*, 2021, 21, 397 p. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10446-z/>

9. Пономарёв А. В. Представление о риске в системе профессиональной мотивации сотрудника МЧС: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.03. Екатеринбург, 2017. 270 с.

10. Столяренко А. М. Экстремальная психопедагогика. Учебное пособие для вузов // М.: ООО «Издательство Юнити-Дана», 2002. 607 с.

11. Фетискин Н. П., Козлов В. В., Мануйлов Г. М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. М. Изд-во Института Психотерапии, 2002. 339 с.

12. Отношение к риску в психологической устойчивости сотрудников Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы / Р. М. Шипилов, Е. А. Шмелева, И. Ю. Шарабанова [и др.] // Пожарная и аварийная безопасность. 2021. № 4 (23). С. 28–37.

13. Филиппченкова С. И. Особенности формирования профессионального стресса и эмоционального выгорания у пожарных-спасателей // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2021. № 4 (32). С. 131–137. DOI: 10.24151/2409-1073-2021-4-131-137.

References

1. Samonov A. P. *Psikhologicheskaya podgotovka pozharnykh* [Psychological training of firefighters] М.: Stroyizdat, 1982, 79 p.

2. Koshkarov B. С. Psikhologicheskiy klimat v kollektive [Psychological climate in the team]. *Materialy I Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennyye obrazovaniya v usloviyakh reformirovaniya: innovatsii i perspektivy»*. Krasnoyarsk, 2010, pp. 172-175.

3. Mar'in M. I., Gegel' A. L., Apostolova L. O. Rezul'taty otsenki funktsional'nogo sostoyaniya i rabotosposobnosti pozharnykh [The results of assessing the functional state and performance of firefighters] *Problemy pozharnoy bezopasnosti zdaniy i sooruzheniy*, М.: VNI IPO, 1990, 243 p.

4. Koshkarov V. S. Faktory riska i model' formirovaniya emotsional'nogo vygoraniya sotrudnikov pozharnykh chastey MCHS Rossii. Diss. kand. psikh. nauk [Risk factors and a model for the formation of emotional burnout for employees of fire departments of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Kand. psikh. sci. dis.]. S.-Peterburg, 2014, 151 p.

5. Boyko V. V. *Sindrom «jemotsional'nogo vygoraniya» v professional'nom obshhenii* [The syndrome of "emotional burnout" in professional communication]. SPb.: Piter, 2009, 105 p.

6. Vinnikov D., Tulekov Zh., Akylzhanov A. [et al.] Age and work duration do not predict burnout in firefighters. *BMC Public Health*, 2019, 19: 308 p. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6643-2>

7. Smith T. D., DeJoy D., Dyal M.-A., Huang G. Impact of Work Pressure, Work Stress and Work-Family Conflict on Firefighter Burnout. *Archives of Environmental and Occupational Health*, 2019, 74 (4): pp. 215-222. DOI: 10.1080/19338244.2017.1395789

8. Vinnikov D., Romanova Z., Kapanova G., Raushanova A., Kalmakhanov S., Zhigalin A. Testosterone and occupational burnout in professional male firefighters. *BMC Public Health*, 2021, 21, 397 p. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10446-z/>

9. Ponomarov A. V. Predstavleniye o riske v sisteme professional'noy motivatsii sotrudnika MCHS. Diss. kand. psikh. nauk [The idea of risk in the system of professional motivation of an employee of the Ministry of Emergency Situations. Kand. psikh. sci. dis.] Yekaterinburg, 2017, 270 p.

10. Stolyarenko A. M. *Ekstremal'naya psikhopedagogika. Uchebnoye posobiye dlya vuzov* [Extreme psychopedagogy. Textbook for universities]. М.: ООО «Izdatel'stvo Yuniti-Dana», 2002, 607 p.

11. Fetiskin N. P., Kozlov V. V., Manuylov G. M. *Sotsial'no-psikhologicheskaya diagnostika razvitiya lichnosti i malykh grupp* [Sociopsychological diagnostics of personality development and small groups]. М.: Izd-vo Instituta Psikhoterapii, 2002, 339 p.

12. Otnosheniye k risku v psikhologicheskoy ustoychivosti sotrudnikov Federal'noy protivopozharnoy sluzhby Gosudarstvennoy protivopozharnoy sluzhby [Attitude to risk in the psychological stability of employees of the Federal Fire Service of the State Fire Service] / R. M. Shipilov, Ye. A. Shmeleva, I. Yu. Sharabanova [et al.] *Pozharnaya i avariynaya bezopasnost'*, 2021, vol. 4 (23). pp. 28–37.

13. Filippchenkova S. I. Osobennosti formirovaniya professional'nogo stressa i emotsional'nogo vygoraniya u pozharnykh-spasateley [Features of the formation of professional stress and emotional burnout among firefighters-rescuers] *Ekonomicheskkiye i sotsial'no-gumanitarnyye issledovaniya*, 2021, vol. 4 (32). pp. 131–137. DOI: 10.24151/2409-1073-2021-4-131-137.

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Шипилов Роман Михайлович

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: rim-sgpu@rambler.ru,

Shipilov Roman Mikhailovich

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of pedagogical Sciences, associate Professor

E-mail: rim-sgpu@rambler.ru

Шмелёва Елена Александровна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

Российская Федерация, г. Иваново

ФГБОУ ВО «Российским государственный социальный университет»

Российская Федерация, г. Москва

доктор психологических наук, доцент

E-mail: noc_shmeleva@mail.ru,

Shmeleva Elena Alexandrovna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Ivanovo State University

Russian Federation, Ivanovo

Russian State Social University,

Russian Federation, Moscow

Doctor of Psychology, associate Professor

E-mail: noc_shmeleva@mail.ru

Шарабанова Ирина Юрьевна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат медицинских наук, доцент

E-mail: sharabanova@bk.ru,

Sharabanova Irina Yuryevna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of medical Sciences, associate Professor

E-mail: sharabanova@bk.ru

Азарова Екатерина Павловна

Главное управление МЧС России по Владимирской области,
Российская Федерация, г. Владимир

E-mail: azarova.cat@yandex.ru,

Azarova Ekaterina Pavlovna

Main Directorate of EMERCOM of Russia for the Vladimir Region,
Russian Federation, Vladimir

E-mail: azarova.cat@yandex.ru

МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF PROFESSIONAL EDUCATION

УДК 37.018.43

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ АНТИКОВИДНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

¹Н. В. БОРОВКОВА, ²М. В. МЕДВЕДЕВА

¹ Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
²ФГБОУ ВО Ивановский государственный политехнический университет,
Российская Федерация, г. Иваново
E-mail: bnv7777@yandex.ru, mmv_777@mail.ru

Настоящая статья отражает результаты научного исследования анализа дистанционного обучения в РФ в условиях антиковидных ограничений. В качестве объекта изучения нами были выбраны студенты и преподаватели российских вузов. Периодом изучения послужили материалы социологических исследований (как собственных, так и данных периодической печати) за 2020–2022 годы.

Актуальность данного исследования имеет прикладной характер. В связи с постоянно изменяющейся под воздействием различных факторов (причем одним из основных выступают антиковидные ограничения) макросредой высшего образования необходимо более подробно исследовать методические аспекты организации дистанционного обучения, осуществлять мониторинг дистанционного обучения в вузах для выявления существующих проблем и формулирования оценочных суждений по поводу эффективности дистанционного обучения. Особый практический интерес в современных противоэпидемических условиях представляют способы повышения качества образования в условиях дистанционного обучения.

Гипотеза нашего исследования заключается в том, что учет перечисленных выше аспектов может оказать влияние на принятие обоснованных и своевременных организационно-методических решений в вузах РФ для повышения эффективности дистанционного обучения и на возможность регулирования информационно-технической компоненты развития системы высшего образования в противоэпидемических условиях. С учетом вышесказанного результаты проведенного научного исследования имеют важное значение для обеспечения устойчивой и эффективной организации процесса дистанционного обучения в высших учебных заведениях в условиях антиковидных ограничений.

Ключевые слова: высшее образование, дистанционное обучение, эффективность дистанционного обучения, дистанционные образовательные технологии, системы управления обучением.

ANALYSIS OF PROBLEMS OF DISTANCE LEARNING IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION UNDER THE CONDITIONS OF ANTICOVID RESTRICTIONS

¹N. V. BOROVKOVA, ²M. V. MEDVEDEVA

¹ Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
²Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo state Polytechnic University»
Russian Federation, Ivanovo
E-mail: bnv7777@ya.ru, mmv_777@mail.ru

This article reflects the results of a scientific study of the analysis of problems of distance learning in the Russian Federation under the conditions of anticovid restrictions. We selected students and teachers of Russian universities as the object of study. The period of study was the materials of sociological research (both own and periodical press data) for the years 2020–2022.

The relevance of this study has an applied nature. In connection with the macro-environment of higher education, which is constantly changing under the influence of various factors (and one of the main ones is anticovid restrictions), it is necessary to study in more detail the methodological aspects of the organization of distance learning, monitor distance learning in universities to identify existing problems and formulate value judgments about the effectiveness of distance learning. Of particular practical interest in modern antiepidemic conditions are ways to improve the quality of education in distance learning.

The hypothesis of our study is that taking into account the above aspects can influence the adoption of sound and timely organizational and methodological decisions in Russian universities to improve the effectiveness of distance learning and the possibility of regulating the information technology component of the development of higher education in antiepidemic conditions. Taking into account the above, the results of the conducted scientific research are important for ensuring a stable and effective organization of the distance learning process in higher educational institutions in conditions of anticovid restrictions.

Key words: higher education, distance learning, the effectiveness of distance learning, distance learning technologies, learning management systems.

Актуальность исследования. В связи с постоянно изменяющимися условиями социально-экономического, технического, правового и культурного развития общества и появляющимися вызовами современная система образования должна обеспечивать его качество и постоянную модернизацию. Повышение эффективности образования зачастую связывают с внедрением новых инструментов образовательной деятельности, в число которых входят и образовательные технологии.

Именно поэтому концептуальные, методологические и информационно-технические аспекты дистанционного обучения занимают важное место в теоретических и прикладных исследованиях современных ученых, хотя данная тема не является новой [1].

Цель исследования – анализ проблем дистанционного обучения в российских вузах на основе анализа мнений обучающихся и преподавателей, а также выдвижение предложений использования в условиях антиковидных ограничений современных информационных дистанционных образовательных технологий. Основными методами исследования являлись анкетирование, которое осуществлялось в 2022 году среди курсантов и студентов Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России, а также метод вторичного анализа социологических исследований на тему перехода на дистанционное обучение, в частности нами было рассмотрено 9 исследований, проведенных как высшими учебными заведениями, так и различными исследовательскими центрами [2–5].

На наш взгляд, наиболее точно отражает сущность и содержание дистанционного обучения определение, данное Е. С. Полат: «дистанционное обучение – это форма обучения, при которой взаимодействие учителя и учащихся и учащихся между собой осуществляется на расстоянии и отражает все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения), реализуемые специфическими средствами интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность» [2].

Дистанционное обучение – это одна из форм обучения, которая может использоваться как в очном, так и заочном обучении, основывается на использовании современных информационных и коммуникационных технологий, при этом сохраняя присущие любому процессу обучения компоненты, то есть участников (учитель/преподаватель, ученик/студент, группа учеников/студентов), цель и задачи обучения, содержание дидактических материалов, систему контроля, анализа и оценки результатов. Отличие заключается в том, что для выполнения учебного плана, реализации программы обучения, обеспечения взаимодействия и обратной связи необходимо активное использование информационных и коммуникативных технологий, выбор которых зависит от учебного заведения, его материально-технической базы, квалификации преподавательского состава, организационных форм и методов обучения.

Цель дистанционного обучения – предоставление обучающимся независимо от места их нахождения возможности освоения в образовательных учреждениях различных программ образования.

Дистанционное обучение может быть использовано учебными заведениями общего, среднего, высшего и дополнительного образования, в ходе реализации программ различных профилей, относящихся к различным формам обучения (очной, очно-заочной и заочной). В обычных условиях отдельные элементы дистанционного обучения позволяют повысить эффективность учебного процесса, обеспечивая оптимальное сочетание традиционных, интерактивных и дистанционных технологий. При этом существует выбор между типами дистанционного обучения, осуществляемого в режиме онлайн или в режиме офлайн.

Ситуация, связанная с пандемией коронавируса весной 2020 г., заставила российские вузы перейти на дистанционное обучение. Преподавателям вузов пришлось осваивать новые технологии обучения, а студентам – адаптироваться к новому режиму обучения, поэтому в 2020 г. многие организации проводили исследования на тему перехода на дистанционный формат обучения.

В апреле 2020 года было проведено анкетирование 119 студентов Омского государственного медицинского университета, из которых 34,7 % отрицательно относятся к переходу на дистанционный формат обучения. 26,9 % опрошенных положительно ответили на данный вопрос. Причем авторы отмечают, что наиболее негативно к переходу на дистанционное обучение относятся студенты, имеющие высокую успеваемость. В качестве недостатков дистанционной формы были отмечены проблемы с интернет-соединением – 70,6 %, нехватка личного общения – 47,1 %, хроническая усталость, недостаток сна – 59,7 %. Среди положительных моментов отмечены возможность спланировать распорядок дня, совмещать работу с учебой – 69,7 %, возможность работать в комфортной обстановке – 42 %, возможность скачать учебные материалы – 41,2 % [3].

В мае 2020 года институтом социального анализа и прогнозирования было опрошено более 1200 студентов и 4000 преподавателей из 53 филиалов Российской академии народного хозяйства и государственной службы. По результатам исследования 69,6 % студентов и 85,5 % преподавателей отдают предпочтение очной форме обучения, 47 % студентов относятся к противникам дистанционного обуче-

ния¹. Многие из участников опроса отмечают более высокий уровень нагрузки.

Подобное исследование проводилось в Московском государственном психолого-педагогическом университете (МГППУ), где анкетирование прошло 1749 студентов и 215 преподавателей. Опрос показал, что 64 % студентов удовлетворены организацией дистанционного обучения, неудовлетворительную оценку дали 14 % респондентов, при этом 73,6 % студентов отметили достаточно высокий уровень преподавания².

Так, по результатам опроса, проведенного Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ), опубликованным в мае 2020, порядка 72 % респондентов были удовлетворены организацией дистанционного образования, при этом 53 % студентов высоко оценили уровень преподавания в дистанционном формате, 32% опрошенных отметили средний уровень преподавания, лишь 12 % студентов выставили низкую оценку уровню преподавания в дистанционном формате³.

Также в мае 2020 года службой исследований компании hh.ru были опрошены 800 обучающихся с целью выявить особенности организации процесса дистанционного обучения, а также преимущества и недостатки перехода на удаленное обучение⁴. Высоко оценили успешность перехода на дистанционную форму 44 % респондентов, 32 % опрошенных остановились на средних оценках, 20 % обучающихся отметили неготовность учебных заведений к новому формату обучения. Преимущественно, что в основном при проведении занятий были использованы такие интернет ресурсы, как Zoom, Diuscord, Skype и др.

¹ Померанцева Н. Почему студенты и преподаватели невзлюбили дистанционное обучение / Что показали опросы, проведенные РАНХиГС. <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2020/05/28/831354-distantsionnoe-obuche-nie>

² Исследование МГППУ: отношение студентов к организации обучения в дистанционном формате. URL: <https://mgppu.ru/news/8006>

³ Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ). Выпускники школ и студенты высказали мнение о дистанционном образовании. <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/vypuskniki-shkol-i-studenty-vyskazali-mnenie-o-distanczionnom-obrazovanii>

⁴ Как проходит учеба на самоизоляции – результаты опроса. 23 июля 2020. <https://ivanovo.hh.ru/article/27145>

(63 %), 26 % респондентов обучались на основе информационных ресурсов учебных заведений, 7 % указали на использование общедоступной образовательной платформы.

Некоторые затруднения возникли с прохождением практикумов: у 24 % опрошенных они были заменены теоретической частью, столько же респондентов выполняли задания в домашних условиях с последующим видеоотчетом, в 9 % случаев были использованы виртуальные стимуляторы. В качестве преимуществ дистанционного формата образования 56 % опрошенных отметили спокойную обстановку, 48 % - экономию времени. 27 % респондентов указали на отсутствие каких-либо преимуществ. В качестве основных недостатков были отмечены проблемы с концентрацией, лень (44 %), недостаток личного общения (39 %), сложности с усвоением материалов (37 %), проблемы с соединением (22 %)

Рейтинговое агентство RAEX, опросив более 6000 учащихся высших учебных заведений, выявило следующие недостатки дистанционного образования: дефицит общения испытывали 70,2 % студентов, проблемы с самоорганизацией возникли у 36,9 % опрошенных, отсутствие лабораторных практикумов отметили 33,3% респондентов, у 58,1 % участвующих в опросе студентов возникали технические проблемы⁵.

В августе 2020 года были опубликованы результаты аналогичного исследования, проведенного совместно Высшей школой экономики и Томским Государственным Университетом. Оно охватило более 400 высших учебных заведений, учеными было обработано более 36 000 анкет. Особенностью этого исследования была двухступенчатая процедура опроса: в начале перехода на дистанционный формат и в конце семестра. В целом был отмечен высокий уровень удовлетворенности большинства респондентов организацией процесса дистанционного обучения – более 60 % в оба периода. В качестве основных проблем были названы проблемы с соединением (52 %), недостаток общения (43 %), проблемы с концентрацией (36 %). Кроме того, авторы отметили рост критичности отношения к дистанционному формату обучения при приближении сессии, когда о тех или иных трудностях обучения сообщили 86 % опрошенных, тогда как весной этот пока-

затель составлял 75 %. Также около 65 % респондентов отметили более низкую результативность дистанционного обучения⁶.

Также одно из наиболее масштабных исследований было проведено Центром стратегии развития образования МГУ им. М. В. Ломоносова (ЦСРО) совместно с кафедрой социологии РУДН, оно охватило 31423 студента вузов во всех субъектах РФ. Авторы отмечают, что нормально к переходу на дистанционный формат отнеслись только 22,3 % обучающихся, 19,9 % опрошенных высказали негативное отношение к данной форме обучения. Кроме того, 40,3 % респондентов отметили снижение эффективности работы, на снижение мотивации указали 57 % опрошенных, на снижение работоспособности – 51 %. В качестве наиболее популярных инструментов были названы электронная почта (66,4 %) и Zoom (64,1 %). [4].

Специалисты сервиса Skyes University изучали проблемы перехода на дистанционный формат обучения с точки зрения преподавателей, охватив 1400 респондентов. Кроме технических проблем, были выделены большая трудоемкость подготовки и ведения занятий в дистанционном формате, отсутствие единых регламентов проведения дистанционных занятий, сложности с концентрацией и мотивацией студентов⁷.

Таким образом, можно прийти к выводу, что в целом переход к дистанционной форме обучения в высших учебных заведениях РФ был организован на достаточно высоком уровне, хотя многие студенты и преподаватели высказали предпочтение очному формату обучения. В качестве основных недостатков дистанционного обучения названы проблемы технического характера, недостаток общения, сложность самостоятельного выполнения практических заданий и проблемы с самоорганизацией.

Нами был проведен опрос среди обучающихся Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (ИПСА), было обработано 258 анкет. Анкета состояла из 13 вопросов, позволяющих получить информацию о личных данных, технической оснащенности, формах взаимодействия обучающихся и преподавателей, мотивации к обучению, используемых инструментах, об отношении к качеству преподавания, удовлетворенности учеб-

⁵ Опрос: более 70 % российских студентов заявили о дефиците общения при обучении онлайн / Москва, 5 июня / ТАСС <https://tass.ru/obschestvo/8654647>

⁶ Губернаторов Е. Студенты назвали основные проблемы онлайн-обучения. <https://www.rbc.ru/society/19/08/2020/5f3bbdae9a7947d167de1a41>

⁷ Трудности дистанционного обучения Результаты исследования. <https://education.forbes.ru/partners-news/distance-learning-skyes-research>

ным процессом, существующих проблемах и пожеланиях.

Согласно результатам проведенного исследования, 58 % респондентов обучаются на 1–2 курсах, 42 % – на старших курсах. При этом 68,6 % респондентов отметили готовность перейти на дистанционный формат обучения в постоянном режиме, лишь 20,9 % высказались в пользу очного формата обучения,

отметим, что к последним в основном относятся обучающиеся старших курсов (рис.1).

При дистанционном обучении 60,5 % опрошенных используют ноутбук, по 19,8 % приходится на пользователей персональных компьютеров и телефонов. Только 14 % опрошенных отметили снижение мотивации к обучению, 38,4 % обучающихся отметили рост мотивации и 47 % не заметили существенных изменений (рис. 2).

