



ISSN 2075-4957
Научно-методический
и информационный
журнал

Вестник **НЦ БЖД**

Bulletin of Scientific Center of Safety Research

№ 2(48) 2021

УЧРЕДИТЕЛЬ: ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности»

Главный редактор – **Р.Н. Минниханов**, д.т.н., профессор, член-корреспондент АН РТ, директор ГБУ «Безопасность дорожного движения»;

Заместитель главного редактора – **Р.Ш. Ахмадиева**, д.п.н., профессор, ректор ФГБОУ ВО «Казанский государственный институт культуры»

Издание включено в перечень ВАК по специальностям:

05.11.01 – Приборы и методы измерения (по видам измерений) (технические науки);

05.11.03 – Приборы навигации (технические науки);

05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий (технические науки);

05.11.14 – Технология приборостроения (технические науки);

05.11.16 – Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям) (технические науки);

05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки);

05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (по отраслям) (технические науки);

05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки);

13.00.01 – Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки);

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки);

13.00.03 – Коррекционная педагогика (сурдопедагогика и тифлопедагогика, олигофренопедагогика и логопедия) (педагогические науки);

13.00.08 – Теория и методика профессионального образования (педагогические науки).

Издается с 2009 г.

Издание зарегистрировано в системе РИНЦ

Электронная версия журнала размещена на сайте <http://www.vestnikncbgd.ru>

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №ФС77-56192 от 15 ноября 2013 г.

Экземпляр печатного издания в электронной форме Регистр.эл. № ЖЛ-Э-21-004603 Федеральная служба по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.

Журнал распространяется по подписке

Подписной индекс по каталогу «Почта России» 84461

Периодичность: 4 номера в год

16+

FOUNDER: Scientific Center of Safety Research

Chief Editor – **R.N. Minnikhanov**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, Director of State Budgetary Institution «Road Safety»;

Deputy Chief Editor – **R.Sh. Akhmadieva**, Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, Rector of Kazan State Institute of Culture

The publication is included in the list of Higher Attestation Commission by specialties:

05.11.01 – Devices and methods of measurements (by types of measurements) (technical sciences);

05.11.03 – Navigation devices (technical sciences);

05.11.13 – Instruments and methods for monitoring natural environment, substances, materials and products (technical sciences);

05.11.14 – Instrumentation technology (technical sciences);

05.11.16 – Information-measuring and control systems (by industry) (technical sciences);

05.26.01 – Labor protection (by industry) (technical sciences);

05.26.02 – Safety in emergency situations (by industry) (technical sciences);

05.26.03 – Fire and industrial safety (by industry) (technical sciences);

13.00.01 – General pedagogy, history of pedagogy and education (pedagogic sciences);

13.00.02 – Theory and methodology of teaching and educating (by areas and levels of education) (pedagogic sciences);

13.00.03 – Correctional pedagogy (sign language teaching and typhlopedagogy, oligophrenopedagogy and speech therapy) (pedagogic sciences);

13.00.08 – Theory and methodology of vocational education (pedagogic sciences).

Published since 2009

The edition is registered in the RSCI system

The electronic version of the journal is posted on the website <http://www.vestnikncbgd.ru>

Certificate of registration of the mass media PI №ФС77-56192 from November 15, 2013

A copy of the printed publication in electronic form Register email №ZhL-E-21-004603 Federal Service for Supervision of Compliance with Legislation in the Sphere of Mass Communications and Protection of Cultural Heritage.

The magazine is distributed by subscription

Subscription Index for Russian Post Catalog 84461

Frequency: 4 issues per year

16+

Печатается по решению Ученого совета ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности»

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

А.Л. Абдуллин, д.т.н., профессор, вице-президент Академии наук РТ, действительный член АН РТ, зав. кафедрой «Автомобильные двигатели и сервис» Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ;

А.Р. Абдульязнов, к.с.н., генеральный директор НП «Федерация автошкол Республики Татарстан»;

Р.Р. Алиуллов, д.ю.н., профессор, начальник кафедры административного права, административной деятельности и управления ОВД Казанского юридического института МВД России;

Н.С. Аникина, к.пед.н., ведущий научный сотрудник ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности»;

И.В. Аникин, д.т.н., заведующий кафедрой систем информационной безопасности Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ;

С.А. Булатов, д.м.н., заведующий кафедрой симуляционных методов обучения в медицине Казанского государственного медицинского университета;

Е.Е. Воронина, к.пед.н., и.о. директора ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности»;

А.А. Дмитриев, д.пед.н., профессор, декан факультета специальной педагогики и психологии ГОУ ВО «Московский государственный областной университет»;

С.В. Жанказиев, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Организация и безопасность движения», проректор по науке МАДИ;

В.Г. Закирова, д.пед.н., профессор, заведующая кафедрой начального образования Института психологии и образования Казанского (Приволжского) федерального университета;

Г.И. Ибрагимов, д.пед.н., профессор кафедры инженерной педагогики и психологии Казанского национального исследовательского технологического университета;

Е.Г. Игнашина, к.м.н., начальник отдела организации медицинской помощи детям и службы родовспоможения Министерства здравоохранения РТ;

В.Т. Капитанов, д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, ведущий научный сотрудник Управления на-

Published by the decision of the Academic Council of State Budgetary Institution «Scientific Center of Safety Research»

EDITORIAL COUNCIL:

A.L. Abdullin, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Vice-President of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, full member of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, head of the Department of Automotive Engines and Service, KNITU named after A.N. Tupolev – KAI;

A.R. Abdulzhanov, Candidate of Sociological Sciences, CEO of Federation of Driving Schools of the Republic of Tatarstan;

R.R. Aliullov, Doctor of Juridical Sciences, Professor, Head of the Department of Administrative Law, Administrative Activities and of the Department of Internal Affairs of Kazan Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia;

N.S. Anikina, Candidate of Pedagogic Sciences, Leading Research Officer, Scientific Center of Safety Research;

I.V. Anikin, Doctor of Engineering Sciences, Head of the Department of Information Security Systems, Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI;

S.A. Bulatov, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Simulation Teaching Methods in medicine, Kazan State Medical University;

E.E. Voronina, Candidate of Pedagogic Sciences, Director of the Scientific Center of Safety Research;

A.A. Dmitriev, Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Special Pedagogy and psychology, Moscow State Regional University;

S.V. Zhankaziev, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Department of Organization and Traffic Safety, Vice-Rector for Science, MADI;

V.G. Zakirova, Doctor of Pedagogic Sciences, Professor, Head of the Department of Primary education of Institute of Psychology and Education, Kazan (Volga Region) Federal University;

G.I. Ibragimov, Doctor of Pedagogic Sciences, Professor of the Department of Engineering Pedagogy and Psychology, Kazan National Research Technological University;

E.G. Ignashina, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Organization of Medical Aid to children and obstetric services

учно-исследовательских работ МАДИ;
В. Мауро, профессор Университета г. Турин (Италия), ведущий международный эксперт в области современных систем управления дорожным движением, основатель Национальной ассоциации TTS Italia (Associazione Nazionale per la Telematica per i Trasporti e la Sicurezza);

Р.Г. Минзарипов, д.с.н., профессор, первый проректор, заведующий кафедрой социологии Казанского (Приволжского) федерального университета, почетный работник высшего профессионального образования РФ;

Д.М. Мустафин, к.пед.н., начальник управления по реализации национальной политики департамента Президента РТ по вопросам внутренней политики;

Р.В. Рамазанов, к.т.н., начальник Средне-Волжского управления Автодорнадзора Ространснадзора, госсоветник РФ 2 класса;

С.Г. Розенталь, к.б.н., доцент кафедры физиологии человека и животных Института фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета;

Н.З. Сафиуллин, д.т.н., д.э.н., профессор Казанского (Приволжского) федерального университета;

Н.В. Святова, к.б.н., доцент, заведующая кафедрой общеобразовательных дисциплин ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия» (Казанский филиал);

В.В. Сильянов, д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки и техники РФ, научный руководитель Проблемной лаборатории организации и безопасности дорожного движения (ПЛОБД-МАДИ) имени проф. Л.Л. Афанасьева;

Н.В. Суржко, заместитель министра по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям РТ;

М.В. Талан, д.ю.н., профессор, заведующая кафедрой уголовного права Казанского (Приволжского) федерального университета;

И.Я. Шайдуллин, к.пед.н., доцент, ректор Межрегионального института повышения квалификации специалистов профессионального образования;

Л.Б. Шигин, к.т.н., заместитель директора ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности».

Ответственный секретарь *С.Г. Галиева*

of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan;
V.T. Kapitanov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Leading Research Officer of the Research Department of MADI;

V. Mauro, professor at the University of Turin (Italy), leading international expert in the field of modern traffic management systems, founder of the National Association of TTS Italia (Associazione Nazionale per la Telematica per i Trasporti e la Sicurezza);

R.G. Minzaripov, Doctor of Sociological Sciences, Professor, First Vice-Rector, Head of the Department of Sociology, Kazan (Volga Region) Federal University, Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation;

D.M. Mustafin, Candidate of Pedagogic Sciences, Head of the Department for the Implementation of National policy of the Department of the President of the Republic of Tatarstan on domestic policy issues;

R.V. Ramazanov, Candidate of Engineering Sciences, Head of the Middle Volga Directorate of Avtodornadzor of Rostransnadzor, State Counselor of the Russian Federation of the 2nd class;

S.G. Rosenthal, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Human and Animal Physiology, Institute of Fundamental Medicine and Biology of Kazan (Volga Region) Federal University;

N.Z. Safullin, Doctor of Engineering Sciences, Doctor of Economic Sciences, Professor of Kazan (Volga Region) Federal University;

N.V. Svyatova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of General Education Disciplines, Russian State University of Justice (Kazan branch);

V.V. Silyanov, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Honored Worker of Science and Technology of the Russian Federation, scientific supervisor of the Problem Laboratory of Organization and Road Traffic Safety (PLOBD-MAДИ) named after prof. L. L. Afanasyev;

N.V. Surzhko, Deputy Minister of Civil Defense and Emergency Situations of the Republic of Tatarstan;

M.V. Talan, Doctor of Juridical Sciences, Professor, Head of the Department of Criminal Law, Kazan (Volga) Federal University;

I.Ya. Shaydullin, Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor, Rector of the Interregional Institute for Advanced Training of Professional Education Specialists;

L.B. Shigin, Candidate of Engineering Sciences, Deputy Director of the Scientific Center of Safety Research.

Executive Secretary *S.G. Galieva*

© Scientific Center of Safety Research, 2021

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Аникина Н.С. Цифровая образовательная среда как инструмент подготовки компетентного участника дорожного движения.....	7
Булатов С.А. Тренинговая подготовка студентов 4 курса медицинского университета к клинической практике в условиях COVID-19 настороженности.....	12
Ванягин В.Е., Ванягина М.Р. Технология прокторинга в дистанционном образовании в высшей военной школе.....	19
Горбунова Н.В., Долгова С.Ю., Кудряшова А.П., Мартынова Е.В. Обучение письменной речевой деятельности на занятиях по иностранному языку.....	27
Куршев А.В. Ключевые направления развития образовательной среды военного вуза, способствующей гражданскому воспитанию курсантов.....	34
Медведев И.В., Андрианов А.С., Юсупов Ф.Р., Баранов В.Е., Семёнов В.В. Спарринги в системе физической подготовки сотрудников Госавтоинспекции.....	40
Минигалеева А.З. Специфика и пути развития потребностей здорового образа жизни студентов в системе высшего образования.....	50
Шакирзянова Р.М. Подготовка педагогических кадров к развитию творческих способностей школьников в Германии.....	55
Юдинцева А.Ф., Фахрутдинова А.В. Роль студенческой социальной среды при организации воспитательного пространства вуза.....	63

БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Anshita Dhoot, Nazarov A.N. A Survey on Cyber-Space: Attacks, Challenges & Security.....	72
Арефьева Е.В., Муравьёва Е.В., Валиуллин Б.М. Применение математического моделирования в прогнозах распространения инфекции.....	82
Гаврюшенко В.П. Проблемные аспекты нормативного регулирования в сфере пожарной безопасности.....	93
Николенко Т.М. Проверка на устойчивость и сходимость модели распространения паров СПГ.....	97
Попков А.В. Анализ опасностей цифровизации общества.....	105
Сиразетдинов Р.Т., Афанасьев В.М., Бжания А.Т. Цифровой двойник системы пожарной безопасности на основе моделирования её мощности как сложной системы.....	111
Сунгатуллина К.А. Влияние эксплуатационного состояния автомобильных дорог на безопасность дорожного движения.....	117
Харин В.В., Бобринёв Е.В., Удавцова Е.Ю., Кондашов А.А., Шавырина Т.А. Методический подход к оценке пожарных рисков в сельских поселениях.....	122
Харламенков А.Е., Рыбаков А.В., Сорокин А.Ю., Черненко С.Е. О подходе к реализации перевода с русского жестового языка и его роли в деятельности по защите населения от чрезвычайных ситуаций.....	129