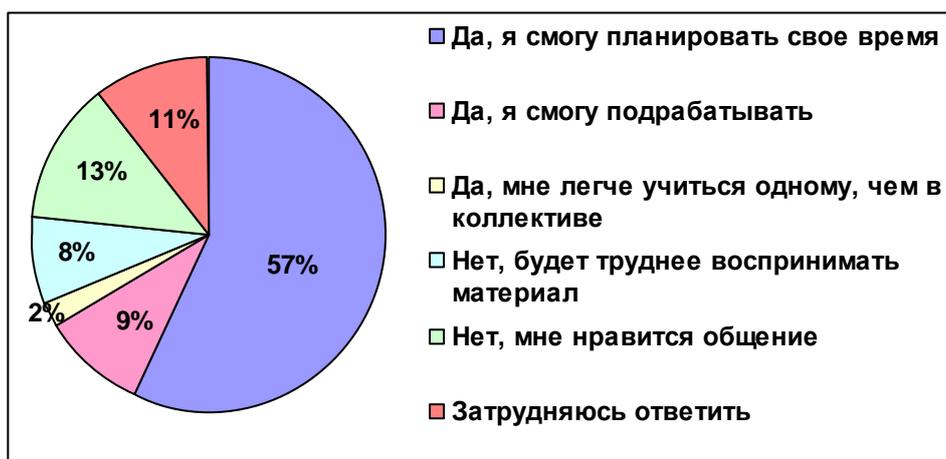


Рис. 1. Хотели ли бы Вы постоянно обучаться в дистанционном режиме?

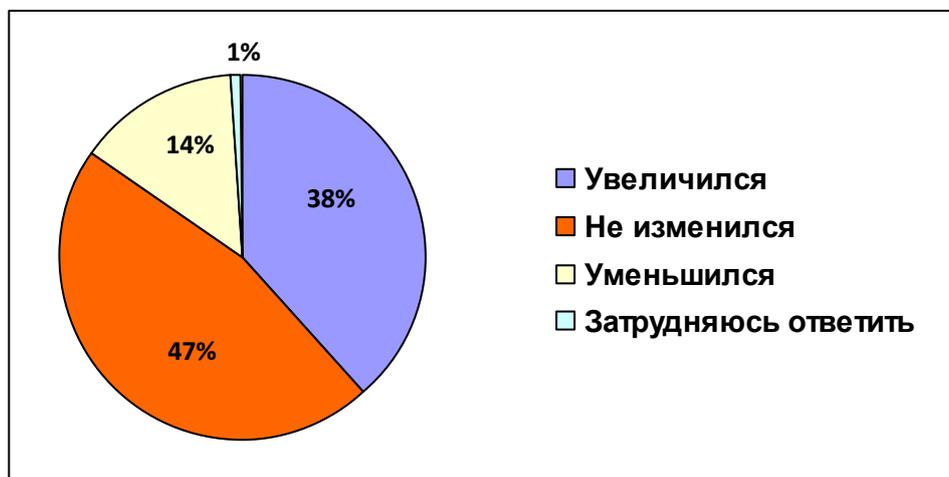


Рис. 2. Уровень мотивации к обучению у Вас в рамках дистанционной формы по сравнению с традиционным обучением

Кроме того, 84,9 % обучающихся в целом удовлетворены процессом обучения, тогда как на долю недовольных приходится всего 9,3 % (рис. 3).

В качестве наиболее популярных инструментов, применяемых в процессе дистанционного обучения, были названы электронная почта, ZOOM – 76 %, презентации – 74 %,

мессенджеры – 51 %, Firetest.ru – 51 %. Основная масса респондентов указала на высокий уровень восприятия материала (64 %), 10,5 % обучающихся указали на сложности восприятия материала, 12,8 % опрошиваемых хотели бы более подробно разбирать практические ситуации (рис. 4).

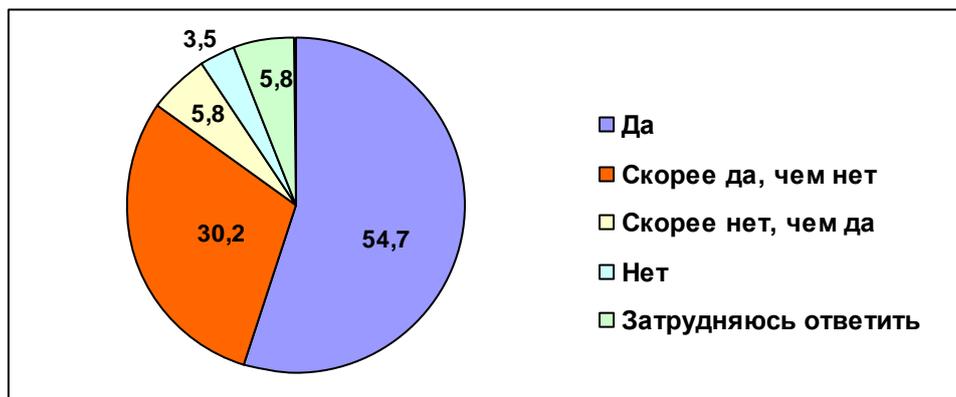


Рис. 3. Удовлетворены ли Вы процессом обучения в дистанционном режиме?

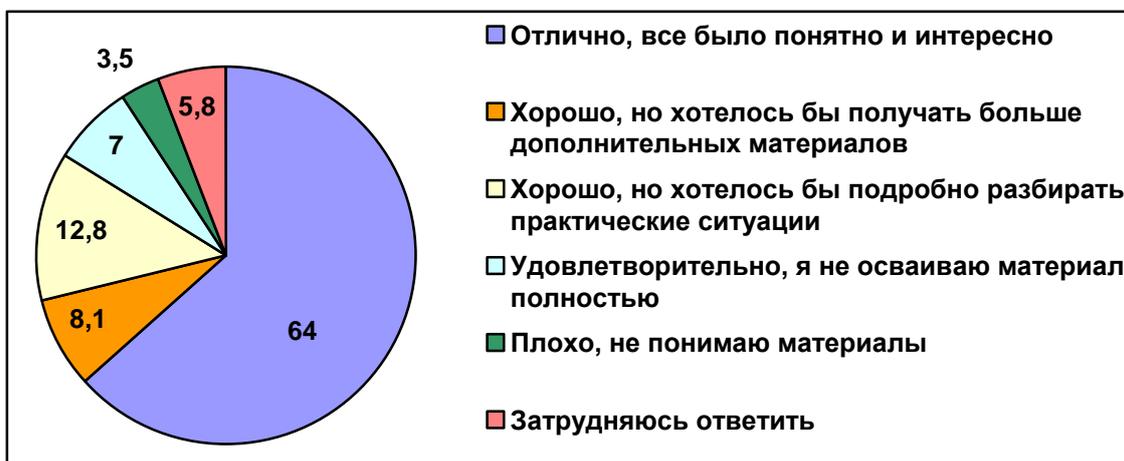


Рис. 4. Как Вы оцениваете восприятие Вами материала в рамках дистанционного обучения?

К основным проблемам, возникающим в процессе дистанционного обучения, были отнесены плохая скорость Интернета (ее отметили 16 % респондентов), большой объем заданий – 20,9 %, сложность выполнения практических заданий без объяснений преподавателя – 29,1 %.

В качестве преимущества дистанционного формата образования 70 % обучающихся назвали обучение в комфортной среде, 68 % – возможность повторно скачать материалы, а 62 % опрошенных отметили индивидуальный темп обучения.

Таким образом, следует отметить, что в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России процесс перехода на дистанционное обучение организован на достаточно высоком уровне. Обучающие указали на широкий спектр технологий, используемых в ходе

данного формата обучения. Основную проблему составляет организация практических занятий, однако, обучающие понимают необходимость такой меры в условиях пандемии и отмечают ее эффективность (80 % опрошенных). Положительным моментом по сравнению с предыдущими опросами, является невысокий уровень жалоб на проблемы технического плана – только 14,7 % респондентов указали на технические перебои в процессе воспроизведения материала, 15,6 % – на плохую скорость интернета, 63,1 % опрошенных отметили отсутствие каких-либо проблем. Также о высоком уровне организации процесса дистанционного обучения в рассматриваемом высшем учебном заведении говорят низкий процент обучающихся, не справляющихся с освоением учебного материала, и невысокий показатель проблем технического плана.

Мы предполагаем, что одним из способов повышения эффективности дистанционного обучения является использование современных коммуникативных и информационных технологий.

Для создания и управления учебными курсами можно использовать различные системы управления обучением (Learning Management System, LMS), в мире чаще всего используются такие системы как Blackboard (38 %), Canvas (31 %) и Moodle (18 %). Что касается России, то здесь наиболее распространены СУО: eTutorium, Moodle, Getcourse, Mirapolis, АнтиТренинги, Teachbase, WebTutor. Заметим, что все они должны соответствовать стандарту SCORM (Sharable Content Object Reference Model), представляющему собой сборник спецификаций и стандартов для дистанционного обучения. В настоящее время ему на смену идет стандарт TinCan API [5].

Многочисленные электронные библиотеки, образовательные интернет-порталы и облачные хранилища данных все чаще используются для хранения учебных материалов (например, DropBox и GoogleDrive).

Для видеоконференций можно использо-

вать Zoom, Skype, Mail.ru, GoogleTalk, Twinkle (их называют VoIP-приложениями или средствами IP-телефонии).

Совместную работу помогут организовать интерактивные доски Miro и Jamboard.

В дистанционном обучении могут использоваться такие типы занятий, как чат-занятия, веб-занятия (или вебинары), организовываться телеконференции, создаваться образовательные веб-форумы и использоваться профильные открытые онлайн-курсы.

Среди такого разнообразия преподаватели могут выбрать те типы занятий и те дистанционные технологии, которые наиболее подходят для проводимых ими курсов.

Таким образом, мы доказали значимость дистанционного обучения, цель исследования реализована. Применение информационных и коммуникационных технологий для обеспечения взаимодействия участников дистанционного обучения, как мы считаем, позволит повысить эффективность организации учебного процесса, квалификацию преподавателей конкурентоспособность обучающихся на рынке труда.

Список литературы

1. Насибуллов Р. Р. Развитие дистанционной формы обучения будущих учителей (конец XX – начало XXI вв.). Казань: Татарское Республиканское издательство «Хэтер», 2013. 176 с.
2. Теория и практика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов / Е. С. Полат [и др.]. М.: Издательство Юрайт, 2020. 434 с. <http://urait.ru/bcode/449342>
3. Дистанционное образование глазами студентов (по материалам анкетирования) / О. А. Денисова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 4. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30014>
4. Студенты вузов России о дистанционном обучении: оценка и возможности / И. А. Алешковский [и др.] // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 10. С. 86–100.
5. Толстобок О. Н. Современные методы и технологии дистанционного обучения. М.: Мир науки, 2020. Сетевое издание. <https://izdmn.com/PDF/37MNNPM20.pdf>

References

1. Nasibullov R. R. *Razvitie distancionnoj formy obucheniya budushchih uchitelej (konec XX – nachalo XXI vv.)* [Development of distance learning for future teachers (late 20th – early 21st centuries)]. Kazan': Tatarskoe Respublikanskoe izdatel'stvo «Heter», 2013, 176 p.
2. *Teoriya i praktika distancionnogo obucheniya: uchebnoe posobie dlya vuzov* [Theory and practice of distance learning: textbook for universities] / E. S. Polat [et al.]. M.: Izdatel'stvo Yurajt, 2020. 434 p. <http://urait.ru/bcode/449342>
3. *Distancionnoe obrazovanie glazami studentov (po materialam anketirovaniya)* [Distance education through the eyes of students (based on survey materials)] / O. A. Denisova [et al.]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2020, issue 4. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30014>
4. *Studenty vuzov Rossii o distancionnom obuchenii: ocenka i vozmozhnosti* / I. A. Aleshkovskij [et al.]. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2020, vol. 29, issue 10, pp. 86–100.
5. Tolstobokov O. N. *Sovremennye metody i tekhnologii distancionnogo obucheniya* [Modern methods and technologies of distance learning]. M.: Mir nauki, 2020. Setaevoe izdanie. <https://izdmn.com/PDF/37MNNPM20.pdf>

Боровкова Наталия Владимировна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат экономических наук, доцент

E-mail: bnv7777@ya.ru

Borovkova Nataliya Vladimirovna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of economic sciences, Associate professor

E-mail: bnv7777@ya.ru

Медведева Мария Валерьевна

ФГБОУ ВО Ивановский государственный политехнический университет,

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат экономических наук

E-mail: mmv_777@mail.ru

Medvedeva Maria Valeriyevna

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Ivanovo State Polytechnic University»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of economic Sciences

E-mail: mmv_777@mail.ru

УДК 378.147

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

С. Ю. ГОЛУБЕВ, К. Е. РОМАНОВА

Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»,
Российская Федерация, г. Шуя

E-mail: stanly.golubew@yandex.ru, rom.ke@mail.ru

В данном исследовании поднимается вопрос формирования готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде. В работе рассматриваются различные понятия, на основании которых сформулированы авторские определения «готовность к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде» и «информационно-образовательная среда». Приводятся аргументы в пользу того, что для достижения максимальной эффективности в подготовке кадров и создания перспектив в современном образовательном пространстве Российской Федерации, имеющийся педагогический опыт нуждается в переосмыслении, а процесс формирования готовности к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде требует новых исследований.

Ключевые слова: готовность к профессиональной деятельности, подготовка специалистов, информационно-образовательная среда

THEORETICAL FOUNDATIONS FOR FORMING THE READINESS OF FUTURE SPECIALISTS FOR PROFESSIONAL ACTIVITIES IN THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT

S. Yu. GOLUBEV, K. E. ROMANOVA

Shuya Branch of Ivanovo State University
Russian Federation, Ivanovo

E-mail: stanly.golubew@yandex.ru, rom.ke@mail.ru

This study raises the issue of forming the readiness of future specialists for professional activities in the information and educational environment. The paper discusses various concepts, on the basis of which the author's definitions of "readiness for professional activity in the information and educational environment" and "information and educational environment" are formulated. Arguments are given in favor of the fact that in order to achieve maximum efficiency in training personnel and create prospects in the modern educational space of the Russian Federation, the existing pedagogical experience needs to be rethought, and the process of forming readiness for professional activity in the information and educational environment requires new research.

Key words: readiness for professional activity, training of specialists, information and educational environment

В условиях трансформации системы образования, развития единой информационно-образовательной среды, обновления предъявляемых требований и стандартов к специалистам и педагогам, создаются новые условия и предпосылки к формированию готовности будущих специалистов к профессио-

нальной деятельности в информационно-образовательной среде.

Независимо от направления и программы подготовки, требования к выпускающимся специалистам определяются сегодня ситуацией, которая в информационном и социально-экономическом пространстве меняется практически ежедневно. Поэтому существующая многогранность подходов и решений в высшем образовании – это, прежде всего, ва-

риативность процессов формирования готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде.

При реализации программ высшего профессионального образования особо остро встает проблема формирования готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде, актуальность которой подтверждают государственные программы развития единого образовательного пространства и формирования единой информационно-образовательной среды в системе образования^{1,2}.

В то время как понятие «информационно-образовательная среда», ее актуальность и значимость в образовании и при подготовке разного рода специалистов закреплены в Федеральном Государственном образовательном стандарте (ФГОС)³. Помимо этого, необходимость подготовки будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде подкрепляется исследованиями отечественных и зарубежных педагогов.

Во второй половине XIX – начала XX в. термин «готовность» ограничивался значением «установка» и соотносился с физической и психологической подготовкой человека к сложным и экстремальным ситуациям. В данный период времени отечественные исследователи Н. А. Бернштейн, А. А. Ухтомский и др. изучали вопрос о физиологической природе готовности к действию.

Явление «готовности к будущим действиям» рассматривалось в работах Д. Н. Узнадзе, имело большое значение в области подготовки специалистов и педагогических кадров и рассматривалось сквозь понимание философской причинности, где человек выступает конструктором своего настоящего,

создавая установки и предвосхищая результат своей профессиональной деятельности.

В этот же период понятие «готовность» начало приобретать свою самостоятельность. Исследователи В. С. Ильин, С. А. Рубинштейн, В. Ф. Райский, Н. К. Сергеев и др. определили фундаментальные принципы понятия «готовность», объясняющие ее суть и устройство в философском, социальном и педагогическом аспекте.

Проблема готовности к профессиональной и педагогической деятельности в разное время беспокоила таких исследователей, как: В. А. Адольф, С. Н. Архангельский, Ю. К. Бабанский, В. П. Бездухов, Е. Н. Белозерцев, И. Б. Готская, А. А. Деркач, К. М. Дурай-Новакова, М. И. Дьяченко, В. М. Жучков, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, Н. Ф. Ильина, Л. А. Кандыбович, А. Г. Ковалев, В. В. Кравец, В. А. Крутецкий, Н. В. Кузьмина, Н. Д. Левитов, А. К. Маркова, М. С. Медведева, А. И. Мищенко, В. Н. Мясичев, Н. Н. Новикова, Ю. П. Поваренков, Г. К. Селевко, В. А. Слостенин, Д. Н. Узнадзе, О. В. Царькова и др.[1].

В работах некоторых авторов (В. А. Адольф, Л. А. Кандыбович, Д. Н. Узнадзе и др.) «готовность специалистов к профессиональной деятельности» понимается как личный настрой специалиста, его выработанные качества и профессионализм при осуществлении какой-либо деятельности, осознанное, добросовестное и самостоятельное выполнение профессиональной деятельности.

Обзор и анализ психолого-педагогической литературы так же показал, что под «готовностью» ранее преимущественно понимался симбиоз личностных качеств и надстроек к осуществлению конкретной деятельности, но авторы последних лет (Л. М. Ивкина, М. С. Медведева, Н. Н. Новикова и др.) не только конкретизировали данное понятие, но и расширили его. Во многих исследованиях наблюдается качественный анализ предпосылок к совершенствованию методической подготовки, профессиональной готовности и пр. за счет включения в «готовность к профессиональной деятельности» новых показателей.

Таким образом «готовность к профессиональной деятельности» стала закономерным результатом и важным показателем полноценной профессиональной подготовки.

На наш взгляд, анализ понятия «готовность» позволяет обозначить его феномен, который заключается в следующем:

- данное определение возникло в одной области исследований и быстро перетекло

¹ Национальная доктрина образования в Российской Федерации до 2025 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://new.beliro.ru/wp-content/uploads/2018/04/4.nacionalnaja-doktrina-do2025_g..pdf (дата обращения 17.02.2022)

² Концепция развития единой информационно-образовательной среды в Российской Федерации 2013 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://minobr.gov-murman.ru/files/eios_conception.pdf (дата обращения 19.02.2022)

³ Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fgosvo.ru/> (дата обращения 10.01.2022)

в педагогическую науку в период ее становления;

- постоянные социально-экономические трансформации, а так же изменения в образовательной системе поддерживают актуальность изучения проблематики «готовности к профессиональной и педагогической деятельности»;

- накопленный исследовательский пласт по «готовности» человека в таких науках, как Биология, Социология, Философия, Психология, Педагогика и пр. позволяет сегодня подходить к постановке проблемы формирования готовности к профессиональной деятельности через призму понятия в самом широком виде с множества научных трактовок и позиций;

- само понятие «готовность» как родовое, характеризуется предметностью и целостностью.

Многообразие подходов и вариантов определения «готовности к профессиональной деятельности», как в общем положении, так и в частности требует анализа компонентов, которые занимают особую позицию в процессе подготовки будущих специалистов.

Компоненты готовности к профессиональной и педагогической деятельности описаны и раскрыты в исследованиях Е. Э. Воропаевой, И. Б. Готской, К. М. Дурай-Новаковой, М. И. Дьяченко, Е. Ю. Елисеева, В. М. Жучкова, Л. А. Кандыбович, Л. В. Кондрашевой, Р. И. Коробкова, М. С. Медведевой, Н. Н. Новиковой, Е. В. Титова и др. [2].

Мы согласны с позицией Р. И. Коробкова, М. С. Медведевой и Н. Н. Новиковой и считаем, что основополагающими в структуре формирования готовности будущего специалиста к профессиональной деятельности являются мотивационный, процессуально-деятельностный, интерактивный и аналитический компоненты.

Таким образом, опираясь на результаты анализа психолого-педагогической литературы и принимая во внимание компоненты готовности к профессиональной деятельности, мы понимаем определение «готовность будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде» – как конечный результат формы взаимодействия ресурсов личности и созданной в учреждении правильной среды профессионального обучения, включающий на всех этапах взаимодействия:

- со стороны обучаемого (будущего специалиста): предрасположенность, согласие, желание, зачатки профессиональной пригод-

ности и наличие благоприятных внутренних факторов (заинтересованность, внутренняя мотивация и пр.);

- со стороны учреждения: среды обучения, средств диагностики требуемых характеристик личности, средств, методик, моделей и программ ее подготовки.

Формирование готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде включает следующие компоненты: мотивационный, процессуально-деятельностный, интерактивный и аналитический.

Мы считаем, что процесс формирования готовности к профессиональной деятельности должен начинаться с внутреннего принятия личностью своей профессиональной миссии, ее тягой заниматься конкретной профессиональной деятельностью. На каждом этапе формирования готовности к профессиональной деятельности у личности происходит рост внутренней мотивации, повышаются знания и умения, происходит внутреннее принятие, формируется фонд знаний и умений. В процессе личность проходит через формацию, приобретает профессиональную целостность, систему взглядов и душевный склад профессионала.

Формирование готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде требует анализа понятия и структуры информационно-образовательной среды в социальном и педагогическом аспектах.

Социально-экономические трансформации в обществе и непрерывное развитие цифровых технологий, фактически определяют структуру и уровень информационно-образовательной среды, как в образовательных учреждениях, так и профессиональных структурах.

Сегодня роль технологий и информационно-образовательной среды как неотъемлемого компонента современной системы образования состоит в том, чтобы улучшить человеческое мышление и образовательный процесс в целом, а не свести его к набору процедур для доставки образовательного контента, контроля и оценки.