ОХРАНА ТРУДА

Нарусова Е.Ю., Стручалин В.Г., Степанов А.Н. К вопросу о первой помощи работникам при микротравмах.....	138
Рондырев-Ильинский В.Б., Лебедева К.А. Об актуальных проблемах трудовой деятельности в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.....	144
Хайруллина Л.И., Тучкова О.А., Крылатых И.С. Оценка профессиональных рисков: рекомендация или обязанность для работодателя.....	149

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

Минниханов Р.Н., Дагаева М.В., Аникин И.В., Сабитов А.А., Гараева А.Р. Опыт применения технологий интеллектуального анализа данных в информационных системах Республики Татарстан.....	159
Турутина Е.Э. Анализ методов электронной и биометрической аутентификации в системах контроля доступа.....	168

НАШИ АВТОРЫ	176
ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ	180

УДК 37.014.544.4:656.13

**ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
СРЕДА КАК ИНСТРУМЕНТ
ПОДГОТОВКИ КОМПЕТЕНТНОГО
УЧАСТНИКА ДОРОЖНОГО
ДВИЖЕНИЯ**

**DIGITAL EDUCATIONAL
ENVIRONMENT AS A TOOL FOR
THE TRAINING OF A COMPETENT
PARTICIPANT OF TRAFFIC**

*Аникина Н.С., к.пед.н., ведущий научный
сотрудник отдела безопасности дорожного
движения ГБУ «Научный центр безопасности
жизнедеятельности», г. Казань, Россия;
E-mail: guncbgd@mail.ru*

*Anikina N.S., Candidate of Pedagogic Sciences,
leading research officer of the road safety
department «Scientific Center for Life Safety»,
Kazan, Russia;
E-mail: guncbgd@mail.ru*

*Получено 17.12.2020,
после доработки 14.01.2021.
Принято к публикации 24.01.2021.*

*Received 17.12.2020,
after completion 14.01.2021.
Accepted for publication 24.01.2021.*

Аникина, Н. С. Цифровая образовательная среда как инструмент подготовки компетентного участника дорожного движения / Н. С. Аникина // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 7–12.

Anikina N.S. Digital educational environment as a tool for training of a competent participant of traffic. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 7–12. (In Russ.)

Аннотация

В статье проанализирована возможность создания цифровой образовательной среды, включающей модуль по обучению правилам безопасного поведения на дорогах. Раскрыт педагогический потенциал портала «Сакла» в процессе подготовки компетентных участников дорожного движения.

Ключевые слова: национальный проект, образование, воспитание, правила безопасного поведения на дорогах, правила дорожного движения, участники дорожного движения, цифровая образовательная среда

Abstract

The article analyzes the possibility of creating a digital educational environment that includes a module on teaching the rules of safe behavior on the roads. The pedagogical potential of the portal «Sakla» in the process of training competent road users is revealed.

Keywords: national project, education, upbringing, rules of safe behavior on the roads, traffic rules, road users, digital educational environment

Во все времена образование непрерывно трансформировалось, синхронизируясь с потребностями общества в профессионалах, обладающих рядом определенных компетенций. В настоящее время, благодаря реализуемым национальным проектам в области образования, оно, реагируя на современные вызовы, интенсивно осваивает внедрение цифровых технологий в процесс обучения и воспитания будущих поколений.

Так, национальный проект «Образова-

ние», направленный в том числе на «внедрение на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий...», для решения этой амбициозной задачи предусматривает создание современной и безопасной цифровой среды как в отдельно взятых образовательных организациях, так и единой среде, формирующей единое цифровое образовательное пространство [2].

На наш взгляд, главная цель организа-

ции единого цифрового образовательного пространства должна состоять не только в оптимизации материально-технической базы образовательных организаций и создании интегрированного пространства для коммуникации участников образовательного процесса, но и большей частью в повышении эффективности образовательно-воспитательного процесса посредством внедрения в него цифровых технологий.

И если применение цифровых технологий в образовательно-воспитательном процессе в образовательных организациях реализуется с определенной последовательностью и позволяет сформировать основные компетенции, декларируемые в федеральных государственных образовательных стандартах (далее – ФГОС) начального или основного общего образования, то формированию ценностных ориентаций в области безопасного образа жизни, в частности, профилактике детского дорожно-транспортного травматизма (далее – ДДТТ), уделяется недостаточное внимание, тогда как количество погибших и пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (далее – ДТП) детей, даже при заметной тенденции к снижению, продолжает оставаться на тревожном уровне.

Так, в Республике Татарстан с участием детей до 16 лет в 2019 г. зарегистрировано 559 ДТП, в которых 19 детей погибли и 588 получили ранения, а уже в 2020 г. этот показатель заметно снизился – было зарегистрировано 465 ДТП, в которых 9 детей погибли, 496 получили травмы. По неосторожности детей в 2019 г. зарегистрировано 144 ДТП, в которых 143 ребенка получили ранения. В 2020 г. количество ДТП и раненых детей снизилось – 129 ДТП и 130 детей получили ранения.

Отмеченная выше тенденция к снижению ДДТТ в Республике Татарстан является индикатором эффективности проведения обширного комплекса мероприятий, направленных на оздоровление дорожно-транспортной ситуации на дорогах.

Так, в Республике Татарстан с 2010 г. функционирует непрерывная система подготовки компетентного участника дорожного движения, которую успешно реализуют ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности» совместно с Госавтоинспекцией МВД по Республике Татарстан и ГБУ «Безопасность дорожного движения» [1].

Система включает различные блоки деятельности, охватывает все социально-возрастные группы населения и направлена на подготовку компетентного участника дорожного движения. В качестве основных характеристик компетентного участника дорожного движения можно выделить: осознание приоритетности соблюдения правил дорожного движения, понимание необходимости предотвращения на дороге опасностей и угроз, готовность к упреждающим действиям по их предотвращению [1, с. 7].

Реализация данной системы в современных условиях стремления образования к цифровизации предусматривает построение цифровой образовательной среды, которая, в свою очередь, создаст возможность упорядочения и представление актуальной информации в области организации безопасности жизнедеятельности на дорогах для субъектов образования. Предусмотрено, что данная цифровая среда призвана аккумулировать сетевые сообщества для участников образовательно-воспитательного процесса, сетевые хранилища электронных образовательных ресурсов, сетевые лектории, дистанционные курсы и др.

Подобная цифровая образовательная среда должна обладать такой важной, на наш взгляд, характеристикой, как информационная безопасность – иными словами, защищенность от нежелательных воздействий на физическое, психическое, духовное и нравственное развитие детей.

Соответствующая отмеченной выше характеристике цифровая образователь-

ная среда создана на портале по безопасности дорожного движения «Сакла», разработанном Управлением ГИБДД МВД по Республике Татарстан, ГБУ «Безопасность дорожного движения» и ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности» при поддержке Министерства образования и науки Республики Татарстан [3].

Портал «Сакла» – это система инновационных образовательных проектов, позволяющих сделать обучение правилам безопасного поведения на дорогах непрерывным, интересным и доступным для пользователей любого возраста. Особенной популярностью портал пользуется среди детей младшего и среднего дошкольного возраста, подтверждается аналитикой зарегистрированных пользователей – их более 24 тыс. человек, и их количество постоянно увеличивается. Несмотря на ориентированность портала преимущественно на детскую аудиторию, обучающие материалы по безопасности дорожного движения, которыми он изобилует, могут быть полезны не только детям, но и другим участникам образовательно-воспитательного процесса: родителям и педагогам.

Контент портала, направленный на формирование у детей компетенций, необходимых для безопасного участия в дорожном движении, включает в себя несколько модулей:

- 1) видеожурнал «Свет фар»;
- 2) караоке «Песни про безопасность»;
- 3) детскую электронную библиотеку «Сакла»;
- 4) каталог обучающих видеоматериалов;
- 5) онлайн-игру «Город безопасного детства»;
- 6) каталог инфоуроков;
- 7) сборник игр.

1) Видеожурнал «Свет фар» представляет собой тематические видеоролики, в которых юные ведущие рассказывают своим сверстникам о правилах дорожного движения в процессе проигрывания дорожных

ситуаций, в которых может оказаться любой пешеход: «Загородная дорога», «Дорожные знаки», «Юный велосипедист», «Безопасный двор», «Безопасный маршрут», «Световозвращающие элементы», «Пешеходные переходы». Следя за включениями ведущих видеожурнала Егора, Алсу и Доброго Знака, юные пользователи портала узнают правила дорожного движения и правила безопасного поведения в различных дорожных ситуациях, учатся применять усвоенную теорию на практике, а в конце выпуска закрепляют изученный материал [3].

2) Караоке «Песни про безопасность» – это 39 видеоклипов, в которых чередуется тематический видеоряд с дорожными ситуациями и тексты песен, в сюжетах которых герои – участники дорожного движения – объясняют правила безопасного поведения на дорогах и призывают их соблюдать.

3) Детская электронная библиотека «Сакла» содержит 7 видеомодулей-сказок для дошкольников и 21 мультимедийный иллюстрированный озвученный модуль для обучения школьников 1-10 класса правилам безопасного поведения на дорогах на двух государственных языках Республики Татарстан – русском и татарском.

Персонажи 7 видеосказок в стихах, молодой Батыр и мудрый Светофор, изучают правила дорожного движения и помогают дошкольникам в игровой форме освоить их.

21 обучающий модуль электронной библиотеки, адресованный учащимся 1-10 классов, позволяет:

- изучить и закрепить правила безопасного поведения во время поездок в маршрутных транспортных средствах, при передвижении по пешеходным переходам и перекресткам, катании на велосипеде и привить навык использования световозвращающих элементов (1-4 классы);
- углубиться в историю создания правил дорожного движения и дорожных знаков, элементов дороги, дорожной разметки

ки, организации дорожного движения на перекрестках, а также правил движения велосипедистов и обязанностях пешеходов (5-8 классы);

– узнать интересные факты из истории автомобильного транспорта и о мерах обеспечения безопасности дорожного движения; изучить общие положения и термины ПДД Российской Федерации; освоить основы транспортной культуры участников дорожного движения, в которой заложены понятия об обязанностях пассажиров, пешеходов и водителей.

4) Каталог обучающих видеоматериалов содержит 10 эпизодов мультфильма «Дозорные дорог» на русском и татарском языках для дошкольников и младших школьников, 12 видеоуроков для детей младшего и среднего школьного возраста, а также родителей и педагогов, и 6 видеокомиксов для разновозрастной аудитории.

Необходимо отметить, что 7 из 10 эпизодов мультфильма «Дозорные дорог» опубликованы с сурдопереводом, что позволяет пользователям с ограниченными возможностями здоровья беспрепятственно получать знания о правилах безопасного поведения на дорогах.

5) Многопользовательская интерактивная онлайн-игра «Город безопасного детства» на русском и татарском языках для детей дошкольного, младшего и среднего школьного возраста повышает у юных пользователей мотивацию к усвоению правил безопасного поведения в дорожной среде путем использования игровых технологий с учетом возрастных особенностей пользователей.

Проходя испытания в игре, юные пользователи портала не только узнают и закрепляют правила дорожного движения и учатся безопасному поведению в дорожных ситуациях, но и получают поощрение: в зависимости от набранных очков в игре дошкольник или младший школьник может стать генералом и получить сертификат и ценный приз.

6) Портал «Сакла» содержит также 12 инфоуроков, своеобразных 20-минутных квестов по правилам дорожного движения. Например, чтобы усвоить содержание интерактивного урока «Обязанности пассажира», юные пользователи портала «Сакла» должны просмотреть комикс о безопасном поведении в маршрутном транспортном средстве (автобусе), затем найти три отличия в изображениях салонов двух автобусов, собрать пазл, пройти тестирование на знание обязанностей пассажира и исполнить песенку-караоке [3].