Повышенный интерес к новым исследованиям и разработкам информационно-образовательной среды объясняется ее высоким потенциалом в совершенствовании образовательной системы.

Несмотря на то, что проблема обучения и профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде являет-

ся относительно новой и мало исследованной, сегодня имеется ряд работ, посвященных анализу теории и практики, а так же особенностей обучения в информационно-образовательной среде[3].

А. А. Андреев, А. Х. Ардеев, И. Г. Захарова, С. В. Зенкина и др. считают, что информационно-образовательная среда представляет собой новую парадигму образования.

А. С. Лазарева, Н. Н. Новикова, И. Н. Розина, В. И. Солдаткин, В. А. Сэкулич, Н. Б. Толкачев и др. в большинстве своем придерживаются мнения, что в вышеупомянутых отношениях главную роль играет функциональность информационно-коммуникационных технологий.

Исследования информационно-образовательной среды являются актуальным продолжением исследований образовательной среды и, активно изучается А. Г. Абросимовым, Р. Ю. Гурниковской, Т. В. Еременко, Ж. Н. Зайцевой, Е. В. Лобановой, Н. А. Моисеенко, С. А. Назаровым и др.

Под информационно-образовательной средой сегодня понимается «совокупность педагогических условий, организация взаимодействия при использовании информационных ресурсов в области образования и науки»[4].

Согласно ФГОС, «информационная образовательная среда образовательного учреждения включает: комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, иное ИКТ оборудование, коммуникационные каналы, систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде».

Информационно-образовательная среда в примерной основной образовательной программе основного общего образования (ред. от 04.02.2020) определена как «открытая педагогическая система, сформированная на основе разнообразных информационных образовательных ресурсов, современных информационно-телекоммуникационных средств и педагогических технологий, направленных на формирование творческой, социально активной личности...»⁴.

Совокупность условий и средств в информационно-образовательной среде определяются целями и задачами данной среды. Где главная цель – доступность образования, повышение качества образования, единение с информационным обществом в государстве. Именно поэтому информационно-образовательная среда сегодня представлена не просто как совокупность средств для обеспечения качественного образовательного процесса, а как педагогическая система – явление неразрывно связанное с образованием и воспитанием.

На наш взгляд особенность информационно-образовательной среды в процессе формирования будущих специалистов к профессиональной деятельности заключается в возможности интеграции учебной, культурной, виртуальной и игровой сред.

В нашем понимании информационно-образовательная среда в процессе формирования готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности, прежде всего, - интегрированная совокупность информационных и образовательных ресурсов, построенная на базе иерархической структуры более высоких сред, где общая структура соответствует структуре среды более высокого порядка.

Данная среда представляет собой образовательный процесс, предоставляет участникам этого процесса образовательный материал и объединяет учебную, исследовательскую, аналитическую и проектную деятельность.

В тоже время, в рамках данного определения, информационно-образовательная среда нами понимается как возникшая объективная потребность в процессе формирования профессиональных компетенций и знаний.

Формирование единого информационного общества и пространства на государственном уровне актуализирует тему развития информационно-образовательной среды в системе образования, что в свою очередь, поднимает на поверхность многие проблемы формирования готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде.

На данный момент времени, проблемы, связанные с развитием информационно-образовательной среды и формированием готовности к профессиональной и педагогической деятельности в информационно-образовательной среде отражены в психолого-

⁴ Примерная основная образовательная программа основного общего образования (ред. от 04.02.2020): [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_

педагогических исследованиях С. Г. Григорьева, Т. Б. Захаровой, А. А. Кузнецова, Н. Н. Новиковой, И. В. Роберт и др.

Данные авторы достаточно подробно и структурно излагают указанную проблематику, но интенсивные изменения в сфере информатизации, мировая глобализация подводят нас к тому, что необходимо двигаться вперед, проводить новые исследования. Новые тенденции в развитии технологий говорят о том, что сегодня научные разработки должны создаваться на опережение, тем самым быть актуальными не только для сформировавшейся тенденции, но и для тенденций, которые видны в перспективе в научном обществе.

И не смотря на то, что в настоящее время в российской системе образования сформированы единые требования к информационно-образовательной среде, а так же существует немало практик формирования готовности к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде – в реальности эти требования реализуются не достаточно эффективно на всех ее уровнях, а практики уже устарели.

Анализ основных положений и стандартов развития единой информационно-образовательной среды в РФ позволил выделить характерные проблемы для информационно-образовательной среды всех уровней:

- отсутствие единых регламентированных требований к профессиональной и педагогической деятельности в информационно-образовательной среде;

- отсутствие единых программ обучения проектированию и развитию предметных информационно-образовательных сред, их стагнация в предметных (образовательных) и профессиональных областях.

- отсутствие единых условий доступа всех участников образовательного процесса к информационно-образовательной среде.

На основании выдвинутой проблематики, выделим принципы успешной реализации информационно-образовательной среды:

- процессы обучения и требования к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде должны быть едины, системны и регламентированы;

- внедрение и развитие обучающей и профессиональной информационно-образовательной среды должно происходить через реализацию (проектирование) действий специалистов, подготовленных по соответствующим программам подготовки;

- обеспечение доступности всех участников образовательного процесса к информационно-образовательной среде [5];

- достижения новых образовательных результатов и социализации, как обучающихся, так и педагогических работников должны быть своевременно отражены в информационно-образовательной среде, а так же быть обоснованы, апробированы и эмпирически проверены.

Мы считаем, что главной проблемой информационно-образовательной среды в системе образования является несоответствие реального уровня развития информационно-образовательной среды и имеющихся на сегодня программ ее совершенствования тем тенденциям и запросам информационно и экономически развитого общества России в данный момент времени.

Процесс создания единой информационно-образовательной среды в РФ по определению не может быть завершен, поскольку потребность в информационно-образовательной среде всегда будет расти, ее роль и значение будет увеличиваться.

Изменения и доработки данной среды не позволят в полной мере избавиться от проблемы ее несистемного, локального развития. К тому же программы развития информационно-образовательной среды в РФ направлены в большей степени на техническое совершенствование и реализацию новых технических возможностей.

В данном исследовании мы склоняемся к тому, что необходимость в стандартизации и технической системности информационно-образовательной среды не должны быть приоритетными задачами развития среды в рамках информационного общества. Приоритетной задачей в создании и актуализации единой информационно-образовательной среды должны стать ее успешно созданный алгоритм поведения и реакции на изменения во внешней среде, системе образования и изменениях в практике применения дидактических материалов в этой среде.

Отсюда вытекает и связанная с этим проблема подготовки специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде. В условиях обеспечения функционирования и развития единой информационной образовательной среды, государственное регулирование в системе образования и развития единого информационного общества должно происходить в тандеме с качественной подготовкой соответствующих специалистов, готовых работать в данной сре-

де, интегрировать ее с новыми условиями, явлениями – отвечать новым вызовам времени.

На основе практики преподавания в педагогическом вузе мы выделяем следующие проблемы в системе высшего образования, актуальные для проводимого нами исследования:

- отсутствие устойчивой мотивации будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде;

- отсутствие практической подготовки будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде.

В качестве заключения сделаем вывод о том, что в настоящее время востребованность в специалистах и педагогах, готовых к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде исходит, в

первую очередь, из целесообразности и необходимости обеспечения достижения высоких образовательных и профессиональных результатов. А реализация необходимых условий сегодня невозможна без обеспечения образовательных процессов в информационно-образовательной среде.

Локальное и несистемное развитие информационно-образовательной среды качественно снижает уровень достижения новых образовательных результатов будущих специалистов, поэтому вопросы разработки методов интеграции педагогических и информационных решений в процессе формирования готовности будущих специалистов к профессиональной деятельности в информационно-образовательной среде требуют дальнейшего исследования, являются актуальными, нуждаются в переосмыслении и дальнейшей разработке.

Список литературы

1. Новикова Н. Н. Подготовка будущего учителя технологии к профессиональной деятельности в информационной среде технологического образования: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. М., 2018. 485 с.
2. Медведева М. С. Моделирование процесса подготовки будущих учителей к работе в условиях смешанного обучения // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2013. №1(77). Ч. 2. С. 125–131.
3. Голубев С. Ю. Проблемы формирования информационно-образовательной среды // Наука в современном информационном обществе: материалы XXVII международной научно-практической конференции, North Charleston, 09–10 ноября 2021 года. НИЦ «Академический». Morrisville: LuluPress, 2021. С. 19–23.
4. Зайцева Ж. Н., Говорский А. Э. Интернет-учебник – виртуальная среда обучения // Труды VIII научно-практической конференции «Открытое образование России XXI века». М.: Изд. МЭСИ, 2000.
5. Романова К. Е. Концепция цифровизации образовательной среды современного инженерного образования в условиях глобализации / К. Е. Романова, Е. В. Румянцев, А. Ю. Матрохин [и др.] // Инженерное образование. 2019. № 25. С. 56–64.

References

1. Novikova N. N. Podgotovka budushchego uchitelya tekhnologii k professional'noj deyatel'nosti v informacionnoj srede tekhnologicheskogo obrazovaniya. Diss. d-ra ped. nauk [Preparation of a future technology teacher for professional activity in the information environment of technological education. Dr. ped. sci. diss.]. M., 2018, 485 p.
2. Medvedeva M. S. Modelirovanie processa podgotovki budushchih uchitelej k rabote v usloviyah smeshannogo obucheniya [Modeling the process of preparing future teachers for work in a blended learning environment]. *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. I. Ya. Yakovleva*, 2013, vol. 1(77), ch. 2, pp. 125–131.
3. Golubev S. Yu. Problemy formirovaniya informacionno-obrazovatel'noj sredy [Problems of formation of the information and educational environment]. *Nauka v sovremennom informacionnom obshchestve : materialy XXVII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*, North Charleston, 09–10 noyabrya 2021 goda, NIC «Akademicheskij», Morrisville: LuluPress, 2021, pp. 19–23.
4. Zajceva Zh. N., Govorskij A. E. Internet-uchebnik – virtual'naya sreda obucheniya [Online Tutorial – Virtual Learning Environment]. *Trudy VIII nauchno-prakticheskoy konferencii «Otkrytoe obrazovanie Rossii XXI veka»*. M., Izd. MESI, 2000.

5. Концепция цифровизации образовательной среды современного инженерного образования в условиях глобализации [The concept of digitalization of the educational environment of modern en-

gineering education in the context of globalization] / K. E. Romanova, E. V. Romyancev, A. Yu. Matrohin [et al.]. *Inzhenernoe obrazovanie*, 2019, issue 25, pp. 56–64.

Голубев Станислав Юрьевич

Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

Российская Федерация, г. Шуя

аспирант

E-mail: stanly.golubew@yandex.ru

Golubev Stanislav Yurievich

Shuya Branch of Ivanovo State University

Russian Federation, Shuya

graduate student

E-mail: stanly.golubew@yandex.ru

Романова Каринэ Евгеньевна

Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

Российская Федерация, г. Шуя

доктор педагогических наук, профессор

E-mail: rom.ke@mail.ru

Romanova Karine Evgenievna

Shuya Branch of Ivanovo State University

Russian Federation, Shuya

doctor of pedagogical sciences, professor

E-mail: rom.ke@mail.ru

УДК 004.9:378

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

А. И. ЗАКИНЧАК, А. А. ЕЛИЗАРОВА

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
E-mail: zakinchak@mail.ru, ms.anna226@mail.ru

В данной статье рассматриваются особенности инноваций в информационно-образовательной среде, описание процесса внедрения нового инструмента повышения профессиональных знаний, а также предложены цифровые инструменты совершенствования образовательных процессов в образовательном учреждении.

Ключевые слова: инновации, цифровизация, образование, учебный процесс, интернет, информационно – образовательная среда, мобильное обучение.

DEVELOPMENT OF NEW DIGITAL TOOLS TO INCREASE PROFESSIONAL KNOWLEDGE IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

A. I. ZAKINCHAK, A. A. ELIZAROVA

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
E-mail: zakinchak@mail.ru, ms.anna226@mail.ru

This article discusses the features of innovations in the information and educational environment, describes the process of introducing a new tool for increasing professional knowledge, and also proposes digital tools for improving educational processes in an educational institution.

Key words: innovation, digitalization, education, educational process, Internet, information and educational environment, mobile training.

Система получения профессиональных знаний на современном этапе развития образовательной среды невозможна без использования достижений в области информационных технологий. От того, насколько эти технологии интегрированы в образовательный процесс, зависит не только протекание самого процесса, но и конечный результат – в виде знаний непосредственных участников этого процесса. Современные информационные технологии позволяют контролировать качество и уровень профессиональных навыков и знаний обучающихся, создавать и оптимизировать образовательные траектории отдельных профессий.

Многие исследователи начинают все-таки задумываться о влиянии цифровизации на жизнь социума. О. В. Калимуллина,

И. В. Троценко, рассматривают цифровизацию со стороны обучения и обучающихся [1]. Переход к цифровым инструментам повышения профессиональных знаний для любой образовательной организации требует пересмотра не только требований к формату образовательной деятельности, но и глубокому пересмотру всех процессов организации. Изменения в образовании сложны по своей природе, поскольку они сопряжены с планированием и координацией многоуровневого процесса с участием множества вовлеченных сторон: государства, представителей сферы труда, преподавательского сообщества и обучающихся. Изменения в образовании есть процесс, а не событие, поэтому исследовать их можно, опираясь на идеи о «фазовой» природе процесса изменений (М. Майлз, М. Фуллан, М. Хуберман, П. Берман).

В качестве новизны предлагаемого в статье решения необходимо рассматривать предлагаемую интеграцию современных образовательных технологий в образовательном процессе. Ключевым условием эффективности этих предложений должно стать соответствие возможностям образовательной организации по выполнению возложенной обществом и государством задачи – организации образовательной деятельности.

Инновации в образовании в первую очередь должны помогать развивать базовые человеческие качества: волю, любопытство, умение учиться, в этом контексте начинает играть «кастомизация», когда обучение от обязательного постепенно трансформируется в добровольное.

Инновационный процесс – это совокупность процедур и средств, с помощью которых научное открытие, идея превращаются в социальное, в том числе, образовательное нововведение [2].

Инновационный процесс - единство трёх составляющих: создание, освоение и применение новшеств. Нетрудно заметить, что только последние три ранга инноваций характеризуются действительно системными нововведениями и могут претендовать на статус инновационных образовательных систем. Очевидно, что на практике они встречаются крайне редко.

Таким образом, будем понимать под инновациями в информационно – образовательной среде актуально значимые и системно самоорганизующиеся нововведения, возникающие на основе разнообразия инициатив и новшеств, которые становятся перспективными для эволюции образования, позитивно влияют на развитие всех форм и методов обучения, средств управления образовательным процессом учебного заведения [3].

Основные условия, позволяющие осуществить эффективное внедрение инноваций представлены на рис. 1:



Рис. 1. Основные условия, позволяющие осуществить эффективное внедрение инноваций

В образовательных организациях высшего образования на начало 2020–2021 учебного года в учебных целях использовалось 683,7 тыс. персональных компьютеров, из них 634,1 тыс. персональных компьютеров (92,7 %) объединены в локальные вычислительные сети, и 628,3 тыс. (91,8 %) имели доступ в Интернет. Это говорит о значительном потенциале цифровизации современной образовательной системы [4].

Об интеграции информационных и компьютерных технологий в учебный процесс косвенно можно судить по наличию в вузах специальных программных средств. На начало 2020-

2021 учебного года 52,2 % вузов использовали их для научных исследований, 51,3 — для проектирования, 83,8 — для решения организационных, управленческих и экономических задач, 72,3 % — для осуществления финансовых расчетов в электронном виде, 61,2 % — для предоставления доступа к базам данных через глобальные информационные сети. Обучающими программами располагали 82,1 % вузов, редакционно-издательскими системами — 43,1, электронными справочно-правовыми системами — 83,8 %. Таким образом, можно говорить о достаточности материальной базы для организа-

ции полноценной образовательной системы в цифровом формате.

Формирование цифровой образовательной среды в общеобразовательных учреждениях является насущной необходимостью для подготовки выпускника, готового к плодотворной жизни в современном цифровом обществе. Формирование цифровой образовательной среды в школах является важным этапом перехода их на новый этап развития [5].

Термин **«мобильное обучение» (M-learning)**, появившийся в англоязычной педагогической литературе около 10 лет назад, в последнее время стал все чаще использоваться в России. Многие ученые и педагоги уверены, что будущее обучения с поддержкой информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ) зависит именно от распространения мобильных средств связи, популярности смартфонов, появления большого количества учебных приложений и программ, а также но-

вых технологий, которые расширяют возможности и качество образования, удешевляют услуги мобильной связи и беспроводного доступа в Интернет.

При изучении вопросов внедрения мобильных устройств в образовательный процесс также широко используется следующее определение: **технологическое мобильное обучение (Technology-driven mobile learning)** некоторые конкретные технологические инновации располагаются в академическом окружении, чтобы продемонстрировать техническую целесообразность и педагогические возможности. Все эти новые возможности провоцируют развитию нового инструмента как **искусственного интеллекта (ИИ)**, в том числе в образовании.

Систематизируем типы ИИ в образовании, на основе данных, представленных в материалах современных образовательных структур (рис. 2).



Рис. 2. Типы искусственного интеллекта в образовании¹

Несмотря на то, что мобильные устройства доступнее ПК и их число в несколько раз превышает число ПК, а производительность современных мобильных устройств в десятки раз выше, чем у компьютеров 2000-х годов, в нашей стране в целях обучения мобильный телефон используется крайне редко. Этот факт можно объяснить тем, что внедрение инноваций в сфере образования достаточно сложный и медленно протекающий процесс,

имеющий ряд своих характерных особенностей.

Инновационный процесс в образовательной среде организации включает в себя несколько этапов.

1. На подготовительном этапе осуществляется подготовка организации к внедрению инновационного процесса.

2. На основном этапе осуществляется собственно процесс внедрения инноваций на всех уровнях.

3. Третий, заключительный этап включает в себя апробацию инновации, мониторинг ее эффективности и дальнейшую модернизацию.

¹ Зубцов Д., СберУниверситет: Искусственный интеллект. <http://sberbank-university.ru/edutech-club>

Успешному внедрению инновационного проекта в образовательный процесс организации всегда предшествует подготовительный этап. Продолжительность и содержание этого этапа зависят от степени гибкости образовательной среды на которую должна будет наложиться та или иная инновация. В то же время, существует несколько основных проблем, которые характерны на этом этапе, к таковым можно отнести [6]:

- поиск финансовых ресурсов, необходимых для внедрения инновации;
- оценка готовности самой организации для внедрения инновации;
- анализ участка образовательного процесса, подлежащего модернизации, а также объема работ на других участках, которые необходимы для проведения модернизации;
- подготовка сотрудников к внедрению инновации.

Еще одним важным фактором, влияющим на эффективность запланированных к внедрению инноваций, является совместимость старых и новых элементов системы. При этом большое значение следует уделять вопросам готовности к переходу на инновационные технологии сотрудников образовательной организации. Чаще всего сотрудники организации не могут быть в полном составе включены в инновационный процесс без предварительной подготовки. Предварительная подготовка включает в себя профессиональную переподготовку, психологическую подготовку и различного рода тренинги. В рамках профессиональной переподготовки сотрудники должны получить необходимые для работы в рамках новых условий теоретические знания и практические навыки.

Психологическая подготовка должна обеспечить преодоление психологических барьеров, неприятия как технологических, так и организационно - правовых новшеств. Психологическая подготовка так же предполагает выявление наиболее инициативных сотрудников, которые в дальнейшем возглавят процессы дальнейшей модернизации на уровне структурных подразделений. Таким образом, эффективность инновационного процесса в организации зависит от того, насколько гибко существующая в организации образовательная среда способна принять инновацию. Важную роль играет не только правильное проведение каждой из подготовительных процедур в отдельности, но и скоординированность всех процессов, а также наличие в организации системы обратной связи, позволяющей вносить

коррективы в процесс подготовки к модернизации по мере необходимости.

На сегодняшний день идет постепенный процесс перехода на интерактивное обучение. Все большее внимание уделяется различным видам дистанционного обучения, начиная от дистанционного приема контрольных работ от обучающихся всех направлений подготовки заочной формы обучения, до дистанционного проведения занятий, принятия зачетов и экзаменов с использованием средств удаленной видео связи. Инновационные формы обучения с помощью цифровых ресурсов пользуются сегодня большой популярностью, особенно в период пандемии.

За последние десятилетия образовательный мир изменился радикально, но подходы к оценке эффективности обучения остались прежними, хотя образовательные организации являются местом сбора огромного количества персональной информации об обучающихся. Если правильно ее собирать, анализировать и использовать, можно добиться значительного улучшения образовательного процесса.

Необходимо также учитывать образовательные технологии и подходы, которые позволяют улучшить образовательный процесс и вывести его на более продвинутой и персонализированный уровень. Начальник Центра развития образовательных технологий Сбер Университета Вячеслав Юрченков выделяет в этой связи следующие образовательные технологии (рис. 3)².

Так, например, **форма обучения как «МООС»**- обучающиеся курсы с массовым интерактивным участием обучающихся, с применением технологий электронного обучения и открытым доступом в интернет.