7) Сборник игр на портале «Сакла» также разнообразен и представлен 7 видами игр:

– «Пазлы» – пользователю необходимо собрать пазл из небольших фрагментов тематического рисунка;

– «Ребусы» – необходимо разгадать зашифрованное одно или несколько слов, связанных с правилами дорожного движения (например, «светофор», «разметка» и др.);

– «Найди нужный знак». В игре пользователь отвечает на вопрос и выбирает правильный вариант ответа из предложенных, например, найти знак «Надземный пешеходный переход» среди предложенных изображений дорожных знаков;

– «Расставь знаки». В этой игре необходимо вспомнить все виды дорожных знаков и разместить предложенные дорожные знаки в ячейки, соответствующие названию группы, к которой они относятся;

– «Найди ошибку». Здесь пользователь должен выбрать из предложенных четырех дорожных ситуаций одну, где происходит нарушение правил дорожного движения (например, пешеход переходит дорогу не по пешеходному переходу);

– «Найди пару». Из шести изображений пользователь должен выбрать пару изображений, которая составит дорожный знак, транспортное средство или дорожную разметку; к примеру, изображение бегущих детей и треугольник с красной каймой со-

ставляют предупреждающий дорожный знак 1.23 «Дети»;

– «Дополни картинку». На предложенном изображении пользователь должен найти недостающий элемент или несколько элементов, обеспечивающих безопасность дорожного движения. Например, художник «забыл» изобразить на перекрестке разметку пешеходного перехода или пешеходный светофор;

– «Найди отличия». В каждой паре ри-

сунков, изображающих дорожные ситуации, пользователю необходимо отыскать в зависимости от уровня сложности от трех до пяти отличий.

Семь перечисленных модулей портала «Сакла» способствуют гармоничному развитию и совершенствованию содержательных характеристик компетентного участника дорожного движения (табл. 1).

Таблица 1

Влияние модулей портала «Сакла» на формирование и развитие характеристик компетентного участника дорожного движения

№	Характеристика компетентного участника дорожного движения	Модули «Сакла»
1	Осознание приоритетности соблюдения правил дорожного движения	1.Видеожурнал «Свет фар» 2.Караоке «Песни про безопасность» 3.Детская электронная библиотека «Сакла» 4.Онлайн-игра «Город безопасного детства» 5.Каталог инфоуроков 6.Сборник игр
2	Понимание необходимости предотвращения на дороге опасностей и угроз	1.Видеожурнал «Свет фар» 2.Караоке «Песни про безопасность» 3.Детская электронная библиотека «Сакла» 4.Онлайн-игра «Город безопасного детства» 5.Каталог инфоуроков
3	Готовность к упреждающим действиям по их предотвращению	1.Видеожурнал «Свет фар» 2.Детская электронная библиотека «Сакла» 3.Каталог обучающих видеоматериалов 4.Каталог инфоуроков 5.Сборник игр

В перспективе на портале должен появиться еще один модуль, посвященный детскому автоспорту, где будут освещаться новости из мира картинга, фоторепортажи, расписание соревнований и др.

Однако пользователи портала не только изучают и закрепляют правила дорожного движения, но и принимают участие в раз-

личных конкурсах и турнирах.

Так, в конце 2020 г. на портале «Сакла» прошла республиканская интернет-олимпиада для учащихся 5-6 классов на знание правил дорожного движения. Участники олимпиады показали свои знания истории правил дорожного движения для пешеходов и велосипедистов, обязанностей участ-

ников дорожного движения, обязанностей пассажиров, дорожных знаков и разметки, элементов дороги и оказания первой помощи пострадавшим. Победителями и призерами олимпиады, занявшими первые десять мест, оказались 8 шестиклассников и 2 пятиклассника.

На постоянной основе на портале проводятся: конкурс рассказов «Сказка о добром пешеходе», конкурс миникомиксов «Автокресло спасает жизнь», конкурс на лучший слоган и постер о портале «Сакла».

Кроме того, пользователи портала ведут свои блоги, повествующие о деятельности юных инспекторов движения Республики

Татарстан и трудовых буднях госавтоинспекторов во всех субъектах Российской Федерации. Таким образом, даже самые юные пользователи портала через различные формы общения транслируют необходимость соблюдения правил дорожного движения.

Подводя итоги, портал «Сакла» по праву можно назвать не только многофункциональной площадкой для изучения, воспроизведения и закрепления правил дорожного движения, но и эффективным инструментом подготовки компетентного участника дорожного движения.

Список литературы

1. Ахмадиева, Р. Ш. Проект Концепции обеспечения безопасности жизнедеятельности на дорогах в Республике Татарстан до 2030 года / Р. Ш. Ахмадиева. – Казань: ГУ «НЦБЖД», 2020. – 28 с.
2. Национальный проект «Образование»: официальный сайт. – URL: <https://edu.gov.ru/national-project/> (дата обращения: 20.02.2021). – Текст: электронный.
3. Сакла: портал по безопасности дорожного движения. – URL: <http://sakla.ru/> (дата обращения: 20.02.2021). – Текст: электронный.

References

1. Akhmadieva R.Sh. Kontseptsiya obespecheniya bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti na dorogakh v Respublike Tatarstan do 2030 goda [The concept of ensuring life safety on roads in the Republic of Tatarstan until 2030] R. Sh. Akhmadieva. Kazan': GU «NTsBZhD», 2020.28 p.
2. Natsional'nyi proekt «Obrazovanie»: ofitsial'nyi sait [National Project «Education»]. URL: <https://edu.gov.ru/national-project/> (accessed: 20.02.2021).
3. Sakla: portal po bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya [Sakla: Road safety portal]. URL: <http://sakla.ru/> (accessed: 20.02.2021).

УДК 616.89:371.128.1

ТРЕНИНГОВАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ 4 КУРСА МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА К КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ В УСЛОВИЯХ COVID-19 НАСТОРОЖЕННОСТИ

*Булатов С.А., д.м.н., заведующий кафедрой симуляционных методов обучения ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», г. Казань, Россия;
E-mail: boulatov@rambler.ru*

Получено 1.12.2020,

после доработки 20.12.2020.

Принято к публикации 10.01.2021.

TRAINING PREPARATION OF 4TH YEAR MEDICAL STUDENTS FOR CLINICAL PRACTICE IN A SITUATION OF COVID-19 ALERTNESS

*Bulatov S.A., Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Center for practical skills, Kazan State Medical University, Kazan, Russia;
E-mail: boulatov@rambler.ru*

Received 1.12.2020,

after completion 20.12.2020.

Accepted for publication 10.01.2021.

Булатов, С. А. Тренинговая подготовка студентов 4 курса медицинского университета к клинической практике в условиях COVID-19 настороженности / С. А. Булатов // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 12–19.

Bulatov S.A. Training preparation of 4th year medical students for clinical practice in a situation of COVID-19 alertness. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 12–19. (In Russ.)

Аннотация

В статье рассматривается проблема подготовки студентов 4 курса медицинского университета к производственной практике в клиниках в условиях COVID-19 настороженности и ограничения контактов с пациентами. Разработан и внедрен 36-часовой тренинговый курс на основе использования методик «стандартизированный пациент» и «виртуальный пациент». В игровой форме обучающиеся отрабатывают практические умения по установлению психологического контакта с пациентом, сбору анамнеза, проведению объективного обследования, составлению плана диагностических и лечебных мероприятий.

Ключевые слова: высшее медицинское образование, студенты, обучение, подготовка к практике, стандартизированный пациент, виртуальный пациент, COVID-19

Abstract

The article deals with the problem of preparing of the 4th year studying medical students for clinical practice in the situation of COVID-19 alertness and restriction of contacts with patients. A 36-hour training course was developed and implemented using the «standardized patient» and «virtual patient» methods. In the form of a game, students train practical skills to establish psychological contact with the patient, collect anamnesis, conduct an objective examination, and draw up a plan for diagnostic and therapeutic measures.

Keywords: higher medical education, students, training, preparation for practice, standardized patient, virtual patient, COVID-19

Эпидемиологическая ситуация 2020 г. существенно изменила принципы педагогических подходов в высшей медицинской школе. Перепрофилирование части баз клинических кафедр под госпитали, уплотнение учебных площадей, строгая изоляция больных, даже в соматических отделениях, создают объективные предпосылки для ограничения работы студентов с реальными пациентами. Как следствие сложившейся ситуации – вынужденный переход на дистанционные технологии обучения, использование симуляционных методик, наглядность вместо рукоделия. В этих условиях роль производственной практики студентов значительно возрастает. Каждый преподаватель, в рамках часов, отведенных на дисциплину, старается уделить как можно больше внимания узкопрофессиональным вопросам. Самостоятельная работа студентов с пациентами при этом, как правило, отходит на второй

план. Подразумевается, что курация больных станет главным содержанием летней производственной практики. Именно поэтому производственная практика студентов является неотъемлемой частью образовательного процесса в высшей медицинской школе. Проходит она на базе крупных клиник, призвана познакомить студентов с системой практического здравоохранения и дать возможность применить профессиональные умения в лечебном процессе. Особое значение имеет практика «Помощник врача стационара», проводимая по завершении 4-го курса. Десятидневные циклы, отведенные на работу в отделениях хирургического, терапевтического и акушерско-гинекологического профиля, призваны расширить общепрофессиональный кругозор студента и дать возможность применить освоенные в ходе обучения умения на реальных пациентах. В 2020 г. из-за организации инфекционных госпиталей, измене-

ния профиля ряда больниц, сокращения числа врачей, а также высокой заболеваемости медицинского персонала практика носила дистанционный характер. Годами устоявшаяся система прохождения практики не сработала и вызвала справедливые нарекания со стороны студентов. Возникает вполне закономерный вопрос: какова вероятность, что это ограничится только 2020 годом? Ответа пока нет. А ведь именно практические навыки, осваиваемые студентом на 4-5 курсах обучения, становятся приоритетными для его дальнейшей профессиональной деятельности. Эта проблема обсуждалась на IX съезде общества РОСОМЕД (Москва, 14-16 октября 2020 г.) и присутствует в работах многих авторов. Среди вероятных последствий пандемии COVID-19 для высшего медицинского образования отмечались: снижение уровня владения профессиональными навыками будущей профессии [3, 6], пробел в освоении коммуникативных навыков при работе с пациентами [2], хронический психоэмоциональный стресс [4], ослабление мотивации к дальнейшему обучению [5]. Определенные шаги в исправлении сложившейся ситуации различными вузами России и ближнего зарубежья уже сделаны [6]. Большинство авторов рекомендуют использование широкого спектра наглядных материалов (видеофильмов, компьютерных программ с «виртуальным пациентом», тактических ситуационных задач

[2, 3]. Насколько такой подход окажется равноценным традиционному, правильнее будет оценивать через несколько лет, когда сегодняшние студенты придут в систему практического здравоохранения в качестве врачей. Поэтому поиск новых решений, позволяющих студенту в условиях пандемии и дефиците общения с реальными пациентами осваивать профессиональные навыки, является актуальной задачей сегодняшнего дня.

В Казанском государственном медицинском университете пошли по пути создания специального очного тренингового курса для студентов 4 курса лечебного и педиатрического факультетов, сделав его частью основной образовательной программы. Продолжительность курса – 36 академических часов. В качестве обучающихся методик используются: «стандартизированный пациент», «виртуальный пациент», тренажерная симуляция. Сочетание столь различных по своей направленности технологий обучения позволяет наиболее сбалансированно организовать учебный процесс и обеспечить индивидуально ориентированный подход к каждому студенту. Основной упор делается на рукоделие и полную загруженность обучаемого в течение отведенного учебного времени.

Цикл состоит из 6 практических аудиторных занятий. Тематика каждого занятия, цель и применяемые методики обучения представлены в табл. 1.

Таблица 1

Темы занятий, содержание занятий и используемые методики тренинга для студентов 4 курса лечебного факультета

№	Темы занятий	Содержание занятия	Используемые методики
1	Вводное занятие. Коммуникативные навыки врача в общении с пациентом	Калгари-Кембриджская система организации медицинской консультации. Тренинг коммуникационных умений врача	«Стандартизированный пациент»
2	Тренинг клинических умений врача стационара	Отработка умений сбора анамнеза, объективного обследования пациента, формирования диагностической и лечебной программ	«Стандартизированный пациент»

3	Тренинг клинических умений врача стационара	Отработка навыков работы с пациентом	«Стандартизированный пациент»
4	Тренинг клинических умений врача стационара	Работа в качестве эксперта	«Стандартизированный пациент»
5	Тренажерный тренинг	Аускультация наиболее распространенных патологий сердца, легких. Ситуационные задачи, требующие тактического решения, в т.ч. отработка алгоритма действий врача при наличии у пациента симптомов COVID-19	«Виртуальный пациент», тренажерный комплекс для проведения аускультации
6	Оказание неотложной помощи пациенту стационара	Индивидуальный тренинг в оказании первичной реанимационной помощи	Тренажерные комплексы СЛР с функцией обратной связи

Как видно из представленной таблицы, основную часть тренингового курса обучаемый работает с использованием методики «стандартизированный пациент» (далее – СП). В последние годы эта методика, зарекомендовавшая себя в качестве обучающей и экзаменационной, получила несколько новых векторов развития [7]. Отвечая насущным задачам образовательного процесса, она позволяет сделать акцент на определенные составляющие работы врача с пациентом, акцентируя внимание обучаемого на решение конкретной проблемы [8]. В классическом виде [9] это кейс, воспроизводящий ситуацию поступления пациента в клинику или на консультацию в поликлинике. От обучаемого или экзаменуемого требуется провести сбор анамнеза, объективное обследование пациента, установить предварительный диагноз, разработать план дальнейшего лабораторно-инструментального обследования. Второй этап работы по данной методике выполняется уже без участия актера. Получив требуемые данные лабораторно-инструментального обследования, обучаемому надлежит сформулировать

клинический диагноз и определить тактику и программу лечения пациента. Специально подготовленный актер, изображающий больного, владеет всей полнотой информации по представленной ситуации и предоставляет свое тело для обследования. Наряду с игрой, на актера возлагается задача по оценке качества работы «доктора». Для каждого кейса разрабатывается чек-лист, состоящий из 70-80 пунктов. Каждый кейс рассчитан на 1-1,5 часа активной, самостоятельной работы обучаемого и завершается индивидуальным собеседованием с преподавателем. В обсуждаемом тренинговом курсе основная часть времени, четыре дня из шести, отведены работе по методике СП и решению 7-8 кейсов. Каждый из дней имеет свой целевой акцент и несет для обучаемого новую информацию. В качестве вводного занятия, на котором обсуждаются организационные моменты и правила работы с пациентами-актерами, студентам предлагается поработать индивидуально с одним из пациентов. «Сюрпризом» для студента является то, что когда он входит в комнату к пациенту, он встречается с ярко выраженной эмоциональной реакци-

ей последнего. «Рассерженный пациент», «Нигилист», «Молчун», «Неотрывно разговаривающий по телефону», «Всезнай-ка», «Навязчивая благодарность», «Словоохотливый пациент» – вот названия кейсов, отражающих их содержание. Используются основные принципы базовой методики СП, но более узкой направленности. Они предназначены для отработки навыков общения и решения трудных психологических ситуаций в системе врач-пациент. Этот тип кейсов – своего рода стрессовая ситуация для обучаемого. На решение отводится 8-10 минут. Актер демонстрирует ярко выраженное психологическое состояние пациента, например, раздражительность, негативизм по отношению к медицинским работникам, агрессивную эрудированность, многословие или замкнутость. Для достоверности актеру разрешено импровизировать в рамках создаваемого психологического образа. Слезы, трясущиеся руки, негативные эмоции на лице, непрерывно звонящий телефон – вот далеко не полный список приемов и антуража, используемых актерами в данном виде кейсов. Студенту приходится выходить из этой сложной ситуации, опираясь на собственный опыт и интуицию. Положительную оценку заслуживает студент, сумевший за отведенное время устоять перед эмоциональным всплеском со стороны пациента и перевести разговор по существу медицинской проблемы, т.е. к сбору анамнестических данных. Через 8,5 мин. звучит звонок, отмечающий окончание работы. Студенты выходят из боксов, и их тоже переполняют эмоции, которыми они спешат поделиться с коллегами. С точки зрения педагогического подхода, это сделано специально. Положение дел таково, что сегодня пациент из зависимого положения «исполнителя» воли врача перешел в состояние «партнера» в решении вопросов о сохранении и восстановлении его здоровья. Современный пациент не боится высказывать свое мнение и демонстрировать свою эрудированность

и эмоции. Очень важно наглядно показать это обучаемому. Не менее важно создать определенный эмоциональный настрой, способствующий продуктивному обсуждению Калгари-Кембриджской системы в организации медицинской консультации и основных приемов психологического взаимодействия с пациентом. По завершении разбора теоретической части студентам предоставляется возможность пройти еще один подобный кейс. Результаты прохождения второго кейса выше примерно в два раза, что подтверждается чек-листами актеров. Не вызывает сомнения, что такого рода «шоковая терапия», пусть в игровой форме, заставляет студента серьезно взглянуть на проблему взаимоотношений с пациентом и значительно повышает интерес и мотивацию студента к изучению проблемы взаимоотношений с пациентами.

В последующие дни тренинга, при решении представляемых кейсов, студенты уверенно применяли приемы психологического взаимодействия и создавали атмосферу эмпатии в работе с пациентом. Заслуживает небольшого комментария еще один день цикла – тренажерный тренинг.

С первого курса студенты на различных кафедрах отрабатывают достаточно много приемов на муляжах и симуляторах. В данном курсе это занятие органически дополняет работу с пациентом-актером. Следует отметить, что одной из проблем методики «стандартизированный пациент» является то, что хорошая актерская работа не способна продемонстрировать объективные изменения, происходящие в организме при том или ином заболевании. Как бы реалистично актер ни описывал клиническую картину пневмонии, в его легких дыхание будет чистым и везикулярным во всех отделах. Чтобы дать возможность обучаемому создать целостную картину данного заболевания, часть физикальных данных моделируется на симуляторах. В качестве тренажерного комплекса используется манекен для физикального обследования

«Физико» (Япония). Каждый студент в обязательном порядке проводит аускультацию сердца, легких в норме и патологии, а затем сдает тест преподавателю. Еще один важный аспект: методика СП не предусматривает динамическое наблюдение за ходом лечения, поскольку контакт с пациентом однократный. Чтобы создать у обучающегося целостный образ лечебного процесса, пятый день цикла посвящен работе с использованием методики «виртуальный пациент». Обучение проводится на комплексе БодиИнтеракт (Россия). Несколько тактических ситуационных задач решаются в составе групп по 2-3 человека. Коллективно студенты собирают анамнез, проводят объективное обследование пациента, выбирают необходимую инструментально-лабораторную диагностическую программу, выставляют диагноз, определяют тактику лечения и назначают необходимые медикаменты. Очевидным преимуществом данного метода является возможность проследить всю динамику лечебного процесса с момента поступления до выздоровления пациента. С 2020 г. в список включена задача на отработку алгоритма действий врача при наличии у пациента симптомов COVID-19. Собственные наблюдения свидетельствуют, что, несмотря на обилие литературы по данной проблеме, студенты плохо ориентируются в ранних симптомах, методах диагностики и тактике ведения больных на догоспитальном этапе. Наглядная компьютерная игра позволяет систематизировать имеющиеся теоретические знания и перевести их в разряд практических умений. Заключительный день цикла посвящен тренингу оказания неотложной помощи при возникновении экстремальной ситуации. Студенты под контролем преподавателя работают индивидуально на тренажерных комплексах Анна (Люэрдаль) и отрабатывают приемы первичной реанимационной помощи. Включение данного

занятия в программу тренингового курса обусловлено, прежде всего, необходимостью практики для поддержания навыков сердечно-легочной реанимации, которым, начиная с первого курса, отводится одно занятие на каждом году обучения в университете. По завершении тренингового курса каждый студент получает персональную рейтинговую оценку, которая заносится в зачетку студента и учитывается при сдаче экзамена по итогам производственной практики.

Обсуждение полученных результатов

Было проведено интернет-анкетирование 48 студентов, прошедших тренинговый курс. На вопрос о целесообразности введения данного тренингового курса в программу студентов 4 курса положительный ответ дали 91,7% (44 человека). Необходимость совершенствовать профессиональные умения в формировании взаимоотношений с пациентами отметили 83,3% (40 человек). Изъявили желание углубленно изучать проблемы взаимодействия с пациентами с посещением факультативного курса «Трудный пациент» 81,3% опрошенных (39 человек).

Заключение

Представленный тренинговый курс по подготовке студентов 4 курса к летней производственной практике разработан исходя из сложной эпидемиологической обстановки в мире. Первые результаты свидетельствуют о востребованности со стороны студентов и желании продолжить подобную подготовку на следующих курсах обучения в университете. Использование методики СП позволяет с большой степенью достоверности имитировать работу врача и сделать акцент на важность психологического взаимодействия с пациентом. Понимание студентами важности самосовершенствования по данному направлению свидетельствует о том, что поставленная педагогическая цель достигнута.

Список литературы

1. Лисовский, О. В. Перспективы дистанционного обучения при формировании про-

фессиональных компетенций в медицинском вузе / О. В. Лисовский, А. В. Гостимский, И. В. Карпатский, И. А. Лисица, Ю. В. Кузнецова, А. Н. Завьялова. – DOI: https://doi.org/10.46594/2687-0037_2020_3_1235. – Текст электронный. – URL: <https://rosomed.ru/theses/790> (дата обращения: 30.09.2020).

2. Халматова, Б. Т. Роль симуляционного обучения в подготовке врача : взгляд студентов / Б. Т. Халматова, Л. А. Абдурахимова. – DOI: https://doi.org/10.46594/2687-0037_2020_3_1249. – Текст электронный. – URL: <https://rosomed.ru/theses/738> (дата обращения: 25.09.2020).

3. Булатов, С. А. Сравнительная оценка методологических подходов в оценке готовности выпускников медицинских вузов к самостоятельной деятельности / С. А. Булатов, Л. Хэйди // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2019. – № 4. – С.42–51.

4. Кемелова, Г. С. Обучение базовым медицинским навыкам в дистанционном формате / Г. С. Кемелова, К. В. Заровный. – DOI: https://doi.org/10.46594/2687-0037_2020_3_1227. – Текст: электронный. – URL: <https://rosomed.ru/theses/788> (дата публикации: 30.09.2020).

5. Риклефс, В. П. Применение виртуальных пациентов на платформе открытого доступа для развития клинического мышления в условиях дистанционного обучения / В. П. Риклефс, Ш. С. Калиева. – DOI: https://doi.org/10.46594/2687-0037_2020_3_1196. – Текст электронный. – URL: <https://rosomed.ru/theses/769> (дата публикации: 30.09.2020).

6. Сапотницкий, А. В. Особенности дистанционного обучения первой помощи: данные анонимного анкетирования студентов первого курса / А. В. Сапотницкий, Е. Н. Жуйко, Н. В. Мирончик. – DOI: https://doi.org/10.46594/2687-0037_2020_3_1253. – Текст электронный. – URL: <https://rosomed.ru/theses/754> (дата публикации: 25.09.2020).

7. Jessica, J. C. King How to do (or not to do) ... using the standardized patient method to measure clinical quality of care in LMIC health facilities / J. C. Jessica, Jishnu DasKing, Ada Kwan, Benjamin Daniels, Timothy Powell-Jackson, Christina Makungu, Catherine Goodman // Health Policy and Planning. – 2019. – Volume 34. – P. 625–634.

8. Ramey, J. Implementation of standardized patient program using local resources in Avalon School of Medicine / Jesse Ramey, Manish Prajwal Mane Manohar, Aminan Shah, Abdiwaly Keynan // J. Adv. Med. Educ. Prof. – 2018. – Volume 6 (3). – P. 137–141.

9. Ainsworth, Michael A. Standardized Patient Encounters a Method for Teaching and Evaluation / Michael A. Ainsworth, Linda P. Rogers, John F. Markus // JAMA. – 1991. – Volume 266 (10). – P. 1390–1396.

References

1. Lisovskii O.V., Gostimskii A.V., Karpatskii I.V., Lisitza I.A., Kuznetzova J.V., Zaviailova A.N. Perspektivi distanzionnogo obucheniya pri formirovaniy professionalnih kompetensii v medicinskom vuze [Prospects of distance learning in the formation of professional competencies in a medical University]. URL: <https://rosomed.ru/theses/790> (accessed: 30.09.2020). (In Russian).