Образовательный конект для работы с VR и AR- комплексное решение для внедрения технологий виртуальной реальности в учебный процесс. Данная система позволяет по доступной цене создать иммерсивную среду для активного вовлечения обучающихся в учебный процесс.

В дистанционном формате обучения часто используемым способом проверки заданий является **«взаимная проверка» (peer-to-peer)**, при которой обучающиеся разделяются на пары, которые должны проверить работу друг у друга. С каждым новым заданием пары

² Юрченков В., СберУниверситет: Искусственный интеллект. <http://sberbank-university.ru/edutech-club>

могут меняться. При полностью дистанционном обучении такая форма проверки становится регулярной, помогает снизить нагрузку на преподавателей и позволяет участникам наладить коммуникации между собой, обмениваться результатами профессиональной экспертизы в асинхронном формате, например, на обучающей платформе, в чатах, предоставляя дополнительные возможности для развития у них навыков коммуникации [7, 8].

При всем изобилии нововведений образовательная среда ВУЗов еще не готова полностью перейти на инновационное обучение. Согласно используемого процессного подхода организации учебного процесса, невозможно перестроить учебный процесс и повысить качество получаемого образования только введением в эксплуатацию инновационных продуктов в сфере образования.



Рис. 3. Образовательные технологии и подходы, позволяющие улучшить образовательный процесс

Также большое внимание уделяется внедрению новых технологий и в традиционный образовательный процесс, протекающих в пределах учебного заведения. Так уже сейчас на базе Ивановской пожарно-спасательной академии действуют несколько перспективно-развивающихся электронных проектов. Перспективно-развивающиеся электронные проекты представлены на рис. 4.

Так, например, введение системы электронного документооборота в образовательную деятельность, а в частности системы электронного журнала позволило автоматизировать контроль над успеваемостью обучающихся, но образовательная среда академии, настроенная по традиционной форме, все еще не может отказаться от изживших себя бумаж-

ных носителей информации в виде учебного журнала и ведомостей о количестве присутствующих на занятиях. Кроме того, основная часть методической работы, проводимой профессорско-преподавательским составом происходит или фиксируется на бумажных носителях. Процесс планирования образовательного процесса также не способен, на данный момент, перестроится на работу в новом формате. Техническое оснащение и имеющееся на сегодняшний день в распоряжении академии программное обеспечение позволяет реализовать множество инструментов повышения профессиональных знаний, но требует пересмотра многих процессов протекающих в рамках образовательной среды ВУЗа.

Проведя анализ интернет - аудитории России был сделан вывод, что среди основного контингента обучающихся в ВУЗах, а именно молодых людей наиболее популярным средством получения информации являются мо-

бильные устройства. По нашему мнению, применение мобильных устройств в образовательных целях могло бы значительно улучшить многие процессы образовательной среды в ВУЗе.



Рис. 4. Перспективно-развивающиеся электронные проекты

Современные смартфоны позволяют реализовать на их базе почти все функции ранее присущие лишь стационарным персональным компьютерам. Так модернизация и доработка действующей на данный момент системы «Fire test» могла бы решить многие задачи контроля и планирования учебного процесса. В данную систему предлагается добавить определение каждого вопроса изучаемого курса профессиональным компетенциям, которые он затрагивает. Это позволит преподавателю, а также сотрудникам отдела контроля и планирования учебного процесса отслеживать индивидуально или группами качество усвоения обучающимися получаемых знаний не только на основании балльной оценки, но и на основании степени овладения профессиональными компетенциями. Итогом прохождения курса дисциплины будет являться средний бал обучающегося, а также компетентностная модель, по которой можно определить отстающие показатели и назначить на следующий учебный семестр соответствующее факультативное занятие.

Учебный процесс построен по традиционной схеме проведения учебных занятий, которая успешно действовала на протяжении длительного периода времени, но научно технический прогресс и активно изменяющиеся требования работодателей (в лице комплектующих органов МЧС России) заставляют постепенно переходить на инновационные методы обучения. Сегодня

современный человек не представляет свою жизнь без электронных устройств, позволяющих значительно облегчить выполнение многих повседневных задач. Из ранее приведенной статистики о развитии интернет-аудитории России видно, что среди молодых людей большую популярность имеет выход в интернет сеть через мобильные устройства.

Мы предлагаем повысить уровень использования мобильных устройств (смартфонов) в учебном процессе. По нашему мнению возможно значительно снизить временные и экономические ресурсы планирования, проведения учебных занятий и осуществления контроля за усвоением материала обучающимися за счет доработки некоторых электронных систем имеющихся на вооружении академии.

Процесс построения учебных занятий регламентируется методической разработкой проведения занятия. Традиционное занятие состоит из вводной основной и заключительной частей, а также задания для самостоятельного изучения.

Алгоритм проведения и временные затраты на выполнение каждой составной части изображены на рис. 5.

Вводная часть занятия состоит из приема рапорта командира учебной группы (1 минута), оформления учебного журнала (5 минут), объявления темы занятия и его целей (4 минуты) и проведения текущего

контроля знаний обучаемых (5 минут). Основная часть занятия представляет собой процесс изучения теоретических вопросов согласно тематического плана, на нее отводится 50 минут основного времени. На выполнение задания для самостоятельного изучения методическим планом проведения

занятия отводится 15 минут. Заключительная часть занятия включает в себя следующие мероприятия: подведение итогов занятия (4 минуты), выставление оценок в учебный журнал (5 минут) и рапорт дежурного (1 минута).



Рис. 5. Алгоритм организации и проведения учебного задания без применения электронных ресурсов

Применение электронных ресурсов в процессе обучения позволит перераспределить время проведения учебного занятия и увеличить долю, приходящуюся на основную часть занятия.

В настоящее время ключевым недостатком является дублирование отдельных действий преподавателя, а также не в полной мере используются возможности

электронных ресурсов имеющихся в распоряжении академии. Преподавателю для организации учебного процесса приходится печатать достаточно большое количество документов, которые возможно заменить на электронные или отказаться от них. По нашему мнению, текущий контроль знаний обучающихся необходимо проводить удаленно при подготовке к предстоящему занятию. На этом

же этапе должна проходить автоматизированная оценка освоенности компетенций, необходимых для адекватного восприятия материала занятия. Эти задачи, как и многие другие возможно решить не только с помощью мобильных устройств обучающихся, но и используя при подготовке к занятию компьютерные классы и ресурсы электронной библиотеки, встроив отдельные инструменты в процесс получения занятий из цифровых источников.

Обучающийся, при подготовке к предстоящему занятию, проходит тестирование для контроля остаточных знаний при помощи мобильного устройства, персонального компьютера, либо на

имеющихся в распоряжении академии технических средствах, тем самым получая допуск к занятию в виде оценки своим знаниям. Текущий контроль, представляющий собой отдельный блок, позволяющий оценить освоение материала занятия, должен осуществляться вне системы «fire test», но при этом обладать возможностями автоматизации выставления оценки. Кроме того, в качестве обязательного инструмента в этой системе должна быть предусмотрена обратная связь с обучающимся, для демонстрации допущенных ошибок и их возможных причин. Применение такого рода контроля позволит изменить распределение времени отводимого для проведения учебного занятия (рис. 6).

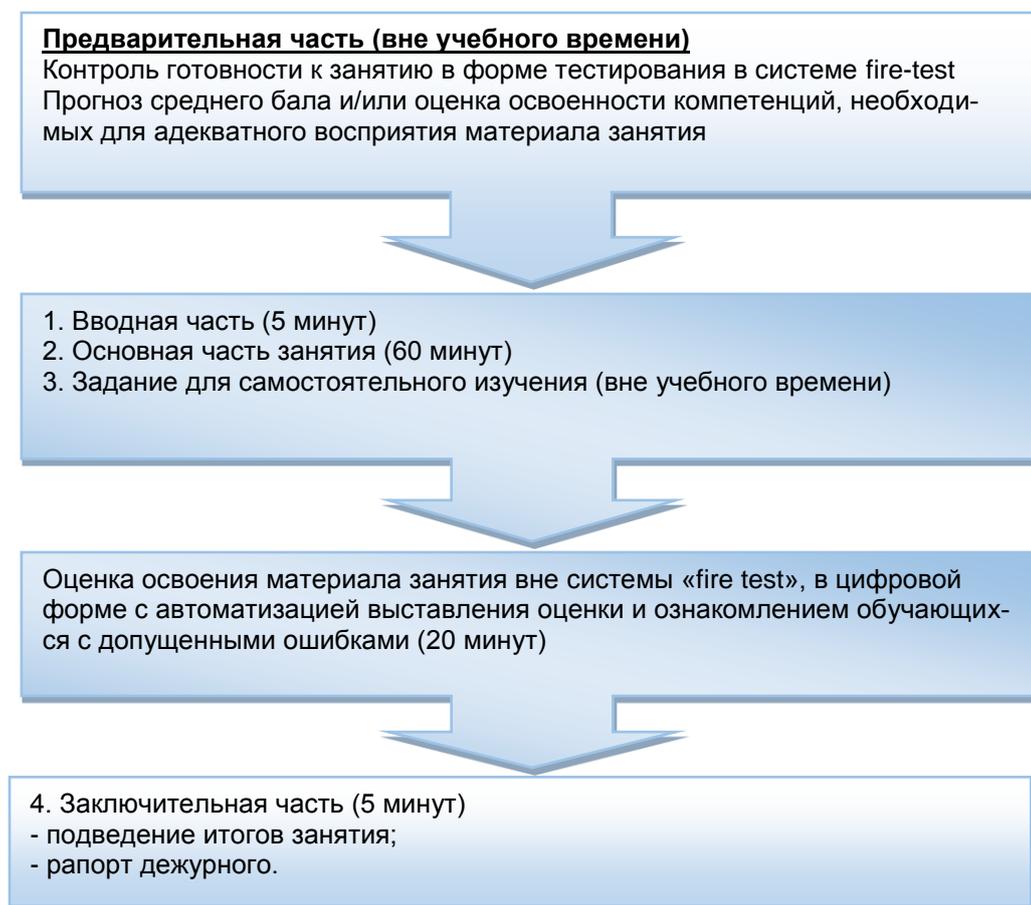


Рис. 6. Алгоритм организации и проведения учебного занятия с применением электронных ресурсов

Задачи по оценке освоения текущего материала могут быть решены с использованием технологий визуального сопоставления материала, когда оценивается не только введенное значение, но и форма построенной

схемы, указанные связи, использованные в тексте профессиональные термины и их достаточность. Для этого могут быть использованы как отдельные программные продукты, так и комбинации различных

инструментов, присутствующих на отечественном рынке образовательных технологий. Все это позволит реализовать предлагаемый алгоритм, позволив образовательной организации повысить эффективность использования времени профессорско-преподавательского состава в рамках образовательной деятельности.

Применение предлагаемого подхода и совокупности инструментов повышения профессиональных знаний обучающихся, позволит сократить затраты времени на проведение контрольных и формализованных мероприятий, автоматизирует оценку знаний, тем самым предоставляя дополнительное время преподавателю для проведения основной части занятия.

Кроме того, каждый обучающийся получает отметку о присутствии на занятии, и, следовательно, может получить оценку освоения компетенций, которые закреплены за данной темой. В случае отсутствия на занятии, без прохождения соответствующих

контрольных мероприятий он не будет допущен к следующим этапам образовательного процесса. При переходе к цифровой форме контроля присутствия обучающихся и причин их отсутствия, выставление отметки об отсутствии на занятиях рекомендуется делегировать соответствующим административным структурам – факультетам, а в задачах преподавателя оставить лишь согласование этой информации.

Современные технологии позволяют учитывать не только информацию о результатах обучения, но и изменения в поведении, результативности обученного, через сопоставления детальной информации о затратах ресурсов с полученными на выходе результатами в ходе обучения можно создать систему оценки его эффективности.

Рассмотрим также различные модели оценки образовательной деятельности. При анализе данных моделей были выделены преимущества и недостатки каждой из них и выделены наиболее эффективные (табл. 1) [6].

Таблица 1. Преимущества и недостатки моделей оценки обучения

Автор модели	Возможности	Ограничения
Киркпатрик Дональд	Наличие четырех уровней оценки: по реакции участников, по результатам выходного контроля, по изменению в производственном поведении и по изменениям в бизнес показателях организации. Возможность выбора для оценки эффективности обучения топ менеджера.	Сложность измерения третьего уровня, неготовность топ-менеджеров проходить процедуру оценки или работать с коучами. Отказ от оценки по финансовым показателям.
Филлипс Джек	Введение дополнительного пятого уровня оценки эффективности обучения и развития к модели Киркпатрика. Возможность использовать финансовый показатель рентабельности инвестиций в обучение и развитие.	Расчёт рентабельности инвестиций возможен только при условии ведения полноценного управленческого финансового учёта в организации. В основном применяется для расчёта эффективности тех программ, которые являются длительными, дорогостоящими и комплексными.
Тайлер Ральф	Выстраивание образовательной цепи вокруг единственной цели. Цикличность системы оценивания.	Ограниченность применения модели в условиях постоянно меняющейся образовательной программы или смены оценочных шкал.
Стафлбим Даниель	Возможность оценивать, как процесс так, и результаты обучения и развития в тесной связи с целями организации.	Нечеткость методик и процедуры оценки результатов обучения и развития топ-менеджеров.
Берн Майкл	Развитие модели Стафлбима и частично Киркпатрика. Постановка целей, определение возможностей, выявление мнения участников об обучении и развитии, оценка результатов.	Сложность поддержания постоянной процедуры оценки эффективности обучения и развития топ-менеджеров, применение для долгосрочных программ.

В табл. 1 представлено сравнение наиболее популярных моделей и методик оценки эффективности развития и обучения с точки зрения достоинств и недостатков, включая финансовые, сложность вычисления, и так далее.

Стоит отметить, что на сегодня не существует идеальной модели эффективного обучения, которая включала бы в себя все необходимые параметры оценки. Каждая из представленных моделей имеет свои плюсы и свои минусы, которые представлены выше.

Но относительно оценки процесса обучения в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России, наиболее удобными моделями все же являются модель Киркпатрика и модель Филлипса, так как данные модели хорошо работают только в организациях с четким финансовым отделом, то есть в больших образовательных организациях.

Также процесс оценки окупаемости-сложный и трудоемкий, и его целесообразно проводить, если образовательный процесс длительный и дорогой, но не для оценки коротких курсов.

В оценке эффективности обучения можно выделить два разных аспекта:

1. Оценивание самого процесса обучения или механизмов повышения эффективности обучения.

2. Оценивание конечного продукта или результата обучения.

На базе данной схемы нами была модернизирована модель по оценке результатов эффективности подготовки специалистов в сфере пожарной безопасности для Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Были созданы листы реагирования, проверки умений и оценки поведения, благодаря которым возможен глубокий анализ психологической составляющей обучающихся и их эффективного освоения образовательных программ.

Оценка результатов образовательной деятельности происходит по уровням образовательного процесса. Данная модель содержит в себе также и критерии оценивания по каждому уровню (рис. 7). Каждый из критериев оценивания показывает то, на сколько эффективен образовательный процесс [6].



Рис. 7. Модель улучшения образовательной деятельности [6]

Уровень 1 – Реакция – какова реакция обучаемого на само обучение? Реакция позволяет узнать, что обучающиеся думают о программе, на основании ответов, в программу необходимо внести некоторые изменения, чтобы ее улучшить, а также слушатели должны быть уверены, что их мнение для образовательной организации не безразлично.

На этапе анализа реакции, уровень соответствия у обучающихся целей образовательной программы с целями профессиональной деятельности оценивается исходя из результатов анализа листов реагирования. Данные листы были построены согласно правилам составления по модели Киркпатрика и выданы обучающимся (учебной группе магистрантов Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России по направлению подготовки государственное и муниципальное управление). Уровень удовлетворенности образовательным процессом оценивается исходя из письменных ответов, обучающихся на соответствующие вопросы, оценивается их отношение к обучению.

В Ивановской пожарно-спасательной академии МЧС России можно также применить данный метод. Важно выяснить, как участвующие в обучении реагируют непосредственно на само обучение — нравится ли оно им, и для чего они будут использовать полученные навыки и знания. Для оценки эффективности первого уровня могут быть использованы такие инструменты как листы реагирования (анкеты комментариев, листы улыбок, анкеты реакции), интервью.

В ходе проведения исследования были представлены листы реагирования. Данные листы были построены согласно правилам составления по модели Киркпатрика и выданы обучающимся (учебной группе магистрантов Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России по направлению подготовки государственное и муниципальное управление). Полученные результаты были проанализированы и сделаны следующие выводы (рис. 8).

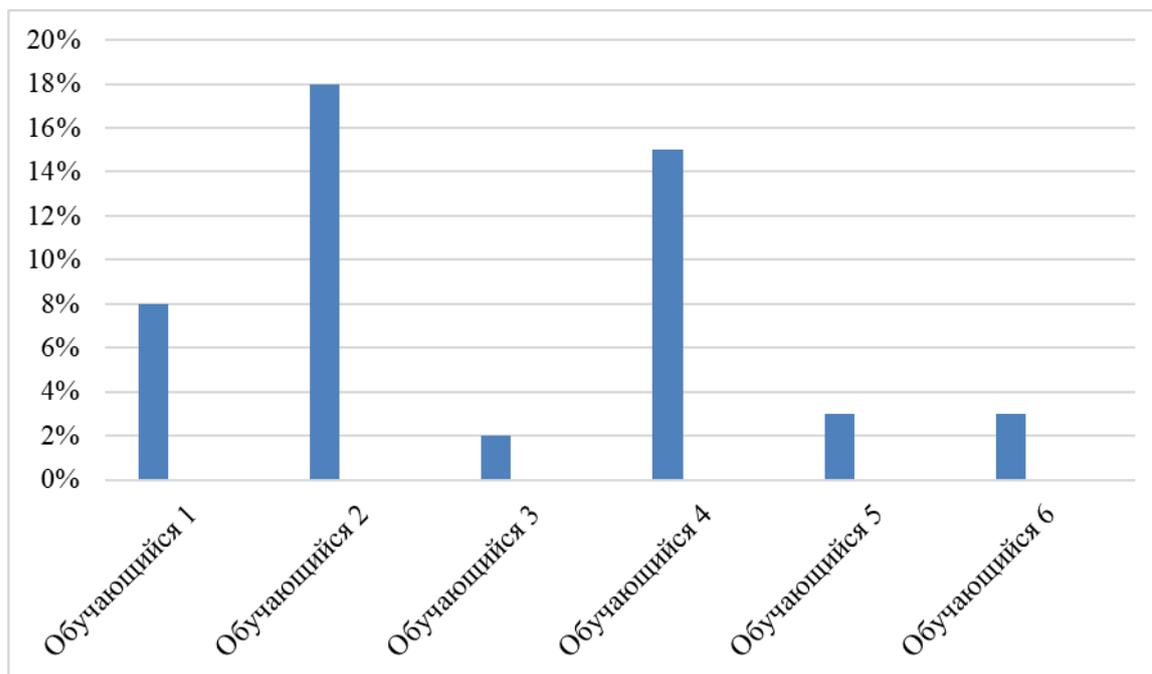


Рис. 8. Уровень соответствия у обучающихся целей образовательной программы с целями профессиональной деятельности

Полученные результаты были проанализированы и сделаны следующие выводы. Из 6 обучающихся (100 %) только 2 (33 %) отметили, что цели образовательной программы соответствуют целям

профессиональной деятельности на уровне «4» из «5». Остальные (67 %) оказались не удовлетворены целями образовательной программы и профессиональной действительностью.

Что касается методов, применяемых преподавателями, то только 50 % остались довольны, оставшиеся сочли методы устаревшими и требующими обновления и увеличения практического, интерактивного модуля. Лишь 4 (65 %) обучающихся оценили положительную динамику в достигнутых ими целях, а оставшиеся 35 % (2 человека) остались не удовлетворены результатами обучения.

Проведенное анкетирование [6] позволяет сделать вывод о том, что процесс обучения неидеален и должен быть модернизирован. Таким образом, как обучающиеся реагируют на курс, такова и его оценка. Их реакция является достаточно важным критерием успешности и эффективности всего курса обучения.

Уровень 2 – Обучение – что обучаемый усвоил в процессе обучения? Хорошо, если обучаемые довольны процессом образовательной деятельности, но это вовсе не значит, что они чему-то научились. Для оценки полученных знаний используются тесты на знание изученного материала, а также используются листы проверки умений.

На этапе анализа обучения, уровень полученных знаний оценивается исходя из прохождения заданий и тестов, например, FireTest, «летучек», КСР и так далее анализируются полученные оценки за теоретический материал. Инструментами, необходимыми для оценки второго уровня модели, являются: тест на знание изученного материала, лист проверки умений, составление плана действий.

Предлагаем также использовать в конце каждого семестра основной обучающей кафедрой листы проверки умений. Их заполняет наблюдатель, который в ходе беседы с обучающимся (например, сдачи экзамена) определяет его умения использовать полученные во время обучения навыки. В первой колонке листа выставляется оценка умения, во второй вносятся комментарии. Умения оцениваются следующим образом:

- 1 — неправильное использование умения;
- 2 — верное использование умения;
- 3 — экспертное использование умения.