2. Halmatova B.T., Abdurakhimova L.A. Rol simuliazionnogo obucheniya v podgotovke vracha: vzgliad studentov [The role of simulation training in the formation of a doctor: students' view]. URL: <https://rosomed.ru/theses/738> (accessed: 25.09.2020). (In Russian).

3. Bulatov S.A., Heidi Lane. Sravnitel'naja ocenka metodologicheskikh podhodov v gotovnosti vipusknikov medicinskih vuzov k samostojatelnoi dejatel'nosti [Comparative assessment of methodological approaches in assessing the readiness of medical graduates for independent work]. *Medical education and professional development*. 2019; (4): 42-51. (In Russian).

4. Kemelova G.C., Zarovnii K.V. Obuchenie bazovim medicinskim navikam v distancionnom формате [Training of basic medical skills in a remote format]. URL: <https://rosomed.ru/theses/788> (accessed: 30.09.2020). (In Russian).

5. Riflecs V.P., Kalieva Sh.S. Primemenie virtualnih pacientov na platforme otkritogo dostupa dlia razvitiia klinicheskogo mishlenia v usloviyah distanzionnogo obucheniia [The use of virtual patients on an open access platform for the development of clinical thinking in the context of distance learning]. URL: <https://rosomed.ru/theses/769> (accessed: 30.09.2020). (In Russian).

6. Sapotiskii A.V., Shuiko E.N., Mironchik N.V. Osobennosti distansionnogo obucheniia pervoi pomoshii: Dannie anonimnogo anketirovaniia studentov pervogo kursa [Features of distance learning of first aid: data from an anonymous survey of first-year students]. URL: <https://rosomed.ru/theses/754> (accessed: 25.09.2020). (In Russian).

7. Jessica J. C. King, Jishnu Das, Ada Kwan, Benjamin Daniels, Timothy Powell-Jackson, Christina Makungu, Catherine Goodman How to do (or not to do) ... using the standardized patient method to measure clinical quality of care in LMIC health facilities. *Health Policy and Planning*. 2019; (34): 625–634. (In English).

8. Jesse Ramey, Manish Prajwal Mane Manohar, Aminan Shah, Abdiwaly Keynan Implementation of standardized patient program using local resources in Avalon School of Medicine. *J. Adv. Med. Educ. Prof.* 2018; (6): 137-141. (In English).

9. Michael A. Ainsworth, Linda P. Rogers, John F. Markus Standardized Patient Encounters a Method for Teaching and Evaluation. *JAMA*. 1991; (10): 1390-1396. (In English).

УДК 378.14

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОКТОРИНГА
В ДИСТАНЦИОННОМ ОБРАЗОВАНИИ
В ВЫСШЕЙ ВОЕННОЙ ШКОЛЕ**

**TECHNOLOGY OF PROCTORING
IN DISTANCE EDUCATION IN HIGHER
MILITARY INSTITUTIONS**

*Ванягин В.Е., к.воен.н., докторант ФГКВОУ
ВО «Михайловская военная артиллерийская
академия Министерства обороны Российской
Федерации»;*

E-mail: bobastik2008@yandex.ru;

*Ванягина М.Р., к.пед.н., доцент, профессор
кафедры иностранных языков ФГКВОУ ВО
«Санкт-Петербургский военный ордена
Жукова институт войск национальной
гвардии РФ», г. Санкт-Петербург, Россия;
E-mail: marmalkina@rambler.ru*

*Vanyagin V.E., candidate of military sciences,
Mikhailovskaya Military Artillery Academy of the
Department of Defense of the Russian Federation;*

E-mail: bobastik2008@yandex.ru;

*Vanyagina M.R., candidate of pedagogical
sciences, associate professor, professor of
the department of foreign languages; Saint-
Petersburg Military Zhukov's Order Institute of
National Guard troops of the Russian Federation,
Saint-Petersburg, Russia;
E-mail: marmalkina@rambler.ru*

*Получено 9.11.2020,
после доработки 15.12.2020.
Принято к публикации 3.02.2021.*

*Received 9.11.2020,
after completion 15.12.2020.
Accepted for publication 3.02.2021.*

Ванягин, В. Е. Технология прокторинга в дистанционном образовании в высшей военной школе / В. Е. Ванягин, М. Р. Ванягина // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 19–26.

Vanyagin V.E., Vanyagina M.R. Technology of proctoring in distance education in higher military institutions. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 19–26. (In Russ.)

Аннотация

Применение информационных технологий и введение дистанционного образования в высшей военной школе требует внедрения эффективных процедур контроля за обучающимися. Прокторинг выполняет функции распознавания, отслеживания и оценки во время проведения контрольных, рубежных и итоговых мероприятий. Этот процесс может быть живым, автоматизированным и полуавтоматизированным в зависимости от роли человека и машин в нем. Прокторинг в высшей военной школе должен основываться на принципах адаптации, стандартизации, информационной безопасности, персонализации, интерактивности.

Ключевые слова: прокторинг, проктор, дистанционное образование, онлайн обучение, цифровая трансформация, принципы прокторинга, высшая военная школа, модель прокторинга

Abstract

The use of information technologies and the introduction of distance education in higher military educational institutions require the introduction of effective procedures for monitoring students. Proctoring performs the functions of recognition, tracking and evaluation during control events, tests and exams. Proctoring can be human, automated and semi-automated depending on the role of a person and machines in it. Proctoring in higher military educational institutions should be based on the principles of adaptability, standardization, information security, personalization, interactivity.

Keywords: proctoring, proctor, distance education, online training, digital transformation, principles of proctoring, higher military educational institutions, model of proctoring

Введение

Глобализация и информатизация современного общества приводит к возникновению и развитию новых информационных технологий во всех сферах деятельности человека, в том числе и в образовательной. Внедрение цифровых технологий в структуру общественной организации и совершенствование их применения и управления стало одной из важнейших задач современного государства. В июле 2020 г. Указом Президента Российской Федерации определены национальные цели развития нашей страны на период до 2030 г. Одна из приоритетных задач – цифровая трансформация общества [6], которая включает в себя не только цифровизацию различных сфер общественной деятельности, но и пересмотр всей системы функционирования, введение новых эффективных способов коммуникации. «Информационно-цифровое направление требует внедрения цифровой культуры и сетевых технологий в образовательный и научно-исследовательский процессы» [1, с. 15].

Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков в интервью заявил, что «в Минобрнауки обсуждают с крупными ИТ-компаниями создание масштабируемой на все вузы страны системы распознавания лиц, которая позволит принимать экзамены в режиме онлайн» [4]. Минобрнауки ориентирует образовательные организации на то, что необходимо внедрение системы распознавания лиц (идентификации личности). Должна быть уверенность в том, что обучающийся не пользуется параллельными вспомогательными программами, что ему никто не помогает во время экзаменов. В. Фальков указал на необходимость решать вопрос минимизации личных контактов во время испытаний. «В условиях распространения коронавирусной инфекции COVID-19 Минобрнауки ориентирует вузы на то, чтобы в режиме онлайн по максимуму проводилась и вступительная кампания» [4].

В условиях информатизации и цифровизации всех сфер общества возникает потребность решения проблем организации

эффективной образовательной деятельности с применением дистанционных технологий. Система дистанционного обучения предполагает постоянный контроль качества обучения, поэтому для системы дистанционного обучения исключительное значение приобретают средства и методы контроля знаний [5, с. 126], а также их достоверности. В период введения ограничительных мероприятий в связи с пандемией с апреля по июль 2020 г. военными образовательными организациями высшего образования (далее – ВООВО) приобретён ценный опыт планирования, организации и проведения дистанционных занятий.

Это предопределило цель и задачи нашего исследования: рассмотреть технологию дистанционного контроля за обучающимися в высшей военной школе, а именно технологию прокторинга, представить ее научное обоснование, уточнить понятие, определить его принципы.

Теоретические положения процедуры прокторинга

Рассмотрим, как осуществляется контроль за обучающимися во время учебных испытаний в очном и дистанционном формате. Контрольные, рубежные и итоговые испытания традиционно проводятся в виде аудиторных контрольных работ, зачетов и экзаменов. Во время итоговых и испытательных мероприятий преподаватель следит за обучающимися и имеет с ними визуально-речевой контакт. Он влияет на процесс обучения и осуществления контроля за счет физического присутствия. Каждое замечание, попытка использовать несанкционированные подручные средства, списывание ведут к снижению оценки или к неудовлетворительной аттестации экзаменуемого.

В связи с внедрением дистанционного обучения занятия из аудитории переходят в онлайн среду в персональных компьютерах, планшетах и смартфонах, обратная связь может быть через электронную почту, мессенджеры, социальные сети,

У преподавателя по другую сторону экрана очень ограничена возможность осуществлять контроль над обучающимися. Новая образовательная среда требует организации другой системы обучения, позволяющей объективно оценивать обучающегося, применять новые методики и процедуры контроля.

В систему образования активно внедряются испытательные занятия в режиме онлайн с прокторингом. Прокторинг – это процедура контроля за обучающимися на испытательном мероприятии, проходящем онлайн: тестировании, контрольной работе, зачете, экзамене. Как правило, контроль за процессом осуществляет специально назначенный для выполнения этой функции проктор. Это должно быть незаинтересованное лицо, в идеале внешний наблюдатель. Он может следить за действиями экзаменуемого, находясь с ним в аудитории или дистанционно с помощью веб-камеры и монитора компьютера. Также функциями проктора может быть наделена специально разработанная компьютерная программа, тогда присутствие человека-проктора не требуется.

Таким образом, процедура прокторинга может проводиться тремя способами (виды прокторинга):

1) живой прокторинг – приглашенный администратор отслеживает все происходящее либо вживую в аудитории, либо через веб-камеру и фиксирует все необходимые метрики процесса и нарушения. Живой проктор при необходимости взаимодействует с участниками. Он сам выносит решение и делает заключение;

2) автоматизированный прокторинг – использование специализированного программного обеспечения прокторинга. Программа автоматически идентифицирует личность участника процесса обучения или испытания, отслеживает и анализирует поведенческие реакции, например, направление взгляда (прямо, в сторону, вверх, вниз), тембр, громкость и тон голоса; фиксирует

звуки или присутствие посторонних людей, фиксирует и подсчитывает нарушения и по запрограммированной методике выставляет уровень доверия к результатам испытуемого. В автоматизированном прокторинге программное обеспечение имеет множество необходимых функций и характеристик, например, распознавание лиц, голоса, графических документов или записей, возможности применения второй камеры, ведение видеозаписи, верификация личности, отслеживание разных параметров: онлайн-статуса, открытия дополнительных браузеров, записи экрана и др. Автоматизированный прокторинг уже довольно успешно применяется в мировых вузах, а также в передовых учебных заведениях России, например в Высшей школе экономики;

3) полуавтоматизированный прокторинг – сочетание работы администратора и автоматизированной программы. Такой комбинированный вариант дает высокий уровень надежности результатов, так как предупреждает от сбоев программы и в то же время автоматизирует процесс.

Так как основной смысл прокторинга – в диагностике достоверности итогов учебных испытаний, то процедура должна исключать какую-либо заинтересованность в результатах экзаменов. Поэтому целесообразно назначать проктором не экзаменатора, а независимое лицо, которое не участвует непосредственно в учебном процессе. Функциями проктора являются контроль и мониторинг прохождения испытания по всем правилам. Проктором может быть как специально обученный специалист, так и представитель заказчика, «работодатель», независимый преподаватель из другой образовательной организации, сотрудник учебного отдела, центра информационных технологий и др.

Как показывает практический опыт проведения занятий, прокторинг не дает воз-

можности пройти испытание, не имея реальных знаний, а также получить оценку за другого или несуществующего ученика. Система контроля экономит время и ресурсы как обучающихся, так и педагогов. Испытание с прокторингом – это хорошая, экономически и технологически обоснованная альтернатива очного зачета или экзамена, при этом сохраняется качество и прозрачность самой процедуры.

Раскроем суть прокторинга и представим его основные аспекты с помощью категориального метода научного познания «двухуровневая триадическая дешифровка». Метод разработан В.И. Разумовым и В.П. Сизиковым в рамках теории динамических информационных систем, их идеи далее были развиты Г.Д. Боуш [3]. Данный универсальный междисциплинарный метод позволяет выявить самые существенные качества исследуемого объекта на основе идеи триадичности, позволяющей емко описать любой объект. Рассмотрев три основных процесса, входящих в прокторинг, и далее расшифровав эти процессы в трех категориях на втором гносеологическом уровне, получаем модель прокторинга (рис. 1).

Данная модель универсальна и применима в различных учебных заведениях. Однако каждая образовательная организация имеет свои цели и особенности применения прокторинга. В связи со специфическими условиями образовательной деятельности и особым режимом работы с информацией в ВООВО дистанционное обучение можно проводить только в специально оборудованных системой безопасности аудиториях. Поэтому для осуществления дистанционного образования в высшей военной школе прокторинг необходим с соблюдением требований по защите государственной и военной тайны.

Рассмотрим возможные области применения прокторинга в военном образовании.



Рис. 1. Двухуровневая триадичная модель прокторинга

Набор обучающихся (курсантов, слушателей, адъюнктов)

С помощью экзаменов, профориентационных и психологических тестов с применением прокторинга ВООВО могут проверять абитуриентов, соискателей на предмет соответствия предъявляемым требованиям, проводить предварительный отбор, в том числе устанавливать профессиональную пригодность, отбирать лучших и исключать неподходящих кандидатов, экономя время и материальные ресурсы.

Дистанционное образование

Разные виды занятий в ВООВО могут проводиться с помощью дистанционных технологий по защищенным каналам связи. Это особенно актуально для дополнительного профессионального образования, когда специалисты из разных регионов и воинских частей, где они проходят службу, повышают квалификацию и проходят переподготовку к новому виду деятельности. Повышение квалификации может осуществляться онлайн, а экзамен сдается с применением прокторинга. Так заказчики (главные управления центрального ап-

парата ведомства) и командиры воинских частей (начальники подразделений территориальных органов) дополнительно подстраховываются от фальсификации результатов экзаменов и могут быть уверены в эффективности такой подготовки.

Профессионально-должностная (командирская) подготовка военнослужащих (сотрудников), итоговые, контрольные проверки и аттестации

Прокторинг может применяться не только для контроля обучения. Его также можно использовать при контроле уровня профессионально-должностной и командирской подготовки военнослужащих, сотрудников и работников в процессе службы (деятельности). Обычно такой контроль чаще в виде тестирования проводят в ходе контрольных, итоговых проверок, аттестации сотрудников, при инспектировании воинских частей и организаций, присвоении, подтверждении классной квалификации, перед кадровыми ротациями и т.д. Прокторинг поможет объективно оценить знания специалистов и исключить любые попытки недобросовестных манипуляций.

Внедрение прокторинга в ВООВО позволит автоматизировать многие процессы, осуществляемые при обучении и подготовке специалистов. Прокторинг поможет дистанционно подтвердить личность экзаменуемого, оценивать уровень его знаний и компетенций, исключать использование несанкционированных подручных средств или подсказок.

Необходимо понимать, что автоматизированный прокторинг – это ответ на вызовы времени, когда существует необходимость в дистанционном обучении и нет возможности осуществлять очную подготовку. Однако прокторинг не является совершенно новой технологией, это трансформация и перенос функций контроля в цифровую среду. Элементы прокторинга присутствовали раньше и применяются сейчас при проведении рубежных и итоговых мероприятий. Например, при проведении государственной итоговой аттестации в ВООВО в комиссию назначаются представители заказчика, «работодатели» и независимые эксперты, как правило, представители других ВООВО, специалисты в этих областях по специальности подготовки. Они присутствуют на экзамене, участвуют в его приёме, в прениях по выставлению оценок, тем самым обеспечивают объективность результатов сдачи экзамена. Таким образом, они осуществляют функцию прокторинга, только в традиционном офлайн режиме.

Ввиду требований времени необходимо дополнять традиционные дидактические принципы в целях интенсификации образовательного процесса. Для соответствия требованиям цифрового общества целесообразно находить новые подходы в методике обучения, основанные на главных принципах дидактики. «Цифровая дидактика профессионального образования и обучения преимущественно опирается на систему традиционных дидактических принципов обучения, трансформируя их к условиям цифрового образовательного процесса, а также

вводит ряд новых принципов» [2, с. 32].

На основании контент-анализа источников по исследуемой проблематике и выводов практической деятельности по обеспечению дистанционного обучения нами были выделены основные дидактические принципы прокторинга. Это принципы гибкости, стандартизации, информационной безопасности, персонализации, интерактивности.

Принцип адаптации предполагает наличие у системы прокторинга возможностей быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям образовательного процесса. Адаптация к условиям обучения и прохождения разных испытаний может происходить за счёт встроенной системы диагностики или вариативности программного обеспечения при автоматизированном прокторинге. При живом прокторинге гибкость обеспечивается педагогическим опытом проктора и его развитыми гибкими навыками.

Принцип стандартизации развивает общедидактические принципы системности и доступности. Он основан на приведении к единым стандартным процедурам в процессе прокторинга за счет прогнозирования, моделирования и описания всех возможных форм и методов прокторинга. Стандартизация позволяет обеспечить единые для понимания всех участников образовательного процесса правила и требования проведения прокторинга, исключающие двойное толкование.

Принцип информационной безопасности связан с наличием надежного защищенного канала связи. Такая система не может быть подвергнута хакерским атакам, нападением пранкеров и хейтеров. Этот принцип особенно важен для высшей военной школы, осуществляющей информационную деятельность в безопасном закрытом режиме, предполагающем работу со служебной информацией. Локальная сеть учебного заведения, имеющая определённые ограничения связи с внешними

источниками, должна быть надежно защищена.

Принцип персонализации основан на индивидуальном подходе к обучающимся. Контроль за онлайн испытаниями может проводиться с разными категориями обучающихся, с разным уровнем подготовки. Процедура прокторинга проходит с учетом индивидуальных особенностей испытуемых. Результаты обучения и прохождения прокторинга каждого обучающегося могут храниться в информационной системе, позволяя отслеживать персональные показатели и с их учетом выстраивать дальнейшие программы взаимодействия.

Принцип интерактивности обеспечивает быструю обратную связь между обучающимися и преподавателями, а также другими участниками образовательного процесса. Результаты выполнения заданий обрабатываются практически мгновенно благодаря встроенным программам. Инте-

рактивность предполагает коммуникацию, осуществляемую сторонами процесса обучения. Коммуникация может происходить в режиме диалога или полилога с использованием мультимедийных средств.

Процедура прокторинга проводится поэтапно и зависит от требований, предъявляемых к оборудованию, экзаменуемому, месту проведения испытания. Проходящий испытание должен зарегистрироваться в системе, получить доступ к тесту/экзамену и выполнять его, соблюдая все прописанные требования. Он должен, как правило, соблюдать условия относительно расположения лица на экране, отсутствия посторонних лиц и предметов в кадре, использования только одного браузера, в котором проходит испытание. Процедуру прокторинга можно схематически представить в виде алгоритма, изображенного на рис. 2.



Рис. 2. Процедура прокторинга

Любое нарушение требований испытуемым должно фиксироваться системой прокторинга. На основании подсчета нарушений выносится решение о возможности засчитать результаты испытания.

Заключение

На основе проведенных исследований дистанционных технологий в представленной работе предложены элементы разрабатываемой системы прокторинга: модель, понятия, принципы, виды, области при-

менения и этапы процедуры прокторинга. Дальнейшее изучение вопросов диагностики, контроля и мониторинга различных показателей дистанционного образования требует подробного описания процедуры прокторинга, выработки требований к такой процедуре, разработки методики с определением показателей и критериев оценивания уровня доверия к результатам испытуемого и выработки рекомендаций участникам образовательного процесса.

Список литературы

1. Ахмадиева, Р. Ш. Стратегия развития профессионального образования в сфере

культуры / Р. Ш. Ахмадиева / Социально-культурная деятельность : векторы исследовательских и практических перспектив : материалы Международной электронной научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 12–16.

2. Блинов, В. И. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения / В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, И. С. Сергеев. – Москва : Издательство «Перо», 2019. – 72 с.

3. Боуш, Г. Д. Методология научного исследования в кандидатских и докторских диссертациях : учебник / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. – Москва : Инфра-М, 2020. – 227 с.

4. Минобрнауки подготовит систему распознавания лиц для онлайн-экзаменов. – URL: <https://www.rbc.ru/society/09/04/2020/5e8efcdb9a.79471> (дата обращения: 07.08.2020). – Текст: электронный.

5. Сорокин, С. В. Организация и проведение контроля уровня профессиональной подготовленности должностных лиц региональных (муниципальных) органов управления на основе технологии дистанционного обучения / С. В. Сорокин, В. Е. Ванягин // Педагогический журнал. – 2014. – № 4. – С. 123–131.

6. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации № 474 от 21 июля 2020 г. – URL: <https://rg.ru/2020/07/22/ukaz-dok.html> (дата обращения: 21.07.2020). – Текст: электронный.

References

1. Ahmadieva R.Sh. Strategiya razvitiya professional'nogo obrazovaniya v sfere kul'tury [Strategy of the development of professional education in culture field]. *Social'no-kul'turnaya deyatel'nost': vektory issledovatel'skih i prakticheskikh perspektiv. Materialy Mezhdunarodnoj elektronnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Kazan', 2020; 12-16. (In Russian).

2. Blinov V.I., Dulinov M.V., Esenina E.YU., Sergeev I.S. Proekt didakticheskoy koncepcii cifrovogo professional'nogo obrazovaniya i obucheniya [Draft didactic concept of digital vocational education and training]. M.: Izdatel'stvo «Pero», 2019. 72 p. (In Russian).

3. Boush G.D., Razumov V.I. Metodologiya nauchnogo issledovaniya v kandidat'skikh i doktorskikh dissertatsiyah: uchebnik [Methodology of scientific research (in candidate and doctoral thesis)]. M.: Infra-M, 2020. 227 p. (In Russian).

4. Minobrnauki podgotovit sistemu raspoznavaniya lic dlya onlajn-ekzamenov [The Ministry of Education and Science will prepare a facial recognition system for online exams]. URL: https://www.rbc.ru/society/09/04/2020/5e8efcdb9a_79471d61057de0 (accessed: 07.08.2020). (In Russian).

5. Sorokin S.V., Vanyagin V.E. Organizaciya i provedenie kontrolya urovnya professional'noj podgotovlennosti dolzhnostnyh lic regional'nyh (municipal'nyh) organov upravleniya na osnove tekhnologii distancionnogo obucheniya [Organization and monitoring of the level of professional training of regional (municipal) government bodies officials on the basis of distance learning technology]. *Pedagogicheskij zhurnal*. 2014; (4): 123-131. (In Russian).

6. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 21 iyulya 2020 g. № 474 «O nacional'nyh celyah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda» [Decree of the President of the Russian Federation No. 474 of July 21, 2020 «On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030»]. URL: <https://rg.ru/2020/07/22/ukaz-dok.html> (accessed: 21.07.2020). (In Russian).

УДК 378: 811.11

**ОБУЧЕНИЕ ПИСЬМЕННОЙ РЕЧЕВОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО
ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

**TEACHING WRITING SKILLS IN
FOREIGN LANGUAGES CLASSES**

Горбунова Н.В., д.с.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7082-4940>;

E-mail: gnv2000@rambler.ru;

Долгова С.Ю., к.пед.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3426-9246>;

E-mail: svetlana.dolgova.saratov@yandex.ru;

Кудряшова А.П., к.ф.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3588-4657>;

E-mail: a_kudr@mail.ru;

Мартынова Е.В., к.ф.н., доцент кафедры
переводоведения и межкультурной
коммуникации Саратовского
государственного технического
университета им. Гагарина Ю.А., г. Саратов,
Россия;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4559-3837>;

E-mail: ewm0603@mail.ru

Gorbunova N.V., Doctor of Sociological Sciences,
Professor;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7082-4940>;

E-mail: gnv2000@rambler.ru;

Dolgova S.Y., Candidate of Pedagogic Sciences,
Associate Professor;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3426-9246>;

E-mail: svetlana.dolgova.saratov@yandex.ru;

Kudryashova A.P., Candidate of Philological
Sciences, Associate Professor Yuri Gagarin State
Technical University of Saratov
с. Saratov, Russia;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3588-4657>;

E-mail: a_kudr@mail.ru;

Martynova E.V., Candidate of Philological
Sciences, Associate Professor;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4559-3837>;

E-mail: ewm0603@mail.ru

Получено 9.02.2021,
после доработки 25.02.2021.

Принято к публикации 10.03.2021.

Received 9.02.2021,

after completion 25.02.2021.

Accepted for publication 10.03.2021.