В ходе анализа листов проверки умений была выявлена тенденция к умению налаживать обратный контакт с преподавателем и собеседниками. По оценкам наблюдателей, магистранты на среднем уровне (4 из 5 по шкале) использовали

речевые этические обороты, вежливые формы передачи речевого сообщения, невербальные знаки общения и старались грамотно расположить к себе собеседников. Данные навыки были эффективно освоены и получены в процессе обучения. Если процесс обучения был эффективным, то должны произойти видимые изменения, то есть улучшатся знания, усовершенствуются навыки и изменятся установки.

Уровень 3 – Поведение – как сильно изменилось поведение обучаемого после прохождения обучения? – речь идет о применении полученных навыков и знаний на рабочем месте. Именно на этом уровне происходит оценка того, как изменилось поведение участников в результате обучения, насколько полученные знания и навыки применяются на рабочем месте.

Этап оценки поведения характеризуется анализом уровня соответствия у обучающихся целей образовательной программы с целями профессиональной деятельности. При анализе по данному критерию используются листы оценки поведения. Результаты измеряются в процентах. Далее анализируется уровень успешности прохождения производственных практик, что является важным, поскольку именно в рабочей среде проявляются полученные умения.

Для обучающихся в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России инструменты оценки, использующиеся для третьего уровня, могут быть следующие:

- контрольный лист поведения;
- обзор поведения;
- обзор работы обучающихся на рабочем месте (производственная практика);
- проверка планов действий;
- обучение действиям.

Был также проведен анализ оценки поведения обучающихся магистрантов учебной группы посредством листов оценки поведения и выявлены следующие аспекты (рис. 9).

Все участники анкетирования определили, что все-таки получили некоторые необходимые коммуникативные умения и навыки и желают их применять в профессиональной деятельности, но не было достаточного уровня практики, чтобы эффективно применить теоретические умения в работе. Также у 90 % обучающихся (5 человек) кардинально изменилась траектория целей обучения и первоначальных тематик ВКР.

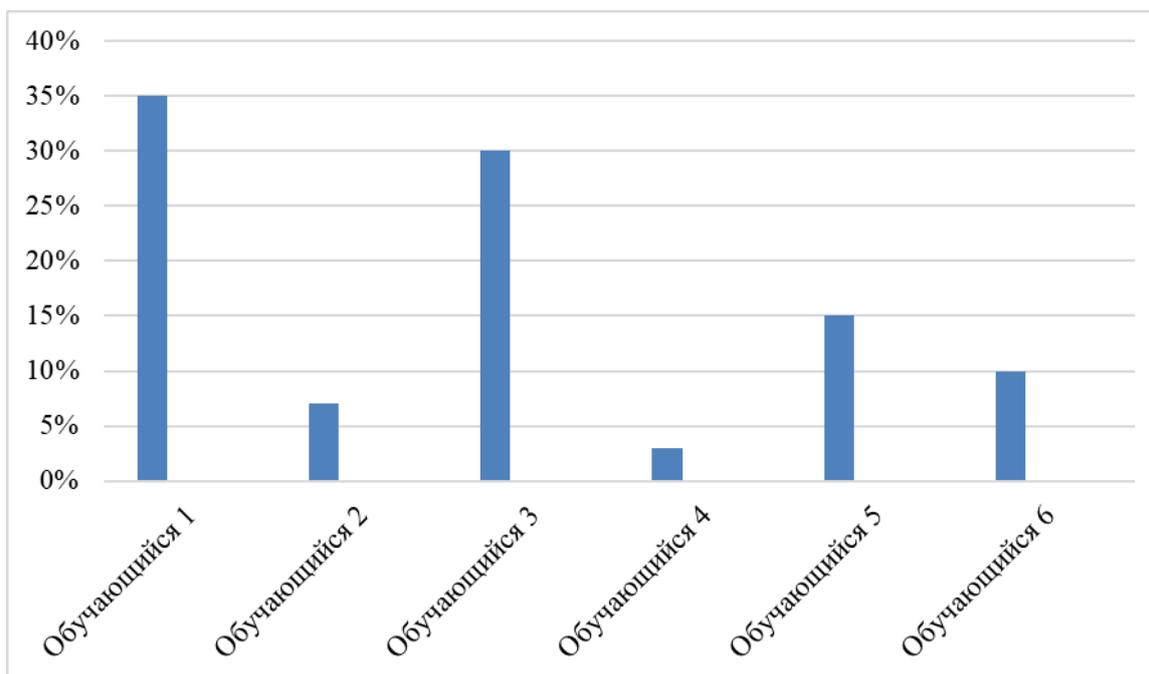


Рис. 9. Уровень соответствия у обучающихся целей образовательной программы с целями профессиональной деятельности

Если изменения в поведении обучающихся после обучения не произошли, то это абсолютно не означает, что обучение было не эффективно. Бывают такие случаи, когда не были созданы необходимые условия, и, следовательно, даже при позитивной реакции на обучение поведение слушателей не изменилось. Поэтому при оценивании очень важно проверять наличие следующих условий:

- есть ли желание у обучающихся изменить свое поведение;
- понимают ли обучающиеся, что и как нужно делать;
- создан ли соответствующий социально-психологический климат на рабочем месте;
- присутствует ли поощрение обучающихся тренинга за изменение их поведения.

Уровень 4 – Результаты – насколько увеличилась эффективность образовательной организации как следствие прохождения обучения? Главное в оценке четвертого уровня представлять себе конечный результат. Задача образовательной организации - реализовать ожидание заинтересованных лиц, то есть окупаемость.

На этапе оценки результатов анализируются такие критерии, как идеальный коэффициент сопряженности компетенций и трудовых функций (демонстрирует идеальную

картину согласованности и полного перекрытия всех компетенций и трудовых функций), коэффициент сопряженности компетенций и трудовых функций (показывает на сколько документарно перекрывают друг друга компетенции выпускников и трудовые функции специалистов по факту), результаты анкетирования выпускников на рабочих местах (данный критерий показывает степень удовлетворенности работодателями новыми работниками, их уровень знаний, умений и навыков будучи на рабочем месте после окончания обучения).

При оценке эффекта от обучения анализируются такие критерии, как коэффициент трудового участия выпускников на рабочем месте (показывает в процентах то, насколько вовлечен новый сотрудник в рабочий процесс, его уровень выполнения рабочих обязанностей) и показатель отклонения от ожиданий со стороны работодателей (характеризует отрицательный или положительный эффект от работы сотрудника и описывает финансовые риски)³ [9,10].

³ Юрченков В. Как грамотно проектировать обучающее решение? // Конференция по новым образовательным технологиям. 2-4 декабря 2020 года. Томск. 2020. <https://edcrunch.tsu.ru/2020/>

Данный критерий «Эффект» мы предлагаем анализировать через количественную оценку работника (бывшего

выпускника) по следующим составляющим. Составляющие оценки критерия «Эффект» и их характеристика представлена в табл. 2.

Таблица 2. Составляющие оценки по критерию «Эффект» и их характеристика

Критерий	Буквенное обозначение	Характеристика
Наличие замечаний	a	Количественная составляющая, показывающая число замечаний, полученных работником на протяжении всего рабочего процесса
Наличие поощрений	b	Количественная составляющая, показывающая число поощрений, полученных работником на протяжении всего рабочего процесса
Наличие перемещений по должности	c	Составляющая, показывающая характер продвижения по службе и количества перемещений (при сохранении должности – 0; при переходе на вышестоящую должность – 1; при переходе на нижестоящую должность - (-1).
Уровень выполнения служебных обязанностей	d	Количественный показатель, характеризующий степень вклада в общий трудовой процесс и результат каждого его участника (рассчитывается по формуле)

Критерий «Эффект» рассчитывается по формуле 1.

$$\text{Эффект} = \frac{-a+b}{a+b} + c + d \quad (1)$$

где a – количество замечаний;
b – количество поощрений;
c – характер перемещения по службе;
d – уровень выполнения служебных обязанностей.

Уровень выполнения служебных обязанностей (d) также состоит из определенных показателей и имеет свою формулу для расчёта. Уровень трудового участия состоит из таких показателей, как:

1. Базовая величина=1. (При условии, если сотрудник в расчетном периоде выполнил все полагающиеся ему задания, соблюдал все нормы, отработал положенное количество часов, строго соблюдал требования охраны труда, требования к качеству работ, трудовой дисциплине и иные требования, предусмотренные рабочими инструкциями и должностными обязанностями.).

2. Увеличивающий показатель=1,5 (При условии, если сотрудник внес индивидуальный вклад в коллективные результаты труда, соблюдая все требования, описанные выше и иные требования, сумел перевыполнить свой план задач).

3. Снижающий показатель=0,5 (При условии, если сотрудник не до конца выполнил

положенные ему задания, нарушал требования рабочего процесса, не уложился в срок и так далее).

Чтобы исключить установление данных показателей по субъективным критериям, работодателю необходимо разработать и утвердить методику его расчета по объективным показателям, которые ему кажутся наиболее важными в работе. Требования может быть намного больше. В нашей методике представлена ознакомительная формула расчётов для наглядного понимания.

Далее производится расчёт и оценка работодателем уровня прогресса и компетентности каждого сотрудника по критерию «Эффект» и делаются выводы о том, необходимо ли сотруднику получение дополнительных знаний, переподготовки или же сотрудник полностью компетентен. «Эффект» также оценивается исходя из выводов, сделанных работодателем по каждому сотруднику. Результаты по расчету данного показателя могут быть различны.

Если «Эффект» имеет значение > 2, то наблюдается положительная динамика в развитии сотрудника, уровень его знаний и полученных в процессе образования компетенций достаточен для того, чтобы данный сотрудник мог приносить вклад в развитие системы МЧС России.

Если «Эффект» имеет значение от 1 до 2 включительно, то в развитии сотрудника

наблюдается застой, уровень полученных им знаний, навыков и компетенций не достаточен для того, чтобы развиваться самому и развивать систему МЧС России в целом. Требуется повышение уровня знаний.

Если «Эффект» имеет значение < 1 , то данный показатель низкий и сотрудник явно не обладает нужными для работы компетенциями. Встает вопрос о его профессиональной переподготовке. Данное решение для работодателей в системе МЧС России будет иметь финансовую подоплеку, ведь переподготовка, повышение квалификации (например, получение более высшего образования в магистратуре или прохождение специализированных курсов) требует финансирования со стороны работодателя, руководства и структуры МЧС России в целом.

Совершенствование процессов управления затронет процесс планирования и анализа учебной деятельности. На сегодняшний день процесс планирования и анализа осуществляется с использованием как электронных ресурсов, так и большого количества людских ресурсов и бумажных

источников. При действующей системе электронного журнала, процесс анализа состояния учебного процесса дублируется сотрудниками учебного отдела в бумажном виде, путем подсчета еженедельного среднего балла на основании ведомостей успеваемости по каждому курсу.

Внедрение в образовательный процесс электронных ресурсов позволит автоматизировать процесс выставления оценок в электронный журнал, исключая дублирования на бумажные носители, что приведет к автоматизации их анализа. Также это будет способствовать повышению уровня и качества планирования учебных занятий, в части касающейся дополнительной корректировки знаний и навыков в рамках освоения отдельных компетенций, позволит эффективнее использовать время профессорско-преподавательского состава. Предлагаемый инструментарий и подход к организации образовательной деятельности с помощью современных информационных технологий позволит существенно улучшить качество подготовки специалистов, передачу и освоение ими профессиональных знаний.

Список литературы

1. Калимуллина О. В., Троценко И. В. Современные цифровые образовательные инструменты и цифровая компетентность: анализ существующих проблем и тенденций // Открытое образование. 2018. Т. 22. № 3. С. 61–73.

2. Спиридонова Е. А. Управление инновациями: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Издательство Юрайт, 2019. 298 с.

3. Информационное общество в Российской Федерации. 2020: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2020. 269 с.

4. Сизова О. В., Кузнецова И. А., Рычихина Н. С. Анализ оснащенности общеобразовательных организаций России компьютерной техникой // Современные наукоемкие технологии Региональное приложение. 2021. № 1 (65). С. 37–45.

5. Ильченко А. Н., Рычихина Н. С. Управление реструктуризацией отраслей на основе системного анализа «жизненного цикла» // Экономика и предпринимательство. 2013. № 10 (39). С. 167–171.

6. Закинчак А. И., Закинчак, Г. Н., Расулова К. Н. Управление приращением профессиональных компетенций специалистов пожарно-

технического профиля // Пожарная и аварийная безопасность. 2021. № 2 (21). С. 61–67

7. Малыхина М. Е. Организация и планирование инновационной деятельности на предприятии // Результаты современных научных исследований и разработок : сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 15 апреля 2020 года. Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г. Ю.), 2020. С. 38–41.

8. Марушина М. К., Махмутова Е. Н. Организационно-методические и психолого-педагогические аспекты модульных корпоративных программ для руководителей в формате дистанционного обучения // Психолого-педагогический поиск. Научно-методический журнал. 2021. № 2(58). С. 17–32.

9. Современные аспекты формирования инновационной экономики и менеджмента / К. А. Бармута, И. О. Богданова, Ю. К. Верченко [и др.]. Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. 159 с.

10. Ключарев Г. А., Попов М. С., Савинков В. И. Инновационные предприятия в вузах: вопросы интеграции с реальным сектором экономики. М.: Издательство Юрайт, 2021. 382 с.

References

1. Kalimullina O. V., Trotsenko I. V. *Sovremennyye tsifrovyye obrazovatel'nyye instrumenty i tsifrovaya kompetenost': analiz sushchestvuyushchikh problem i tendentsiy* [Modern digital educational tools and digital competence: analysis of existing problems and trends]. *Otkrytoye obrazovaniye*, vol. 22, issue 3, 2018, pp. 61–73.

2. Spiridonova E. A. *Upravleniye innovatsiyami: uchebnyk i praktikum dlya bakalavriata i magistratury* [Innovation Management: textbook and workshop for undergraduate and graduate studies]. M.: Izdatel'stvo Yurayt, 2019, 298 p.

3. *Informatsionnoye obshchestvo v Rossiyskoy Federatsii. 2020: statisticheskiy sbornik* [Information Society in the Russian Federation. 2020: statistical collection]. M.: NIU VSHE, 2020.

4. Sizova O. V., Kuznetsova I. A., Rychikhina N. S. *Analiz osnashchennosti obshcheobrazovatel'nykh organizatsiy rossii komp'yuternoy tekhnikoy* [Analysis of the equipment of general education organizations in Russia with computer technology]. *Sovremennyye naukoymkiye tekhnologii Regional'noye prilozheniye. Modern knowledge-intensive technologies Regional application*, 2021, vol. 1 (65), pp. 37–45.

5. Ichenko A. N., Rychikhina N. S. *Upravleniye restrukturyzatsiyey otrasley na osnove sistemnogo analiza «zhiznennogo tsikla»* [Management of restructuring of industries based on a systematic analysis of the «life cycle»]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 2013, vol.10 (39), pp. 167–171.

6. Zakinchak A. I., Zakinchak G. N., Rasulova K. N. *Upravleniye prirashcheniyem profession-*

al'nykh kompetentsiy spetsialistov pozharnotekhnicheskogo profilya [Management of the increment of professional competencies of fire and technical specialists]. *Pozharnaya i avariynaya bezopasnost'*, 2021, vol. 2 (21), pp. 61–67

7. Malykhina M. E. *Organizatsiya i planirovaniye innovatsionnoy deyatel'nosti na predpriyatii* [Organization and planning of innovation activities at the enterprise]. // *Rezultaty sovremennykh nauchnykh issledovaniy i razrabotok : sbornik statey IX Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Penza, 15 aprelya 2020 goda. Penza: «Nauka i Prosveshcheniye» (IP Gulyayev G. Yu.), 2020, pp. 38–41.

8. Marushina M. K., Makhmutova E. N. *Organizatsionno-metodicheskiye i psikhologopedagogicheskiye aspekty modul'nykh korporativnykh programm dlya rukovoditeley v formate distantsionnogo obucheniya* [Organizational, methodological and psychological and pedagogical aspects of modular corporate programs for managers in the format of distance learning]. *Psikhologopedagogicheskiy poisk. Nauchno-metodicheskiy zhurnal*, vol. 2 (58). 2021, pp. 17–32.

9. *Sovremennyye aspekty formirovaniya innovatsionnoy ekonomiki i menedzhmenta* [Modern aspects of the formation of innovative economics and management] / K. A. Barmuta, I. O. Bogdanova, Yu. K. Verchenko [et al.]. Rostov-na-Donu: Donskoy gosudarstvennyy tekhnicheskiiy universitet, 2020, 159 p.

10. Klyucharev G. A., Popov M. S., Savinkov V. I. *Innovatsionnyye predpriyatiya v vuzakh: voprosy integratsii s real'nym sektorom ekonomiki* [Innovative enterprises in universities: issues of integration with the real sector of the economy]. M.: Izdatel'stvo Yurayt, 2021, 382 p.

Закинчак Андрей Игоревич

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры основ экономики функционирования РСЧС

E-mail: zakinchak@mail.ru

Zakinchak Andrey Igorevich

Federal State Educational Institution of Higher Education «Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of economics sciences, assistant professor, associate professor at the department of fundamentals of economics of functioning prevention and response system.

E-mail: zakinchak@mail.ru

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Елизарова Анна Александровна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат экономических наук, преподаватель кафедры основ экономики функционирования РСЧС

E-mail: ms.anna226@mail.ru

Elizarova Anna Alexandrovna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of economics sciences, teacher at the department of fundamentals of economics of functioning prevention and response system.

E-mail: ms.anna226@mail.ru

УДК 004.8; 378

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ, НАПРАВЛЕНИЯ, РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Н. А. КРОПОТОВА, И. А. ЛЕГКОВА

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново
E-mail: nzhirova@yandex.ru

В данной статье обозначены задачи цифровой трансформации образования, обоснована своевременность и необходимость ее реализации. В настоящее время внедрение цифровых технологий в образовании осуществляется повсеместно как в России, так и во всем мире. Последние 20 лет система образования претерпевала различные изменения, связанные с толерантностью обучения, инклюзивностью, адаптацией, логистизацией, реализовывая активные, затем интерактивные технологии обучения, а теперь образование меняется в корне. По сути, происходит переход от аналоговой традиционной образовательной среды к цифровой. Это становится возможным, используя искусственный интеллект, который позволяет оценить приобретенные навыки и умения каждого обучающегося, управлять образовательным процессом, персонализировать обучение, оценить результативность профессорско-преподавательского состава и всей образовательной организации. Важно, что внедрение интерактивной цифровой среды в образовательную деятельность обеспечивает всестороннюю связь всех участников образовательного процесса, это позволяет при подготовке конкурентоспособного выпускника учитывать не только образовательные стандарты, но и требования работодателей. На ряду с преимуществами интерактивной цифровой среды авторами рассмотрены проблемы ее внедрения и возможные риски ее реализации, указаны основные направления цифровой трансформации образования.

Ключевые слова: трансформация образования, цифровая среда, единая информационная платформа, участники образования, искусственный интеллект, персонализированное обучение.

DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION: PROBLEMS, DIRECTIONS, RISKS AND PROSPECTS

N. A. KROPOTOVA, I. A. LEGKOVA

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
«Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,
Russian Federation, Ivanovo
E-mail: nzhirova@yandex.ru

This article outlines the tasks of digital transformation of education, justifies the timeliness and necessity of its implementation. Currently, the introduction of digital technologies in education is carried out everywhere both in Russia and around the world. Over the past 20 years, the education system has undergone various changes related to learning tolerance, inclusiveness, adaptation, logistics, implementing active, then interactive learning technologies, and now education is changing radically. In fact, there is a transition from an analog traditional educational environment to a digital one. This becomes possible using artificial intelligence, which allows you to evaluate the acquired skills and abilities of each student, manage the educational process, personalize training, and evaluate the effectiveness of the teaching staff and the entire educational organization. It is important that the introduction of an interactive digital environment into educational activities ensures comprehensive communication of all participants in the educational process, this allows for the preparation of a competitive graduate to take into account not only educational standards, but also the requirements of employers. Along with the advantages of the interactive digital environment, the authors consider the problems of its implementation and the possible risks of its implementation, the main directions of digital transformation of education specified.

Key words: transformation of education, digital environment, unified information platform, education participants, artificial intelligence, personalized learning.

Введение. Основная задача образовательной политики современной России – это эффективная и качественная модернизация, которая включает процесс обновления всех связующих образовательного пространства, соответствующего потребностям общества и государства, преумножая накопленный положительный опыт и сохраняя отечественные традиции. На стремительное внедрение цифровых технологий в образовательную деятельность влияет не только развитие техники и информационных технологий, но и социальные факторы, вынуждающие прибегать к дистанционному обучению. В связи с этим возникает острая необходимость в обеспечении самыми современными технологиями все образовательные уровни: дошкольное, основное школьное образование, среднее профессиональное, высшее образование, подготовка научных и научно-педагогических кадров, а также переподготовка кадров и повышение квалификации.

Основные задачи цифровой трансформации образования:

- цифровое обучение – обучение с помощью инновационных цифровых технологий;
- цифровой менеджмент – реализация обучения как индивидуально по заявленным личностным характеристикам, так и на уровне учебной группы, курса или года набора, в ходе которого определяется индекс цифровой трансформации, дающий возможность оценить текущее состояние и определить его по отношению к целевому;
- цифровая аттестация квалификации как участников образовательной среды (обучающийся, педагог), так и ее организаторов, и руководителей.

Таким образом, тема цифровой трансформации образовательного процесса на примере образовательных организаций высшего образования представляется актуальной, поскольку недостаточно изучены механизмы внедряемых изменений и их последствия на сам процесс в целом. Поэтому исследовательский интерес был проявлен к цифровой трансформации образовательного процесса ведомственных организаций системы МЧС России, а наиболее полная характеристика по использованию и возможностям цифровой среды взята на примере Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Цель исследования состоит в теоретическом обосновании и практическом подтверждении значимости цифровой трансформации образования, приоритетная миссия которых подготовка высококвалифицированных кадров. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи исследования: выявить обоснованность и значимость цифровых преобразований современного образовательного процесса, идентифицировать сопутствующие проблемы, определить направления развития, выявить риски и перспективы, которые связаны с цифровой трансформацией ведомственного образования.

Методы исследования. Для постановки задач, целей исследования, обсуждения полученных результатов применялись следующие методы: методы теоретического исследования (анализ и методы изучения литературы по проблеме трансформации образования), математические (статистические и выражение педагогических явлений в количественных показателях, например уровень сформированности компетенции) и эмпирические методы исследования, а именно методы бланкового тестирования, изучение продуктов и возможностей электронных приложений цифровой среды, опроса, наблюдения.

Результаты исследования и их обсуждение. Внедрение информационных технологий направлено на обеспечение бесперебойной (постоянной) связи не только ученик – педагог, но и со стороны родителей и руководства образовательной организации [1]. Такая всесторонняя связь необходима, но в традиционной системе обучения в ней задействованы не все участники образовательной деятельности. Преодолению барьера и достижению открытой доступности даже на удаленном (дистанционном) обучении способствует цифровая среда, граничащая с одной стороны со стандартом качества образовательной деятельности, а с другой с требованиями лицеев, колледжей и т.п. Это необходимо, чтобы создавать конкуренцию между образовательными организациями. Точно такую же информационную цифровую среду можно наблюдать и в вузе. Единственное отличие – это то, что требования по подготовке кадров для создания конкурентоспособного выпускника задают не только образовательные стандарты, обучение по которым реализуется образовательной организацией, но и работодатели. Взаимосвязь

участников образовательной деятельности представлена на рис. 1.

Обращаем ваше внимание на тот факт, что интерактивная цифровая среда обеспечивает необходимыми ресурсами образовательный процесс, который контролируется управлением данной организации и работодателями. Чтобы соответствовать стандартам качества образовательного процесса, реализуемым одной образовательной организацией, необходимо обеспечить качество используемых ресурсов, поскольку они должны соответствовать определенным компетентным критериям – показателям качества. Данные критерии применяются для всех участников, как правило, указывающих нижнюю минимальную границу. Другими словами, больше можно, меньше нельзя. Причем стоит отметить, что набором профессиональных компетенций, умений и навыков обладают все взаимодействующие участники образовательной деятельности. Оценка профессиональных компе-

тенций и качества приобретаемых навыков и умений является неотъемлемой частью профессионального стандарта нового поколения. Невозможно подготовить высококвалифицированного специалиста, обладающего навыками исследователя, при низкой профподготовке самих преподавательских кадров или работодателей как участников образовательной деятельности. Похожие профессиональные показатели (квалификационные требования) имеет руководство образовательной организацией, способствующее созданию нового уровня трансформирующих цифровых отношений участников образовательной деятельности. Данная оценка является объективной, открытой, доступной, и результаты труда любого участника – достояние организации, ведомства, государства. Для того, чтобы обеспечить доступность высшего образования, необходимо адресно нацелить его на тех, кому необходимо получить высшее образование, – т.е. персонифицировать его [2].

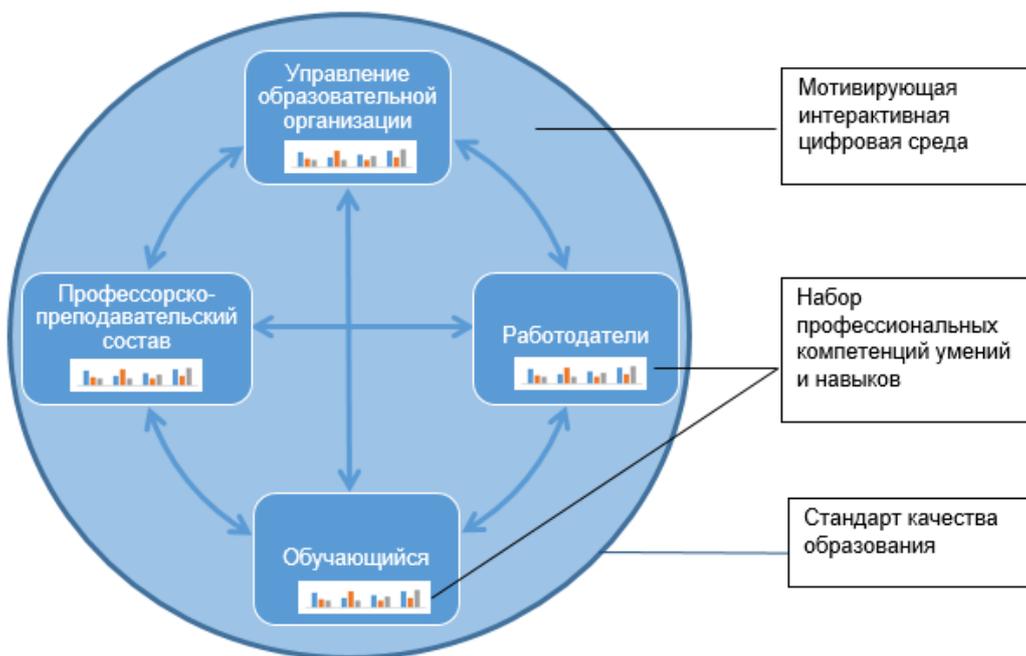


Рис. 1. Система взаимодействия участников образовательной деятельности

Для реализации взаимосвязи участников образовательной деятельности и реализации образовательных целей и задач применяется мотивирующая интерактивная цифровая среда. Поскольку она может находиться в едином синтезе с искусственным интеллектом, поэтому нами введено понятие мотивирующей интерактивной цифровой среды. В педагогиче-

ской литературе данное понятие отсутствует, в научных трудах не встречается.

Мотивирующая интерактивная цифровая среда – это целостная совокупность цифровых технологий формирования, реализации и управления персонального образования, направленная на взаимосвязь всех участников образовательного процесса в подготовке высококвалифицированных кадров. Основная

функция данной среды – это активная мотивация на успешное освоение компетенций, их развитие и восполнение каждым участником.

Мотивирующая интерактивная цифровая среда предусматривает все показатели результативности:

– рейтинг обучающегося, который складывается из многих показателей служебной, образовательной, воспитательной, научно-исследовательской и практической деятельности [3], другими словами, электронное портфолио обучающегося, причем имеющее возможность отражать социальное и эмоциональное развитие, овладение не только профессиональными навыками, но и навыками нелогичного или аналитического мышления, организационными и управленческими навыками, в том числе способностью к саморазвитию и самосовершенствованию, а также другими навыками XXI века. Причем стоит отметить, что при создании необходимых условий данная среда доступна для всех лиц, в том числе с ограниченными возможностями здоровья;

– рейтинг профессорско-преподавательского состава – это автоматически получаемая оценка качества преподавателя, включающая его профессиональную деятельность, курсы повышения квалификации, научно-исследовательскую работу (это может быть патент, монография, участие в работе конференции и др.) и работу с обучающимися: оценка подготовленных обучающихся к выпуску, работа с обучающимися, состоящими в научном обществе обучающихся, поскольку известны численность таких обучающихся, количество подготовленных ими докладов, участие в олимпиадах, конференциях и конкурсах научно-исследовательских работ, вся связь с обучающимся находится в открытом доступе, также есть связь с научными группами, образующими научные школы организации, в качестве результативности деятельности данной школы имеется сетка с результатами работы каждой исследовательской микрогруппы. Также это может быть воспитательная работа с обучающимися, внеурочная проектная деятельность, участие в конкурсах различного уровня и др. По сути искусственный интеллект способен оценить эффективность использования рабочего времени, которую можно скорректировать и направить на его экономию, вовлеченность и удовольствие от использования информационных технологий, где приоритетами могут быть видео-форматы всех учебных занятий, применяемых как для очного обучения, так и заочного или дистанционного, на-

ки педагогического сотрудничества между педагогами одной организации, так и внутри ведомства, а также педагогического партнерства, профессиональный рост и на сколько эффективны действия самого педагога и со стороны руководства образовательной организации;

– рейтинг работодателя – это немаловажный показатель, поскольку именно он во многих отношениях мотивирует обучающихся на определенные должности, являясь основной целью карьерного роста обучающегося, а также искусственный интеллект способен определить сопричастность и взаимодействие как внутри одной образовательной организацией, так и внутри одного ведомства, или персонифицированное взаимодействие. Стоит обратить внимание на очень важную деталь, которую может оценить искусственный интеллект, это патриотическое воспитание и привитие традиций, направленных на укрепление ценностей;

– рейтинг образовательной организации – по результативности всех показателей происходит автономная оценка внутреннего аудита (самообследования), в результате которого становится ясно, по каким критериям организация соответствует качеству, а по каким следует принять управленческие решения. Данная оценка может сопоставляться с оценкой других вузов города, субъекта Российской Федерации, вузов МЧС России, технических вузов или всероссийского/международного масштаба и интерпретироваться руководством образовательной организации для осуществления управленческих решений в отношении некоторых участников. Другими словами, мы имеем не только аналитическую оценку, но и функции контроля и надзора, оценку эффективности и управления используемых ресурсов, сохранение педагогических кадров, что не мало важно в связи с большой «утечкой кадров», конкурс и отсев обучающихся, социальную защищенность как самих обучающихся, так и работников организации, коммуникационную вовлеченность в сообщества и их значимость, что позволит не только определить роль личности, но и исключить нежелательные;

– электронный документооборот, это достаточно четкая структура как внутреннего документооборота одной организации, так и внешнего документооборота, например, внутриведомственного или государственного уровня, поскольку обеспечивает всех участников образовательной деятельности подтверждающими документами: электронная трудовая книжка, электронный аттестат или диплом,

удостоверение о повышении квалификации или дополнительном профессиональном образовании, др.;

– управление, где возможности не ограничиваются цифровым менеджментом, а с помощью искусственного интеллекта оно способно планировать ресурсы, формировать дорожную карту их эффективного использования, разрабатывать учебные программы, формировать учебные планы по набору года обучения и по специальностям, исключая накладки в расписании, аудитории, экзаменационной сессии и зачетами по приобретенным практическим навыкам, многое др. На руководителей учебных организаций накладывается ответственность за принятие управленческих решений, которые могут оказать влияние на каждого обучающегося и преподавателя. Поскольку считается, что подготовка обучающегося к жизни за пределами образовательной организации требует развития различных навыков и способностей, и все они должны быть неотъемлемой частью программы обучения. Преподаватели и руководители должны оценивать не только такие основные факторы, как поведение и посещаемость, но и работу на занятии (уроке), настойчивость, оптимизм, уверенность в себе, критическое мышление и ряд других факторов, которые определяют успех в будущем. Без искусственного интеллекта руководители не имеют такой возможности анализировать все эти разнородные факторы применительно к каждому обучающемуся или делать выводы, необходимые для своевременной поддержки.

В этой связи в образовательном процессе Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России на ряду с электронным журналом, электронным документооборотом и другими электронными ресурсами была разработана и внедрена многоуровневая автоматизированная система обучения, контроля и анализа уровня теоретических знаний обучаемых FireTest. Компьютерное тестирование, реализованное в виде программы FireTest позволяет получать достоверные и объективные оценки уровня знаний, своевременно выявлять пробелы в подготовке обучаемых на основе анализа полученных результатов и мотивировать их на качественное освоение изучаемых дисциплин. Особенностью нашей системы обучения является поэтапное формирование компетенций с учетом профессиональной направленности. Для этого в системе тестового контроля предусмотрены ориентированные этапы освоения учебной программы, включающие пройденные дисциплины и практики по

каждому году обучения. На первом году обучения курсанты осваивают профессию пожарного, на втором – командира отделения и так до выпускного курса. При этом каждый этап является законченным и подразумевает итоговый интегральный контроль его выполнения.

Таким образом, в ходе исследования цифровой трансформации образовательного процесса ведомственных образовательных организаций системы МЧС России, выявлены проблемы и перспективы, а также обозначены направления и риски. Рассмотрим более подробно о полученных результатах.

Цифровая среда, совмещенная с искусственным интеллектом, не смотря на свои достоинства при реализации сталкивается с *проблемами*, например:

– недостаточная готовность инфраструктуры образовательной организации, скорость интернета и обеспеченность необходимыми современными электронными устройствами;

– требуется реализация единого цифрового образовательного контента, который использует современные достаточно продвинутые компьютеры, гаджеты, собственную систему аудио- и видеоконференций, электронной библиотеки, виртуальной лаборатории по любой учебной дисциплине;

– недостаточный уровень компетенций профессорско-преподавательского состава в использовании коммуникационных технологий и образовательных платформ. Требуется развитие новых компетенций у преподавателей и сотрудников образовательной организации, куда входит реализация видеолекций, разработка виртуальных экспериментальных стендов, дизайнерское оформление – цифровая архитектура, поддержание работоспособности цифровых образовательных ресурсов;

– увеличение штатной численности, в том числе руководящего состава, например, проректор по цифровой трансформации организации, создатели и компетентные методисты онлайн-курсов, администраторы цифровых платформ, тьюторы, цифровые кураторы и др.

Организуя образовательные маршруты, можно достичь изменений при реализации конкретного учебного плана, достигая вершины образования, не нарушая норм и не выходя за границы этих норм, реализуя образовательную ситуацию. По всей видимости это и есть цифровая трансформация образования при реализации модульного подхода и персонализированного обучения. Как и любая система, она должна обладать следующими свойствами, образуя конгломерат с рабочими связями:

– цифровая персонализированная образовательная логистика – это система средств и способов, обеспечивающая в реальном времени программы развития каждого субъекта образовательной деятельности на основе его запроса¹. А это, в свою очередь, значит: мотивация запроса с дальнейшим его формированием по индивидуальному/коллективному образовательному маршруту, навигация и мониторинг успешности продвижения по ним;

– адаптивное управление – переход от администрирования к стратегическому развитию (управление развитием), организация и руководство образовательными организациями, формируя задачу для комплекса решений по поддержке управленческих функций стратегического развития: процессов, проектов, инновациями, продуктами образовательной деятельности, человеческим потенциалом, коммуникациями и взаимодействиями между участниками образовательной деятельности через мотивирующую интерактивную среду, ресурсным обеспечением [4];

– цифровая инфраструктура образования – это введение цифровой среды, позволяющей реализовать образовательные и управленческие функции в соответствии с конституционными правами граждан [5];

– цифровое содержание образовательной деятельности – ресурсное цифровое обеспечение, способное реализовать педагогические, нормативные, социальные, задачи при реализации образовательной пятиуровневой модели профессиональной подготовки кадров;

– цифровая квалификация и аттестация – автономная система подтверждения квалификации (компетенции) участников образовательной деятельности. Это может быть уровень сформированных компетенций для обучающегося, квалификационные показатели (квалификация) педагога, квалификация ревизора, т.д. Причем стоит обратить внимание на тот факт, что данная информация строго объективна, где исключено субъективное мнение, и автономна – не стоит предоставлять одни и те же показатели в разные отчеты, просто оперировать данными показателями как индивидуально, так и в составе научной группы, ка-

федры. Впрочем, эти же показатели могут послужить как основными показателями для поощрений и наказаний, а также прохождения аттестации по занимаемой должности.

Вместе с этим цифровая трансформация образования несет *риски*:

– навязывание материалов курса, продуктов для оценивания и программного обеспечения для контроля уровня знаний может поставить под угрозу профессиональную автономно преподавателя;

– возникновение «цифрового разрыва», как неравный доступ участников образования к новым технологиям;

– зависимость от применяемых информационных технологий, которые впоследствии могут привести к снижению или вовсе к угасанию когнитивных и креативных способностей обучающихся;

– отсутствие живого общения и социума;

– информационная защищенность и безопасность персональных данных.

Исследование показало, что образование становится все более «приватизированным, коммерциализированным, оцифрованным и привязанным к данным» [6].

Внедрение искусственного интеллекта в образовательную деятельность способно подчеркнуть одну из ключевых функций способных реализовывать персонализированное обучение – адаптация обучения, его содержание и темп к конкретным потребностям каждого обучающегося [7]. Искусственный интеллект использует данные из разнообразных источников, проверяя эти данные и их анализируя, применяя прогнозную аналитику и машинное обучение. Таким образом, основные *направления* цифровой трансформации образования:

– раскрытие потенциала: обучающегося, педагога, руководителя, работодателя;

– изменение масштабов и скорости обучения. Введение цифровых технологий в обучение открыло новые возможности для дистанционного обучения, а также открытие филиалов в отдаленных регионах нашей страны;

– создание, развитие цифровой инфраструктуры и поддержание ее работоспособности. Известно, что введена для пользования система электронного документооборота (СЭД), реализующая не только оперативную доставку писем и сообщений между вузами и организациями, а также электронную номенклатуру всех поступающих и исходящих документов;

– цифровое обучение и преподавание. Начиная с 2012 года ведомственные образовательные организации системы МЧС России

¹ Рабинович П. Д., Заведенский К. Е. Образование из будущего. ФГОС 4.0 – первый цифровой // Образовательная политика [Электронный ресурс] https://edpolicy.ru/fgos_digital-transformation-of-education (режим доступа свободный, дата обращения 07.10.2021).

наращивают цифровой потенциал для создания реализуемых направлений цифровой трансформации образования, увеличивая количество электронных учебных изданий и планомерный переход на 100 % электронный продукт учебных и научных изданий, делая исключения только на те издания, без которых не может обойтись образовательная деятельность. Не секрет что введение цифровых технологий в образование способствовало созданию новых моделей организации учебной работы: тренажеры, виртуальные симуляторы, использование мобильных устройств в рабочем процессе (например, электронная библиотека с ее ресурсами, FireTest, др.). По данным Росстата² только за последние пять лет на

40,4 % возросла обеспеченность обучающихся персональным компьютером, имеющих доступ сети Интернет в образовательных организациях высшего образования и научных организациях (ООВО и НО) и в сравнении с аналогичной обеспеченностью ООВО системы МЧС России, где обеспеченность выросла более, чем на 329 % (рис. 2);

- создание сообщества стейкхолдеров (заинтересованных сторон) в цифровой среде;
- цифровое управление;
- развитие новых способов будущего действия: метакогнитивный скаффолдинг [8] (создание спецификаций), персонализированная оценка и аттестация.

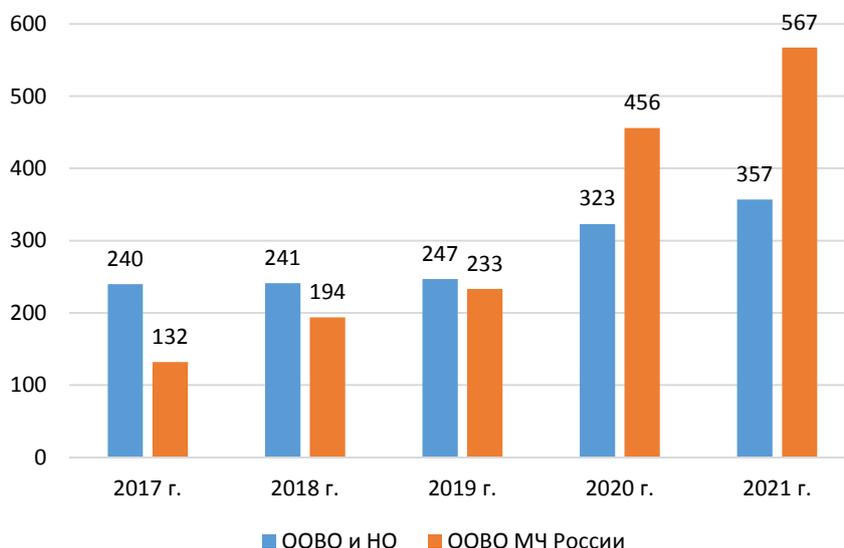


Рис. 2. Число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, имеющих доступ к сети Интернет, на 1000 студентов, ед.

Не секрет, что условия пандемии способствовали ускоренной реализации цифровых технологий в учебном процессе. По состоянию на начало 2021–2022 учебного года на удаленку было переведено до 21 % обучающихся ООВО, что в последствии увеличило нагрузку до 43 % по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура). Вынужденный переход на удаленное дистанционное обучение в условиях пандемии стал самым масштабным натуральным экспериментом в истории Российского образования и в мире в целом.

Тем не менее, российские ООВО так и ведомственные образовательные организации МЧС России оказались готовы к переходу на дистанционное обучение и реализацию всевозможных исследовательских проектов, реализующих творческое развитие обучающихся и преподавателей в целом. Не исключение является число междисциплинарных образовательных проектов обучающихся, число которых выросло на 24 %, по сравнению с 2020–2021 учебным годом, где число таких проектов составляло 8 %). Это еще раз подтверждает теорию цифровой зрелости ведомственного образования и адаптацию его цифровой трансформации.