Горбунова, Н. В. Обучение письменной речевой деятельности на занятиях по иностранному языку / Н. В. Горбунова, С. Ю. Долгова, А. П. Кудряшова, Е. В. Мартынова // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 27–33.

Gorbunova N.V., Dolgova S.Y., Kudryashova A.P., Martynova E.V. Teaching writing skills in foreign languages classes. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 27–33. (In Russ.)

Аннотация

Авторы статьи исследуют подходы к развитию навыков письменной речевой деятельности на занятиях по иностранному языку. В статье названы основные психолого-лингвистические особенности продуктивных видов речевой деятельности. Конкретизированы компетентностные аспекты реализации продуктивной письменной речевой деятельности на иностранном языке. Перечислены трудности, с которыми сталкиваются обучаемые. Среди них культурные особенности, грамматические, лексические и орфографические проблемы. Описывается разнообразие видов и форм письменной деятельности, которые могут использоваться и как способ организации учебного процесса, и как способ введения языкового материала, а также как средство контроля и закрепления приобретённых студентами знаний и умений. Рассматриваются основные требования к осуществлению письменной речевой деятельности на примере подготовки делового письма на английском языке.

Ключевые слова: письменная речевая деятельность, текстопорождающая компетен-

ция, подходы к обучению письму, иностранный язык, деловое письмо

Abstract

The authors of the article study approaches to the improvement of students' literacy in writing. The main psychological and linguistic features of productive types in speech activity are described. The competence-based aspects of the implementation of productive written speech activity in a foreign language are specified. The authors speak about the difficulties faced by learners in this complex aspect of the language. Among them are cultural characteristics, grammatical, lexical and spelling problems. The article describes a variety of types and forms of writing, which can be used both as a way to organize the educational process and as a way to introduce language material, as well as a means of monitoring and consolidating the knowledge and skills acquired by students. The basic requirements for the implementation of written speech skills are considered on the example of preparing a business letter in English.

Keywords: written speech activity, text-generating competence, approaches to teaching writing, foreign language, business letter

Обучение умениям и навыкам письменной речевой деятельности является неотъемлемой частью подготовки конкурентоспособных специалистов. Особенно остро эти умения стали востребованы в настоящее время, когда условия тотального дистанционного обучения требуют от обучающихся способностей, которые позволяют им справляться с растущим потоком информации, поступающей им в виде разнообразных текстов.

Письмо относится к основным видам речевой деятельности и требует наличия у обучающихся разного рода умений и навыков как в родном языке, так и в изучаемом иностранном языке. Суть данного вида деятельности состоит в том, что ее результатом является текстовый продукт, позволяющий выразить мысли в графической форме, зафиксировать их с помощью знаковой системы и передавать письменное сообщение на любое расстояние и даже во времени. Сам текст представляет собой последовательность письменных речевых действий, которые могут быть иерархически структурированы, находятся в специфическом текстовом отношении друг к другу и имеют тематическую базу, которая может быть разделена на важные и второстепенные темы.

Письмо как продуктивный вид речевой деятельности небезосновательно считается у изучающих иностранный язык наибо-

лее трудоемким и сложным, так как включает в себя координацию познавательных, языковых, эмоциональных, социальных и моторных способностей. Психолого-лингвистические особенности продуктивных видов письменной речи могут быть рассмотрены в следующих четырех аспектах.

Содержание – наличие декларативных знаний, т.е. базовых фоновых знаний, необходимых для продуцирования письменных текстов. Письменное сообщение содержит в себе информацию, которая передается с помощью языковых единиц, заключающих в себе содержание передаваемого сообщения. Нужно отметить, что в процессе создания текста необходимо не только иметь определённые информационно значимые знания, но и уметь актуализировать соответствующее содержание в письменной деятельности.

Процесс – координация письма и мышления, использование лингвистических и экстралингвистических средств и способов создания письменных произведений. Здесь необходимо учитывать организационный компонент письменной компетенции, т.е. пишущий должен осознавать свои стратегии письма, владеть приемами создания письменных текстов, различных по прагматической и стилистической направленности, уметь планировать время и управлять своей письменной деятельностью в целом.

Продукт – текст, качественное письменное высказывание, сочетающее в себе традиционные лингвистические характеристики, соответствующее определенному жанру текста, отвечающее условиям эффективного коммуникативного взаимодействия и национально-культурным нормативам. Это означает, что пишущий должен располагать специфическими для разных видов текста знаниями, точно осуществлять выбор языковых средств и способы реализации письменного высказывания.

Контекст включает в себя социальную и коммуникативную сторону письменной деятельности. Он подразумевает, что пишущий способен распознать социокультурный контекст определенной коммуникативной ситуации, сориентироваться в ней, соответствующе интерпретировать смысл письменного высказывания, приспособить текст для восприятия реципиента и мобилизовать знания не только языка, но и знания о родной культуре и культуре страны изучаемого иностранного языка.

Формирование способностей к продуктивной иноязычной письменной речевой деятельности опирается на компетентностный подход и раскрывается через сочетание субкомпетенций. Ключевой при этом является текстопорождающая, текстообразующая компетенция.

Под текстопорождающей компетенцией понимают способность создавать осмысленные, адекватные жанру и коммуникативной цели письменные тексты, структурировать и оформлять текст, корректировать его качество, оценивать процесс и результат. А это значит, что способность осуществлять письменную коммуникацию требует вспомогательных навыков, включающих:

- способность планировать, проектировать текст, т.е. выбирать тему, намечать ход развития мысли, определить предметно-логическую последовательность повествования согласно тематическим и коммуникационным целям, в случае необходимости

провести простое исследование темы, используя вспомогательные средства (научно-популярные издания, словари);

- способность определять тип текста по специфическим особенностям, его жанр и стиль, денотативную, коннотативную и прагматическую эквивалентность;

- способность к контекстуализации, т.е. понимать текст в контексте коммуникативной ситуации, декодирование и интерпретация смысла речевых высказываний представителей чужой культуры в определенном социальном, профессиональном, культурном контексте;

- способность к оформлению текста, т.е. структурно организовывать текст, делить его на смысловые блоки, определять порядок их следования, опираясь на степень и характер их важности;

- способность формулировать, т.е. конструировать письменные языковые высказывания, учитывая разнообразие необходимых языковых средств, структуру и форму выражения, стиль и тип речи; представлять информацию наглядно и четко; выполнять дифференцированный отбор средств языка, учитывая задачу, жанр, адресата и ситуацию, а также требования культуры речи;

- способность анализировать результаты своей письменной деятельности на предмет воздействия, т.е. предполагать реакцию адресата на текст;

- способность осуществлять действия по проверке и редактированию, т.е. оценивать собственные письменные высказывания на соответствие требованиям речевого поведения; знать и применять методы анализа ошибок; вносить орфографические, грамматические или структурные изменения; дополнять, сокращать, переписывать тексты;

- способность презентовать собственные тексты, т.е. устно представить доклад в группе, на конференции, оформить письменный текст для стенгазеты, журнала, сайта вуза, а при необходимости с помощью текстовых редакторов.

Очевидно, что упомянутые методические моменты служат по существу для развития стратегий письма с помощью метакогнитивных знаний и навыков, а работа над текстом представляет собой развитие когнитивных структур у обучающихся. С этой точки зрения письменные тексты рассматриваются как особая форма мышления, которая является точной, дифференцированной, дистанцированной, наблюдаемой и пересматриваемой, а сам текст, таким образом, является отчетом о состоянии когнитивных структур у обучающегося. Для обучающихся решающее значение имеет знание того, что в процессе написания тематическая и языковая компетентность осуществляется через метакогнитивный контроль. Это означает, что обе области работы: понимание темы и составление текста – должны быть сознательно установлены как самостоятельные сферы.

Письмо выполняет важнейшую образовательную и познавательную функцию, так как предполагает более продолжительный, и как следствие, более обдуманый анализ содержания и способов представления. Процесс письма ведет к закреплению уже полученных ранее знаний, а также к приобретению новых. Ведь в зависимости от цели написания того или иного текста, мы можем использовать как уже знакомые слова и выражения, так и пользоваться новыми лексическими конструкциями (при условии знания определенных грамматических правил изучаемого языка). Кроме того, исследователями отмечается, что при доминировании у обучающегося зрительной памяти, процесс письма способствует лучшему запоминанию и сохранению материала в долговременной памяти [3].

Безусловно, на начальных этапах изучения иностранного языка процесс создания связного письменного текста представляет для обучающихся определенную сложность и может стать реальной проблемой. К основным проблемам неязыкового характера относятся, например, составление

плана текста, представление аргументации, наличие собственного мнения. К ним добавляются языковые проблемы: проблемы лексики, грамматики, орфографии. Поиск нужного слова в словаре, проверка по орфографическим и грамматическим справочникам могут отвлекать от содержательной стороны и приводить к постоянному прерыванию процесса письма. В связи с этим, данный вид деятельности, осуществляемый не на родном, а на иностранном языке, протекает значительно медленнее и требует больших временных затрат и усилий. Письменная речь требует большей точности в выборе семантических средств, навыков ясно и последовательно излагать свои мысли, умения правильно использовать синтаксические конструкции. Кроме того, в написанном тексте грамматические, орфографические ошибки становятся более очевидными, а неточности, неясности и недостаточная логичность могут привести к непониманию текста и даже к изменению смысла.

Умение грамотно формулировать письменные тексты не приходит само по себе. Данная способность нуждается в тренировке и постоянном совершенствовании. Перечислим ряд упражнений, которые могут помочь развить и закрепить данный языковой навык:

- 1) составление ассоциативных полей по заданной теме (например: Какие ассоциации у вас вызывает слово «отпуск»?);
- 2) сравнение текстов на родном и иностранном языке: построение, используемые лексически и грамматически элементы (например, выполнение двустороннего перевода);
- 3) составление плана прочитанного;
- 4) написание текста по плану;
- 5) написание текста по ключевым словам (например: Напишите о вашей работе, используя следующие слова и выражения:);
- 6) реакция на прочитанное: высказывание собственного мнения, сообщения о

ситуации в родной стране, о личном опыте и т.п.;

7) составление сообщения определенно-го характера (например: жалоба, резюме, рекламация и т.п.).

Приведем некоторые способы применения навыков письменной речи, над которыми преподаватель иностранного языка может поработать со своим студентом:

1) составление писем официального характера, запрос информации для личных/ общественных целей (например, составление письма-претензии или рекламации);

2) составление контрактов, отчетов, договоров;

3) заполнение анкет разных типов;

4) составление рассказа о себе (в форме личной биографии или резюме);

5) формулировка тезисов для письменных сообщений;

6) составление письменных сообщений личного характера (например, поздравительные открытки, телеграммы и т.п.);

7) сообщения, записки, заметки для третьего лица (например, сообщение о важном телефонном звонке для иностранного коллеги).

Давайте рассмотрим некоторые особенности осуществления письменной речевой деятельности на примере подготовки делового письма на английском языке. При написании делового письма необходимо помнить, что определенные стратегии письма выбираются и применяются в зависимости от конкретных целей. Эти стратегии комплексны и состоят из частичных действий, которые следуют в определенной последовательности. А это означает, что перед тем, как написать электронное письмо, следует знать следующее:

1. Кто ваш получатель? Если вы пишете своему начальнику или кому-то, кого вы почти не знаете, ваше письмо должно быть официальным. Если получатель – ваш коллега, сообщение может носить менее формальный характер.

2. Почему вы пишете? Содержание

письма следует чётко продумать, используя профессиональные термины, понятные адресату.

3. Какие специфические детали нужно включить в текст письма?

4. Необходим ли мне ответ на письмо?

Деловая переписка на иностранном языке – это не просто демонстрация знаний иностранного языка, это, прежде всего, необходимость решить рабочие проблемы, придерживаясь определенной структуры и соблюдая нормы делового этикета. Когда вы разговариваете с человеком напрямую, у вас есть больше, чем просто слова: вы используете мимику, тон голоса, паузы, жесты, и только в последнюю очередь слова. Язык оказывается на последнем месте в списке. Согласно исследованиям, только 7% всей информации передается через слова. Остальные 93% зависят от невербального общения. Однако в письменной форме все, что у вас есть, – это ваш язык. Никаких паралингвистических элементов, которые бы облегчали понимание, в письме нет. Пишущий не знает, правильно ли его понимают, а, следовательно, не может пояснить, уточнить, перефразировать. Семантика английского языка (как и любого другого языка в этом отношении) далека от идеала: большинство слов неоднозначны, поэтому нам каждый раз приходится угадывать точное значение из контекста. В письменной речи «пространство для чтения между строк» значительно больше, потому что очень трудно понять сарказм и иронию в тексте.