² Российский статистический ежегодник. 2021: Стат.сб./Росстат. Р76 М., 2021. С. 692.

Несмотря на то, что в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2021 года № 3759-р³ определено стратегическое направление в области цифровой трансформации науки и высшего образования России, ведомственное образование системы МЧС России не является исключением. И перспектива получения высшего образования онлайн – это не выдумка. Осталось определить только реализацию практической составляющей этого обучения.

Специалисты и эксперты выделяют проектно-исследовательские и учебно-педагогические *перспективы* цифровой трансформации образовательного пространства:

– социально-экономическое развитие, поскольку направлено в большей степени на овладение цифровых навыков всеми участниками образования;

– совершенствование эффективных технологий, методов, приемов и средств, применяемых в педагогической деятельности, которые направлены на повышение качества образования, это прежде всего VR-/AR-технологий (рис. 3);

– мониторинг и контроль достижений всеми участниками образования;

– безопасность системы управления образовательным процессом позволит снизить риски.



Рис. 3. Многофункциональный виртуально-тренажерный комплекс (МВТК-МЧС) Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России⁴

Заключение. Система образования претерпевает изменения, осуществляя переход от воспроизводства к трансляции устояв-

шихся норм, знаний, формируя способности оперировать, позволяя понять принципы организации устройства, границы применимости

³ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2021 г. № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования».

⁴ Веселов С., Иванов В. Подготовка пожарных в виртуальном пространстве // СМИ «IvanovoNews» (Медиагруппа «Барс») [Электронный ресурс] <https://www.ivanovonews.ru/reports/1109833/> (дата обращения 21.09.2021).

норм, перестраивая под свою индивидуальность (уникальность)⁵ [9]. Другими словами, становится «продуктивным образованием».

Цифровая трансформация образования – это принципиально новое переосмысление

образовательной деятельности, представленное уникальными возможностями цифровых технологий.

Список литературы

1. Кропотова Н. А., Легкова И. А. Копинговая адаптация обучающихся для преодоления академической прокрастинации // Научно-аналитический журнал «Сибирский пожарно-спасательный вестник». 2021. № 2 (21). С. 106–110.

2. Абанкина И. В. Принцип персонификации в новой модели финансирования ФГОС // Образовательная политика. 2020. № 2 (82). С. 15–16.

3. Кропотова Н. А. Рейтингование обучающихся по набору профессиональными компетенциями: особенности разработки и внедрения // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции, посвященной 370-й годовщине образования пожарной охраны России, Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. С. 266–268.

4. Кропотова Н. А., Легкова И. А. Адаптивность управления профессиональной подготовкой специалистов // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций: сборник Всероссийской научно-практической конференции, Железногорск: Сибирская ПСА ГПС МЧС России, 2019. С. 540–545.

5. Кропотова Н. А., Легкова И. А. Электронная информационная образовательная среда как средство управления подготовкой кадров // Актуальные проблемы и инновации в обеспечении безопасности: материалы Всероссийской научно-практической конференции (в рамках Дней науки). Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2020. С. 85–94.

6. From tenured academics to podcasters: Universities' move to online goes permanent. [Электронный ресурс] URL: <https://www.smh.com.au/national/from-tenured-academics-to-podcasters-universities-move-to-online-goes-permanent-20210208-p570j9.html> (режим доступа свободный, дата обращения 11.11.2021).

⁵ Результаты мониторинга информации о тенденциях развития ВО в мире и в России // [Электронный ресурс] <https://www.rea.ru/ru/org/managements/Nauchno-issledovatel'skij-institut-razvitija-obrazovaniya/Documents/Monitoring%20Выпуск%201.%20ЦИФРОВИЗАЦИЯ.pdf> (доступ свободный, дата обращения 08.01.2022).

7. Кропотова Н. А., Горина С. В., Малый И. А. Анализ адаптационной составляющей в подготовке специалистов РСЧС для работы в сложных климатических условиях // Пожарная и аварийная безопасность: сборник материалов XII Международной научно-практической конференции, посвященной Году гражданской обороны, Иваново, 29–30 ноября 2017 г. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. С. 815–818.

8. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / Стивен Даггэн; ред. С. Ю. Князева; пер. с англ.: А. В. Паршакова. Москва: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020. 45 с. [Электронный ресурс] URL: https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/Steven_Duggan_AI-in-Education_2020_RUS.pdf (режим доступа свободный, дата обращения 08.01.2022).

9. Стариченко Б. Е. Цифровизация образования: реалии и проблемы // Педагогическое образование в России. № 4. С. 16–26. [Электронный ресурс] URL: <http://journals.uspu.ru/attachments/article/2610/2.pdf> (режим доступа свободный, дата обращения 29.12.2021).

References

1. Kropotova N. A., Legkova I. A. Kopingovaya adaptatsiya obuchayushchihsya dlya preodoleniya akademicheskoy prokrastinacii [Coping adaptation of students to overcome academic procrastination]. *Nauchno-analiticheskij zhurnal «Sibirskij požarno-spatatel'nyj vestnik»*, 2021, vol. 2 (21), pp. 106–110.

2. Abankina I. V. Princip personifikacii v novej modeli finansirovaniya FGOS [The principle of personification in the new GEF financing model]. *Obrazovatel'naya politika*, 2020, vol. 2 (82), pp. 15–16.

3. Kropotova N. A. Rejtingovanie obuchayushchihsya po naboru professional'nyimi kompetenciyami: osobennosti razrabotki i

vnedreniya [Rating of students by recruitment of professional competencies: features of development and implementation]. *Pozharnaya i avariynaya bezopasnost': sbornik materialov XIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 370-j godovshchine obrazovaniya pozharnoj ohrany Rossii*, Ivanovo: FGBOU VO Ivanovskaya pozharno-spasatel'naya akademiya GPS MCHS Rossii, 2019, pp. 266–268.

4. Kropotova N. A., Legkova I. A. Adaptivnost' upravleniya professional'noj podgotovkoj specialistov [Adaptability of professional training management]. *Aktual'nye problemy obespecheniya pozharnoj bezopasnosti i zashchity ot chrezvychajnyh situacij: sbornik vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii*, Zheleznogorsk: Sibirskaya PSA GPS MCHS Rossii, 2019, pp. 540–545.

5. Kropotova N. A., Legkova I. A. Elektronnaya informacionnaya obrazovatel'naya sreda kak sredstvo upravleniya podgotovkoj kadrov [Electronic information educational environment as a means of managing personnel training]. *Aktual'nye problemy i innovacii v obespechenii bezopasnosti: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (v ramkah Dnej nauki)*, Ekaterinburg: Ural'skij institut GPS MCHS Rossii, 2020, pp. 85–94.

6. From tenured academics to podcasters: Universities' move to online goes permanent. [Elektronnyj resurs] URL: <https://www.smh.com.au/national/from-tenured-academics-to-podcasters-universities-move-to-online-goespermanent-2021>

0208-p570j9.html (rezhim dostupa svobodnyj), data obrashcheniya 11.11.2021).

7. Kropotova N. A., Gorinova S. V., Mal'j I. A. Analiz adaptacionnoj sostavlyayushchej v podgotovke specialistov RSChS dlya raboty v slozhnyh klimaticheskikh usloviyah [Analysis of the adaptation component in the training of RSChS specialists for work in difficult climatic conditions]. *Pozharnaya i avariynaya bezopasnost': sbornik materialov XII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj Godu grazhdanskoj oborony*, Ivanovo, 29–30 noyabrya 2017 g. Ivanovo: FGBOU VO Ivanovskaya pozharno-spasatel'naya akademiya GPS MCHS Rossii, 2017. pp. 815–818.

8. *Iskusstvennyj intellekt v obrazovanii: Izmenenie tempov obucheniya. Analiticheskaya zapiska IITO YUNESKO* [Artificial Intelligence in Education: Changing the pace of learning. UNESCO IITE Policy Brief]. Stiven Dagggen; red. S. Yu. Knyazeva; per. s angl.: A. V. Parshakova. Moskva: Institut YUNESKO po informacionnym tekhnologiyam v obrazovanii, 2020. 45 s. [Elektronnyj resurs] URL: https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/Steven_Duggan_AI-in-Education_2020_RUS.pdf (rezhim dostupa svobodnyj, data obrashcheniya 08.01.2022).

9. Starichenko B. E. Cifrovizaciya obrazovaniya: realii i problemy [Digitalization of education: realities and problems]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2020, issue 4, pp. 16–26. [Elektronnyj resurs] URL: <http://journals.uspu.ru/attachments/article/2610/2.pdf> (rezhim dostupa svobodnyj, data obrashcheniya 29.12.2021).

Кропотова Наталья Анатольевна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат химических наук, старший преподаватель

E-mail: nzhirova@yandex.ru

Kropotova Natalia Anatolievna

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of chemical sciences, senior lecturer

E-mail: nzhirova@yandex.ru

Легкова Ирина Анатольевна

Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
Российская Федерация, г. Иваново

кандидат технических наук, доцент, доцент

E-mail: legkovai@mail.ru

Legkova Irina Anatolievna

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Ivanovo Fire Rescue Academy of State Firefighting Service of Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters»,

Russian Federation, Ivanovo

candidate of technical sciences, assistant professor, senior lecturer

E-mail: legkovai@mail.ru

УДК 378.14 :008

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЛИКУЛЬТУРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ПОЛИЭТНИЧЕСКОЙ ГРУППЕ КЛАССИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**А. А. МИХАЙЛОВ, М. В. БУРЛАКОВА, Т. В. БУРЛАКОВА,
А. А. МАЛЫГИН, М. В. ШЕПТУХОВСКИЙ**

Ивановский государственный университет,
Российская Федерация, г. Иваново
E-mail: rektorat@mail.ru

Одной из приоритетных задач развития вузовского образования является увеличение экспорта образовательных услуг, увеличение доли иностранных студентов. В статье рассмотрена проблема организации поликультурного образования на занятиях по иностранному языку в полиэтнической группе студентов – будущих педагогов, обучающихся в филиале классического университета. Авторы представляют результаты исследования уровня знаний о культуре страны изучаемого языка – Великобритании, что является необходимым условием для развития у студентов полиэтнических групп готовности к формированию поликультурной компетенции. Определены основные направления совершенствования организации образовательного процесса в Шуйском филиале Ивановского государственного университета в процессе подготовки студентов полиэтнической группы по педагогическому направлению на занятиях по иностранному языку.

Ключевые слова: поликультурное образование, полиэтническая группа, иностранный язык, подготовка педагогов.

ENHANCING MULTICULTURAL AWARENESS EDUCATION IN THE FOREIGN LANGUAGE CLASSES OF THE MULTIETHNIC GROUPS OF PROSPECTIVE TEACHERS AT THE CLASSICAL UNIVERSITY

**A. A. MIKHAILOV, M. V. BURLAKOVA, T. V. BURLAKOVA,
A. A. MALYGIN, M. V. SHEPTUKHOVSKY**

Ivanovo State University,
Russian Federation, Ivanovo
E-mail: rektorat@mail.ru

The export of education and the increased admissions of the overseas students have been a priority at the higher educational institutions recently. The article deals with the problem of enhancing multicultural awareness education when teaching foreign language in the multiethnic group of students majoring in Pedagogics at the classical university. The authors present the research of the students' awareness of the British culture as the first foreign language culture. This condition is regarded as necessary for the students of the multicultural group to develop some readiness to be involved in the multicultural dialogue. Some methods aimed to improve the multicultural training of the prospective teachers in the foreign language classes at Shuya Branch of Ivanovo State University are described.

Key words: multicultural awareness education, multiethnic group, foreign language, teacher training.

Одним из приоритетных направлений развития высшего образования в нашей стране является увеличение числа иностранных граждан, обучающихся в вузах России. В

соответствии с задачами федерального проекта «Экспорт образования», действующего в рамках национального проекта «Образование» до 2024 года, вузам необходимо создавать все условия для обеспечения высокого качества подготовки иностранных студентов в образовательном процессе, увеличивать долю граждан из иностранных государств, что, в свою

очередь, создает предпосылки для трансляции российской культуры и лучшие отечественные образовательные практики через выпускников вузов за рубеж.

В отечественном высшем образовании накоплен достаточный опыт в организации обучения иностранных студентов. В большинстве образовательных организациях высшего образования обучение ведется в так называемых полиэтнических группах. Понятие полиэтнической группы и полиэтнического образования являются предметом исследования и дискуссий уже на протяжении многих лет. Общеизвестно, что многообразие культур является основой человеческой цивилизации. Вместе с тем, культурные различия нередко становятся причиной конфликтов и кризисов, особенно в полиэтнических сообществах.

Безусловно, все общества в настоящее время являются более или менее полиэтническими, а реакция на культурное разнообразие в обществе появляется одним из двух способов: этническое разнообразие приветствуется или социум стремится полностью или значительно ассимилировать различные этнические сообщества в единую основную культуру.

Отметим, что современную образовательную среду невозможно охарактеризовать без учета имеющегося социокультурного контекста. Образование в вузе все больше становится поликультурным образованием, исследованию которого посвящены работы как отечественных, так и зарубежных исследователей: Б. Л. Вульфсон, А. А. Джалаева, А. Н. Джурицкий, Г. Д. Дмитриев, М. Н. Кузьмин, Л. Л. Супрунова, S. A. Adler, J. Banks, P. Gorski, C/ Grant, T. M. Singelis, K. Trasberg и др. [1, 2, 3, 5, 6, 10, 11, 12].

В России государство официально признает культурное разнообразие, однако в социальной реальности уровень поликультурного знания и этнической нетерпимости высок. Поэтому в настоящий момент так важно уделять внимание пересмотру целей, задач и содержания педагогического образования с учетом запросов современного поликультурного российского общества, в котором назрела необходимость переосмысления психолого-педагогической концепции процесса обучения. Педагогическое образование сегодня должно быть направлено на подготовку будущих специалистов к работе в поликультурной образовательной организации, оно должно стать средством приобщения молодежи к многофункциональной деятельности в поликультурной среде. При этом существует большая потребность в разработке специальных сред-

ствах для организации образовательного процесса в полиэтнических студенческих группах, обучающихся по педагогическому направлению, формированию у студентов поликультурной компетенции, основой которой выступает знание культуры стран, в том числе язык которой изучается в вузе.

Реализация принципов поликультурного образования требует развития культурной идентичности будущих учителей как в педагогических вузах, так и в вузах, где реализуются педагогические образовательные программы, чтобы их выпускники в дальнейшем имели возможность работать в полиэтнических классах школ, в полиэтнических группах дошкольных образовательных организаций, в системе дополнительного образования [1, 2, 3, 6]. Для достижения этих целей педагог может прибегать к трансформационному обучению, которое может помочь обучающемуся стать более автономным, развить критическое мышление и в конечном итоге стать ответственным субъектом образовательной среды [11, 12].

Нельзя отрицать тот факт, что особенности той или иной национальной культуры поведения и этнопсихологические особенности оказывают влияние на стиль обучения личности и, следовательно, педагог должен иметь богатый арсенал различных методов и форм проведения занятий [4, 5, 7, 10].

Практика преподавания иностранного языка в вузе, где ведется подготовка будущих педагогов, выявила ряд проблем в работе с полиэтническими группами обучающихся. Одной из проблем стало несоответствие между темпами освоения материала российскими и иностранными студентами. Это связано, по нашему мнению, с тем, что преподавание дисциплины идет на сопоставлении англоязычной и российской действительности, а иностранные студенты они имеют иные фоновые знания о мире, начиная с религиозного аспекта и национальных культур и заканчивая различными знаниями о взаимоотношениях в семье и школе. Другой проблемой стала диспропорция развитости отдельных речевых навыков у каждого студента.

Безусловно, учащиеся могут изучать основы фонетики, грамматики, лексики, развивать базовые коммуникативные компетенции, что в первую очередь и обеспечивает традиционный академический подход. При этом нельзя отрицать тот факт, что в реальном общении фактор культуры может иметь гораздо более существенное значение, чем языковой фактор, а культурным особенностям труднее обучать, хотя культурный фактор вызывает

больше недопонимания, и такие оплошности не так легко прощаются, как языковые. Есть разные подходы к описанию отдельных характеристик культур, но к основным категориям относят:

- ощущение пространства;
- общение и язык, поскольку как вербальное, так и невербальное общение отличает одну группу от другой;
- одежда и внешний вид, то есть верхняя одежда и украшения или их отсутствие, пирсинг, украшения тела;
- еда и привычки питания, способ приготовления, подачи и приема пищи;
- понимание времени: одни культуры пунктуальны, другие - нет;
- человеческие отношения по возрасту, степени родства, власти;
- ценности и нормы, поскольку определенные культурные модели поведения связаны с разными приоритетами;
- психические процессы и обучение, так как в некоторых культурах один аспект развития мозга ставится выше другого, поэтому могут быть различия в том, как люди думают и учатся;
- отношение к работе, рабочие привычки или практики, продвижение по службе и вознаграждение [8].

Эти составляющие могут иметь различное значение в раскрытии различных этнических культур, но в целом эти категории в совокупности могли бы стать прочной основой для разработки курса, направленного на обучение культуре на занятиях по иностранному языку. Подобный курс позволит развивать поликультурную компетенцию обучающихся, включающую в себя способность к гуманизму в части признания уникальности и исключительности каждого участника коммуникации, толерантное отношение и уважение к другим культурам, основанное на знании их особенностей, принятие культурного плюрализма современного общества.

Знания, которые позволяют формировать поликультурную компетентность будущих педагогов - это информация о нравах, обычаях, установках социума, общепризнанных формах поведения, а также национально-культурных традициях и системе общечеловеческих ценностей культуры определенного языкового коллектива. Кроме того, необходимо формировать условия развития готовности обучающихся к межличностному и межкультурному диалогу, формировать эмоционально-ценностное отношение к окружающему миру эстетической культуры. Отметим, что процесс

формирования поликультурной компетенции обусловлен наличием у обучающихся определенного уровня готовности, включающей в себя как профессиональный (знания, навыки, компетенции), так и личностный (мотивы, склонности, особенности личности) компоненты.

Нами было проведено экспериментальное исследование по определению уровня знаний о культуре страны изучаемого языка (в нашем случае Великобритании). Наличие определенных исходных знаний об одной иностранной культуре, по нашему мнению, является необходимым условием для развития у студентов полиэтнических групп готовности к формированию поликультурной компетенции.

В исследовании приняли участие сто восемьдесят студентов разного этнического происхождения 1–2 курса Шуйского филиала Ивановского государственного университета: это местные студенты, студенты из других регионов России, иностранные студенты из Туркменистана, Узбекистана, Таджикистана, Афганистана (70 человек – студенты-иностранцы).

Студентам был предложен опросник. Первый вопрос звучал следующим образом: «Используют ли преподаватели иностранного языка на своих занятиях информацию о культуре страны изучаемого языка?» В результате было выяснено, что 37 % обучающихся историко-филологическом факультете нашего филиала подтверждают, что педагоги учитывают фактор культуры на своих занятиях, а 63 % опрошенных ответили отрицательно, что отражено на рис. 1.

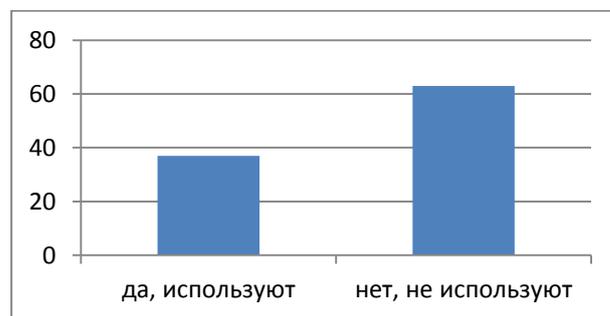


Рис. 1. Соотношение положительных и отрицательных ответов на вопрос об использовании преподавателями вуза культурно значимой информации на занятиях по иностранному языку

Второй вопрос звучал следующим образом: «Информация о каких особенностях культуры изучаемого языка доминирует на занятиях?» Ответ на данный вопрос предполагал выбор ответа из нескольких предложенных вариантов. В итоге 16 % учащихся не смогли точно указать, какого рода информация о культуре они узнают на занятиях. 34 % ответили, что они изучали национальные праздники Великобритании и США. 50 % ответили, что изучают лингвострановедческие реалии, т.е. безэквивалентные слова (рис. 2).

Отвечая на третий вопрос, какое влияние оказывает информация о культуре изучаемого языка на собственное развитие студента, респонденты отметили, что знания о культуре изучаемого языка оказывает большое влияние на мотивацию и успешность процесса его изучения (90 % опрошенных), расширяют их кругозор (100 %), осведомленность в многообразии культур (100 %). Ряд студентов высказался о том, что изучение культуры другой страны необходимо для общения (15 %).

Далее обучающимся были предложен список вопросов для оценки их реальных знаний о различных аспектах культуры Великобритании (этнографических фактах (важнейшие исторические события, особенно XX века, известные люди, религии, фольклор, декоративно-прикладное искусство); культуре (театр, живопись, литература); этике британской нации). Было определено, что высокий уровень знаний должен соответствовать 80–100 % правильных ответов на вопросы, уровень компетенций выше среднего — 65–80 % правильных ответов на вопросы. Средний уровень знаний оценивался как 50–65 % правильных ответов. Низкий уровень знаний соответствовал менее 50 % верных ответов.

По результатам опроса было выявлено, что только 5 % студентов имеют высокий уровень. 60 % учащихся, то есть большинство, продемонстрировали средний уровень знаний, а 20 % — уровень выше среднего. 15 % опрошенных показали низкие результаты, что можно увидеть на рис. 3.

Не вызывает сомнения тот факт, что преподаватели иностранного языка должны расширять объем информации, необходимой для формирования высоких знаний о культуре языкового коллектива, давая как можно больше подробностей, так как начального уровня знаний о культуре никогда не бывает достаточно.



Рис. 2. Тип культурно-специфической информации, которая изучается на занятиях по иностранному языку

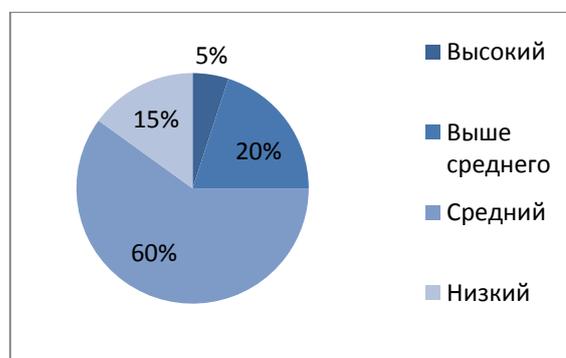


Рис. 3. Соотношение уровня знаний студентов о культуре Великобритании

Авторы считают, что возможно целенаправленно организовывать деятельность обучающихся по изучению культуры страны изучаемого языка, а посредством изучения ее и различные аспекты своей культуры в рамках обычных языковых занятий [9]. Что мы считаем эффективным учет следующих аспектов культуры страны изучаемого языка:

- культурно-специфические представления, касающиеся описания человека: тела и характера, психологии людей, расовых особенностей представителей данной культуры, традиционных ценностей, преобладающих моделей поведения и установок, таких как агрессивность, соперничество, доминирование, иерархия и т. д.

- повседневные дела и быт,
- менталитет: стереотипы и мораль,
- модели взаимоотношений и ключевые социальные роли мужчин и женщин,
- политический климат: мнения, видение положения страны, характерное для простых людей.

Эти культурно-специфические компоненты можно включать в занятия через разные виды деятельности: посредством анализа списка слов или тщательно отобранных текстов, чтобы учащиеся могли работать вместе и искать значения данных слов, встречая некоторые культурно важные термины, задавать вопросы, сравнивать, обсуждать, проводить параллели со своими культурами, что поможет развить самосознание и эмпатию обучающихся. При обсуждении культурно значимых тем необходимо, чтобы преподаватель обращал особое внимание на лексику, которая несет большой объем культурно-специфических значений. Даже простые слова могут нести широкий спектр коннотаций и ассоциаций. Например, понятие «материализм» имеет разное эмоциональное значение в разных культурах. Обучающиеся могут получить задание составить глоссарий, описывающий важные вопросы культуры, им предлагается дать свои определения этим явлениям, как если бы они пытались описать их тем, кто ничего не знает в данной конкретной сфере британской жизни. Одно и то же задание может быть дано трем-четырем ученикам, и в итоге можно сравнить результаты прохождения темы.

Дальнейшее обсуждение пройденного материала должно быть нацелено на рефлексию, осмысление воспринятого образа культуры. Обучающиеся могут сделать вывод о том, что они находят полезным в полученных знаниях. Рекомендуется вызывать как можно больше ассоциаций для закрепления материала. Например, обсуждая Ночь Гая Фокса, можно задать вопросы для размышления студентов: в какие праздники в Вашей культуре можно запускать так много фейерверков? Были ли в истории Вашей страны подобные исторические фигуры? Есть ли праздники, которые связаны с историей страны, а не ее культурой?

Конечная цель внедрения значительного количества информации о культуре страны изучаемого языка в традиционные занятия, в том числе и в полиэтнической группе вуза, состоит в создании педагогически благоприятного взаимообогащения культур группы обучающихся на фоне изучения третьей культуры – культуры страны изучаемого иностранного языка, в результате чего происходит становление и самоопределение личности обучающегося. Кроме того, на таких занятиях формируется поликультурная профессионально-педагогическая компетенция будущих учителей, то есть формируется личность будущего учителя с высоким уровнем фактических знаний о мире и профессионально-педагогических

компетенций, позволяющих осуществлять учебно-воспитательную деятельность в поликультурном обществе. Такой учитель, вне зависимости от преподаваемого предмета, сможет научить детей не отвергать различия, а расценивать культурное многообразие как положительный момент, способствующий их интеллектуальному и эмоциональному обогащению, расширению кругозора, приобретению нового жизненного опыта.

Необходимая часть такой учебной программы, по мнению авторов, должна быть направлена на удаление предвзятой, неадекватной информации о любой культуре. Поликультурная подготовка будущего учителя должна обязательно включать изучение самых распространенных стереотипов, их роли в формировании предубеждений, расизма, дискриминации. Неотъемлемым качеством личности поликультурного педагога является терпимость к культурным различиям, умение понимать и принимать их. Если обучающиеся демонстрируют нежелание обсуждать вопросы, связанные с культурой страны изучаемого языка, то возможно использовать метод учета существующих интересов обучающихся. Если они сопротивляются изучению новых фактов в новом контексте, можно применять знакомый контекст. Если обучающимся не хватает любознательности, особенно в отношении незнакомых вещей, преподаватель сам задает вопросы и предлагает варианты ответа. Главное – это сформировать понимание того, что процесс обучения культуре и языкам нельзя понимать только как изложение фактов, поскольку речь и живое общение шире и разнообразнее языковых примеров. Обучающиеся, изучая курс иностранного языка в вузе, должны постоянно размышлять о том, насколько культуры отличаются, какие представления общие, и что они могут сделать, чтобы сделать расхождения во взглядах незаметными, а общение – плодотворным.

Так же можно отметить тот факт, что существующие книжные знания о различных культурных группах по-прежнему считаются значимыми при разработке планов уроков и учебных материалов. В связи с этим, одним из направлений совершенствования поликультурного образования выступает необходимость обращения педагога к реальному опыту жизни обучающихся при проектировании уроков, когда план строится не в соответствии с учебником, а в соответствии с истинными потребностями конкретной группы студентов [10].

Авторы статьи убеждены, что предлагаемые методы применения большого количе-

ства информации о различных аспектах культуры разных этносов, входящих в поликультурную группу, на занятиях по иностранному языку на всех направлениях педагогических образовательных программах как бакалавриата, так и магистратуры могут способствовать личностному становлению и развитию студентов. Обучающиеся развивают умения самостоятельно создавать благоприятную поликультурную среду в рамках отдельного занятия, что может быть им полезным в дальнейшей профессиональной деятельности. Кроме того, формируется новая позиция преподава-

теля иностранного языка, который не только формирует коммуникативные компетенции, но и создает условия для самостоятельного выбора, культурного самоопределения и самореализации студентов в поликультурном социуме, обеспечивает поддержку и сопровождение их образовательной деятельности. Таким образом, создается поликультурная образовательная среда, в которой создаются благоприятные условия для культурной самоидентификации всех субъектов образовательного процесса.

Список литературы

1. Джалалова А. А. Мультикультурная компетентность русскоязычных учителей в образовательной среде Эстонии: автореферат дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07. Спб., 2008. 26 с.

2. Джурицкий А. Н. Поликультурное образование в многонациональном социуме: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Издательство Юрайт, 2014. 260 с.

3. Межкультурная компетентность педагога в поликультурном образовательном пространстве: Научно-методические материалы / Под ред. Хухлаева О. Е., Чибисовой М. Ю. СПб.: ООО «Книжный Дом», 2008. 408 с.

4. Хотинец В. Ю. Этническая идентичность и толерантность: учебное пособие для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2021. 121 с.

5. J. A. Banks, Ch. A., McGee Banks, *Multicultural Education. Issues and Perspectives*, 10th Edition. John Wiley & Sons, Indianapolis, IN, 2020. 384 p.

6. Barro A., Byram M., Grimm H. [et al]. *Cultural Studies for Advanced Language Learners*. In: D. Graddol, L. Thompson & M. Byram, *Language and Culture*, Clevedon, 1993, pp. 55–70.

7. Burlakova T. V., Burlakova M. V. On the Significance of the Individualised Approach in Training Prospective English Language Teachers (in the Conversational Practice Classes) / In the *World of Scientific Discoveries*, Krasnoyarsk, vol. 7 (43), 2013, pp. 157–168.

8. Harris P. R., Moran R. T. *Managing Cultural Differences*, Gult Publishing Company, Nouston, London, 1993, pp. 206–210.

9. Karpova O., Burlakova M., *A Course on Intercultural Education: In Search of a Model / Proceedings of UNESCO Conference on Intercultural Education*, 15–18 June, 2003, Jyväskylä, Finland. On CD-ROM.

10. Lynch M., *Six Ways to Implement a Real Multicultural Education in the Classroom*. URL: <https://www.theedadvocate.org/6-ways-to-implement-a-real-multicultural-education-in-the-classroom/> [дата обращения: 14.02.2022]

11. Sleeter Ch.E., Zavala M. *Transformative Ethnic Studies in Schools: Curriculum, Pedagogy, and Research (Multicultural Education Series)*, Teachers College Press, New York and London, 2020.

14. Stewart T., Seauve H. *Transformative Learning and Teaching for Educational Equity and Intercultural Competence / Science, Education and Culture, Proceedings of the XI International Conference on Education*, Ivanovo State University, Shuya, 2021, pp. 74–76.

References

1. Dzhahalova A. A. *Multikul'turnaya kompetentnost' russkoyazychnykh uchiteley v obrazovatel'noy srede Estonii. Avtoreferat diss. kand. psikhol. nauk* [Multicultural competence of Russian-speaking teachers in the educational environment of Estonia. Cand. psychol. sci. avtoreferat of diss.]. Spb., 2008. 26 p.

2. Dzhurinskiy A. N. *Polikul'turnoye obrazovaniye v mnogonatsional'nom sotsiуме: uchebnik i praktikum dlya bakalavriata i magistratury* [Multicultural education in a multinational society: textbook and workshop for undergraduate and graduate students]. M.: Izdatel'stvo Yurayt, 2014, 260 p.

3. *Mezhkul'turnaya kompetentnost' pedagoga v polikul'turnom obrazovatel'nom prostanstve: Nauchno-metodicheskiye materialy* [Intercultural competence of a teacher in a multicultural educational space: Scientific and methodological materials]. Pod red. Khukhlayeva O. Ye., Chibisovoy M. Yu. SPb.: ООО «Knizhnyy Dom», 2008, 408 p.

4. Khotinets V. Yu. Etnicheskaya identichnost' i tolerantnost': uchebnoye posobiye dlya vuzov [Ethnic identity and tolerance: a textbook for universities] M.: Izdatel'stvo Yurayt, 2021, 121 p.

5. J. A. Banks, Ch. A., McGee Banks. Multicultural Education. Issues and Perspectives, 10th Edition. John Wiley & Sons, Indianapolis, IN, 2020. 384 p.

6. Barro A., Byram M., Grimm H. [et al]. Cultural Studies for Advanced Language Learners. In: D. Graddol, L. Thompson & M. Byram, Language and Culture, Clevedon, 1993, pp. 55–70.

7. Burlakova T. V., Burlakova M. V. On the Significance of the Individualised Approach in Training Prospective English Language Teachers (in the Conversational Practice Classes) / In the World of Scientific Discoveries, Krasnoyarsk, vol. 7 (43), 2013, pp. 157–168.

8. Harris P. R., Moran R. T. Managing Cultural Differences, Gult Publishing Company, Nouston, London, 1993, pp. 206–210.

9. Karpova O., Burlakova M. A. Course on Intercultural Education: In Search of a Model / Proceedings of UNESCO Conference on Intercultural Education, 15-18 June, 2003, Jyväskylä, Finland. On CD-ROM.

10. Lynch M., Six Ways to Implement a Real Multicultural Education in the Classroom. URL: <https://www.theedadocate.org/6-ways-to-implement-a-real-multicultural-education-in-the-classroom/> [data obrashcheniya: 14.02.2022]

11. Sleeter Ch.E., Zavala M. Transformative Ethnic Studies in Schools: Curriculum, Pedagogy, and Research (Multicultural Education Series), Teachers College Press, New York and London, 2020.

12. Stewart T., Seauve H., Transformative Learning and Teaching for Educational Equity and Intercultural Competence / *Science, Education and Culture, Proceedings of the XI International Conference on Education*, Ivanovo State University, Shuya, 2021, pp. 74–76

Михайлов Алексей Александрович

Шуйский филиал Ивановского государственного университета

Российская Федерация, г. Иваново

доктор педагогических наук, доцент, директор

E-mail: rektorat@mail.ru

Mikhailov Alexey Alexandrovich

Shuisky Branch of Ivanovo State University

Russian Federation, Ivanovo

doctor of pedagogical sciences, associate professor, director

E-mail: rektorat@mail.ru

Бурлакова Мария Вячеславовна

Шуйский филиал Ивановского государственного университета

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат филологических наук, доцент

E-mail: rektorat@mail.ru

Burlakova Maria Vyacheslavovna

Shuisky Branch of Ivanovo State University

Russian Federation, Ivanovo

candidate of philological sciences, associate professor

E-mail: rektorat@mail.ru

Бурлакова Татьяна Вячеславовна

Шуйский филиал Ивановского государственного университета

Российская Федерация, г. Иваново

доктор педагогических наук, профессор

E-mail: rektorat@mail.ru

Burlakova Tatyana Vyacheslavovna

Shuisky Branch of Ivanovo State University

Russian Federation, Ivanovo

doctor of pedagogical sciences, professor

E-mail: rektorat@mail.ru

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сетевое издание

ISSN: 2542-162X

<http://pab.edufire37.ru>

№ 1 (24) – 2022

Малыгин Алексей Александрович

Ивановский государственный университет

Российская Федерация, г. Иваново

кандидат педагогических наук, доцент, ректор

E-mail: rektorat@mail.ru

Malygin Alexey Alexandrovich

Ivanovo State University

Russian Federation, Ivanovo

candidate of pedagogical sciences, associate professor, rector

E-mail: rektorat@mail.ru

Шептуховский Михаил Васильевич

Шуйский филиал Ивановского государственного университета

Российская Федерация, г. Иваново

доктор педагогических наук, профессор

E-mail: rektorat@mail.ru

Sheptukhovsky Mikhail Vasilievich

Shuisky Branch of Ivanovo State University

Russian Federation, Ivanovo

doctor of pedagogical sciences, professor

E-mail: rektorat@mail.ru

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

К рассмотрению принимаются рукописи в электронном формате документа MicrosoftWord (*.doc, *.docx).
Файлы высылаются по адресу: pab.edufire37@mail.ru

Статьи должны полностью соответствовать специальностям журнала.

Обязательно указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

При направлении материалов в редакцию по электронной почте в одном письме направляются:

- файл статьи в формате MS Word;
- внешняя рецензия, заверенная в установленном в организации порядке (рецензенты и авторы статей не должны находиться в должностных отношениях);
- сканированная копия сопроводительного письма.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ СТАТЕЙ

Обязательные элементы рукописи:

УДК, аннотация, ключевые слова, текст статьи.

Аннотация должна иметь объём 150–200 слов, а её содержание – отражать структуру статьи.

Минимальный объём ключевых слов – 5. Ключевые слова отделяются друг от друга точкой с запятой.

В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

Структура размещения статьи в журнале:

- Блок 1 – на русском языке: УДК; название статьи; автор(ы); адресные данные авторов (полное юридическое название организации, адрес организации, адрес электронной почты всех или одного автора); аннотация; ключевые слова;
- Блок 2 – транслитерация и перевод на английский язык соответствующих данных Блока 1 в той же последовательности: название статьи – на английском языке; авторы – на латинице (транслитерация); название организации, адрес организации, аннотация, ключевые слова – на английском языке;
- Блок 3 – полный текст статьи на языке оригинала (русском), оформленный в соответствии с действующими требованиями Журнала;
- Блок 4 – список литературы на русском языке (название «Список литературы»);
- Блок 5 – список литературы в романском алфавите (название References). Если список литературы состоит только из англоязычных источников, то Блок 5 может отсутствовать.
- Блок 6 – сведения об авторах на русском и английском языках.

Технические требования к оформлению

Рукописи представляются в формате A4. Объём представляемых рукописей (с учетом пробелов):

- статьи – до 20 тысяч знаков;
- обзора – до 60 тысяч знаков;
- краткого сообщения – до 10 тысяч знаков.

Оформление текста статьи:

- для набора используется шрифт Arial, размер шрифта – 10;
- отступ первой строки абзаца 1,25 см;
- все поля 2 см;
- все аббревиатуры и сокращения должны быть расшифрованы при первом использовании;
- недопустимо использование расставленных вручную переносов.

Оформление формул, рисунков и таблиц:

• формулы набираются в редакторе формул Microsoft Equation 3.0 или Math Type 5.0-6.0 Equation (шрифт Arial), размер шрифта – 10. Пояснения к формулам (экспликации) должны быть набраны в подбор (без использования красной строки). Формулы нумеруют в круглых скобках по правому краю страницы;

- в тексте статьи обязательно должны содержаться ссылки на таблицы, рисунки, графики;

• графики, рисунки и фотографии монтируются в тексте после первого упоминания о них. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Буквы и цифры на рисунке должны быть разборчивы, оси на графиках подписаны. Рисунки и фотографии должны иметь хороший контраст и разрешение. Рисунки в виде ксерокопий из книг и журналов, а также плохо отсканированные не принимаются. Рисунки обязательно должны быть сгруппированы (т.е. не должны «разваливаться» при перемещении и форматировании);

- подрисуночные подписи размещаются по центру;
- названия рисунков даются под ними после слова «Рис.» с порядковым номером. Слово «Рис.» с порядковым номером пишется полужирно, название рисунка – с прописной буквы, обычным шрифтом: **Рис. 1.** Отдельные элементы дымопроницаемой мембраны в сложном состоянии;
- если рисунок в тексте один, номер не ставится: **Рисунок.** Статистика пожаров, произошедших на различных объектах;

• подрисуночные подписи не входят в состав рисунка, а располагаются отдельным текстом под иллюстрацией. Если на рисунке вводятся новые (ранее не встречавшиеся в тексте) обозначения, они должны быть расшифрованы в подрисуночной подписи; также здесь поясняются элементы, обозначенные на рисунке цифрами. Рекомендуемая ширина рисунков не более 7,5 см;

• ссылки в тексте на таблицы пишутся: «табл.», «табл. 1»;

• слово «Таблица» с порядковым номером и названием размещается по центру. Слово «Таблица» набирается курсивом, название таблицы выделяется полужирно:

Таблица 1. Экспериментальные данные по допустимым срокам непрерывной продолжительности работы в изолирующих термоагрессивостойких костюмах для пожарных;

• единственная в статье таблица не нумеруется:

Таблица. Анализ оборудования для подачи воздушно-механической пены;

• по возможности следует избегать использования рисунков и таблиц, размер которых требует альбомной ориентации страницы;

• поворот рисунков и таблиц в вертикальную ориентацию недопустим;

• текст статьи не должен заканчиваться таблицей, рисунком или формулой.

Правила оформления списка литературы

После текста статьи приводится список литературы, оформленный в строгом соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Источники указываются в порядке цитирования в тексте. На все источники из списка литературы должны быть ссылки в тексте.

В список литературы включаются только научные и приравненные к ним публикации (статьи, монографии, учебные издания, патенты на изобретения, авторские свидетельства). Ссылки на нормативные документы (законы, постановления, стандарты) должны оформляться как подстрочные сноски.

В статье должны быть представлены два варианта списка литературы:

– список на русском языке;

– список в романском алфавите (References).

Для изданий на русском языке:

– для книжных изданий на русском языке обязательная транслитерация оригинального названия и перевод названия на английский язык (в квадратных скобках);

– для журнальных статей на русском языке допускается 2 варианта описания – полный и сокращенный.

В полном варианте обязательная транслитерация оригинального названия статьи и её перевод на английский язык (в квадратных скобках). В сокращенном варианте транслитерация и перевод статьи опускаются.

Для изданий на английском языке:

– для книжных изданий на английском языке транслитерация не производится;

– для журнальных статей на английском языке транслитерация не производится;

– тире, а также символ // в описании на английском языке не используются.

Для изданий в переводной версии российского журнала:

– приводится только англоязычное название статьи;

– перечисляются все авторы материала через запятую. Фамилия и инициалы транслитерируются. Инициалы от фамилии запятой не отделяются.

В References при переводе статьи на английский названия изданий и журналов не переводятся, используется транслитерация.

Если есть, обязательно указывается DOI.

ПОЖАРНАЯ И АВАРИЙНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
№ 1 (24), 2022

Подготовлено к изданию 21.03.2022 г. Формат 60 × 90 1/8.
Усл. печ. л. 13. Заказ №83.

Оригинал-макет подготовлен
Ивановской пожарно-спасательной академией ГПС МЧС России
АДРЕС РЕДАКЦИИ (ИЗДАТЕЛЯ): 153040, г. Иваново, проспект Строителей, д. 33;
Тел.: (4932) 93-08-00 доб. 5-71; e-mail: pab.edufire37@mail.ru