Сформулируем основные правила написания хорошего делового письма.

1. Всегда указывайте тему письма. Ваш адресат быстро поймет, интересно ему ваше письмо или нет. Убедитесь, что тема проста и понятна. Старайтесь не использовать более трех слов. Примеры: *Meeting on Tuesday, Marketing plan, Table reservation* (рус. *Встреча во вторник; План по маркетингу; Резервировать столик...*).

2. Используйте приветствия. Также не-

плохо написать вежливое слово или задать вежливый вопрос. Когда вы пишете женщине, всегда используйте «мисс», независимо от того, замужем она или нет.

Опишите причину, по которой вы пишете. Например: Приносим свои извинения за...; Хочу уточнить, что...; Мы просим Вас...; Настоящим сообщаем Вам, что... (Eng. *We apologize for ...; I want to clarify that ...; We're asking you...; We inform you that ...*).

3. Будьте краткими, избегайте излишних рассуждений. Конечно, количество слов зависит от темы, но постарайтесь не пугать получателя объемом текста [1, с. 10]. Чем короче письмо, тем больше шансов, что оно будет прочитано, при этом не обедняйте язык, если общение затрагивает специализированные области, использование терминологии будет преимуществом. Если к письму прилагаются объёмные документы, необходимо акцентировать внимание на данном факте. Например: *Enclosed you will find ...* (рус. *Во вложениях Вы найдёте...*); *We are sending you ...under separate cover* (рус. *Мы отправляем Вам ... в отдельном документе*).

Говоря об отделах, не забывайте использовать определённый артикль the. Например: *The Sales dept., The IT dept, The Finance dept.* (рус. *Отдел продаж; Отдел информационных технологий; Финансовый отдел*).

4. Используйте абзацы. Они позволяют сделать информацию более систематизированной. У многих работодателей и топ-менеджеров мало времени на написание писем, поэтому они используют короткие, но очень содержательные слова и фразы. Применяйте больше глаголов, а не прилагательных, это сделает текст более динамичным и понятным. В деловых письмах часто используется герундий. Например: *We would appreciate receiving your wholesale price list* (рус. *Будем признательны за Ваш оптовый прайс-лист*). Переход от одной фразы к другой должен быть логическим и плавным, употребление местоимений не-

обходимо сократить до минимума.

5. Следует обратить большое внимание на тон документа. Неуважительный тон всегда ощущается оппонентом. Послание такого рода формирует отрицательное отношение как к предмету разговора, так и автору письма. Поэтому при написании делового письма необходимо руководствоваться следующим правилом: серьезный тон изложения, отсутствие предвзятости, грубости и иронии. Будьте осторожны с шутками. Лучше вообще не использовать их. Но если вы действительно этого хотите, убедитесь, что шутка не является оскорбительной или неуместной. Не используйте сокращения.

6. В заключении письма при необходимости можно напомнить о чем-либо, поблагодарить за уделенное внимание, уточнить срочность запроса или указать, каких ответных действий вы ожидаете от адресата. Например: *Looking forward to your reply* (рус. *С нетерпением ждём Вашего ответа...*).

Значение письма в современных деловых отношениях трудно переоценить. Деловое письмо является мощным и гибким инструментом ведения предпринимательской деятельности, поэтому формирование у обучающихся навыков написания делового письма очень важно и даёт будущим специалистам большой бонус при устройстве на работу [4]. А включение данного аспекта в преподавание иностранного языка облегчает в дальнейшем переход от решения учебных задач к непосредственно профессиональной деятельности [2].

В наш век стремительного развития технологий хорошее владение письменной речью становится просто обязательным условием коммуникации. Переписка по электронной почте, общение через Интернет с партнерами по бизнесу уже занимают достаточно прочное место в традиционном рабочем распорядке сотрудников большинства предприятий и фирм, имеющих контакты за рубежом. Границы между страна-

ми стираются благодаря возможности общаться по электронной почте или в чате. В связи с интенсивным развитием международных и социальных контактов и широким распространением новых компьютер-

ных технологий овладение письменными навыками на иностранном языке становится в современных экономических условиях необходимостью для каждого специалиста.

Список литературы

1. Бод, Д.-М. *Kind Regards. Деловая переписка на английском языке* / Д.-М. Бод. – Москва : Альпина Паблишер, 2015. – 230 с.
2. Иванова, Т. К. Из опыта работы КФУ : немецкий язык как язык специальности на отделении международных отношений / Т. К. Иванова, С. Г. Колпакова, А. Ю. Юсупова // *Вестник НЦБЖД*. – 2020. – № 2 (44). – С. 71–80.
3. Bohn, R. *Das Schreiben im Ensemble der sprachlichen Tätigkeiten. Anmerkungen zur lernpsychologischen Bedeutsamkeit schriftlichen Sprachgebrauchs im Fremdsprachenunterricht* / R. Bohn. – München : Iudicium Verlag, 1989. – 164 p.
4. Kaskova, M. E. Choice as a Method of Students' Academic Autonomy Development / M. E. Kaskova, T. V. Dugina, A. V. Zabolotskikh // *EDULEARN18 Proceedings : materials of the 10th International Conference on Education and New Learning Technologies. Palma, Mallorca, SPAIN 2nd-4th July, 2018*. – P. 255-256.
5. Zinder, E. Digital Economy and knowledge barriers : their origin and dealing with them/ E. Zinder, I. Yunatova // *Communications in computer and information science*. – 2017. – P. 445-463.

References

1. Bod D.-M. *Kind Regards. Delovaya perepiska na angliyskom yazyke* [Business correspondence in English]. Moscow: Alpina Publisher, 2015. 230 p. (In Russian).
2. Ivanova T.K., Kolpakova S.G., Yusupova A.Yu. *Iz opyta raboty KFU: nemeckij yazyk kak yazyk special'nosti na otdelenii mezhdunarodnyh otnoshenij* [From the experience of KFU: German as a specialty language at the Department of International Relations]. *Vestnik NTsBZhD*. 2020; (2): 71-80. (In Russian).
3. Bohn R. *Das Schreiben im Ensemble der sprachlichen Tätigkeiten. Anmerkungen zur lernpsychologischen Bedeutsamkeit schriftlichen Sprachgebrauchs im Fremdsprachenunterricht*. München: Iudicium Verlag, 1989. 164 p. (In German).
4. Kaskova M.E., Dugina T.V., Zabolotskikh A.V. *Choice as a Method of Students' Academic Autonomy Development. EDULEARN18 Proceedings: materials of the 10th International Conference on Education and New Learning Technologies. Palma, Mallorca, SPAIN 2nd-4th July, 2018: 255-256*. (In English).
5. Zinder E., Yunatova I. *Digital Economy and knowledge barriers: their origin and dealing with them. Communications in computer and information science*. 2017: 445-463. (In English).

УДК 378

**КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
СРЕДЫ ВОЕННОГО ВУЗА,
СПОСОБСТВУЮЩЕЙ
ГРАЖДАНСКОМУ ВОСПИТАНИЮ
КУРСАНТОВ****KEY DIRECTIONS OF DEVELOPMENT
OF THE EDUCATIONAL CIRCLE OF
MILITARY HIGHER EDUCATION
INSTITUTION PROMOTING CIVIL
EDUCATION OF CADETS**

*Куршев А.В., к.пед.н., доцент кафедры
физического воспитания и спорта ФГБОУ ВО
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет», г. Казань,
Россия;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7568-9549>;
E-mail: a-kurshev@yandex.ru*

*Kurshev A.V., Candidate of Pedagogic Sciences,
associate professor, department of physical
training and sport, Kazan National Research
Technological University, Kazan, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7568-9549>;
E-mail: a-kurshev@yandex.ru*

*Получено 11.02.2021,
после доработки 27.02.2021.
Принято к публикации 15.03.2021.*

*Received 11.02.2021,
after completion 20.02.2021.
Accepted for publication 15.03.2021.*

Куршев, А. В. Ключевые направления развития образовательной среды военного вуза, способствующей гражданскому воспитанию курсантов / А. В. Куршев // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 34–40.

Kurshev A.V. Key directions of development of the educational circle of military higher education institution promoting civil education of cadets. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 34–40. (In Russ.)

Аннотация

В статье рассматриваются особенности и потенциал образовательной среды военного вуза в аспекте гражданского воспитания курсантов. Показаны основные проблемы, сложившиеся в данной области, обусловленные спецификой профессиональной подготовки будущих офицеров. Охарактеризован противоречивый характер образовательной среды военного вуза, как способствующей, так и препятствующей гражданскому воспитанию курсантов. На основе анализа основных компонентов образовательной среды военного вуза предложены основные направления ее развития, сопряженные с усилением роли педагогических средств гражданского воспитания, а также организацией досуговых и научных мероприятий, соответствующих гражданской проблематике. Каждое из этих направлений сопровождается описанием конкретных способов развития образовательной среды, готовых найти свое отражение в воспитательной практике военного вуза.

Ключевые слова: высшее военное учебное заведение, гражданское воспитание, курсант, образовательная среда

Abstract

In article features and potential of the educational circle of military higher education institution in aspect of civil education of cadets are considered. The main problems which developed in the field, caused by specifics of vocational training of future officers are shown. The contradictory nature of the educational circle of military higher education institution both promoting and interfering civil education of cadets is characterized. On the basis of the analysis of the main components of the educational circle of military higher education institution the main directions of its development interfaced to strengthening a role of pedagogical means of

civil education and also the organization of leisure and scientific actions, relevant to a civil perspective are offered. Each of these directions is followed by the description of the concrete ways of development of the educational environment ready to find the reflection in educational practice of military higher education institution.

Keywords: the highest military educational institution, civil education, cadet, educational environment

Гражданское воспитание, как, впрочем, и все остальные направления воспитательной работы в высшем учебном заведении, не носит абстрактного характера и осуществляется в совершенно определенных конкретных условиях, оказывающих непосредственное влияние на деятельность педагогов. Опираясь на распространенный в советской педагогике конкретно-исторический подход, среди таких условий можно назвать уровень профессиональной компетентности профессорско-педагогического состава, базовые показатели воспитанности абитуриентов, качество материально-технического обеспечения образовательного процесса и т.д. Учет этих условий и ориентация на содержащиеся в них специфические особенности конкретного вуза способствуют оптимизации воспитательной работы и, соответственно, повышению ее результативности.

Еще одним немаловажным условием эффективного воспитания в вузе следует назвать и его образовательную среду, особенности которой уникальны для каждого учебного заведения и в общем случае составляют основу формирования чувства общности, коллективизма и др., того, что сегодня принято называть корпоративной культурой. Находясь в течение достаточно длительного периода профессиональной подготовки в образовательной среде конкретного вуза, студент постепенно узнает, а впоследствии и принимает распространенные в ней ценности, стандарты поведения, воспитывая в себе соответствующие им личностные качества.

Однако помимо сугубо утилитарных функций, уже давно тщательно изученных в работах исследователей средового подхода Е.П. Белозерцева, Ю.С. Мануйлова,

В.А. Ясвина и др., педагогический потенциал образовательной среды может быть реализован в других областях профессиональной подготовки и, в частности, в гражданском воспитании [9]. Безусловно, педагогическая взаимосвязь между образовательной средой и гражданским воспитанием не столь ярко выражена, как в вышеприведенных примерах. Гражданственность, в отличие от корпоративной культуры, является более глубоким личностным качеством, связанным с системой морально-нравственных принципов, мировоззрением человека. Поэтому для ее формирования только лишь погружения студента в образовательную среду даже престижного вуза является недостаточным, о чем наглядно свидетельствуют результаты педагогической практики. Развитие таких важных компонентов гражданственности, как законопослушность, гражданская активность, социальная ответственность и др., требует пристального внимания и целенаправленной работы, не сводящейся только лишь к пребыванию студента в среде учреждения высшего образования.

Еще в большей мере данный вывод относится к военным вузам, образовательная среда которых крайне специфична и неестественна задачам гражданского воспитания. По справедливому мнению Л.Н. Бережновой и М.М. Гупалова, образовательная среда – это функциональное и пространственное объединение субъектов образовательной деятельности с их внутренним миром и ближайшим окружением значимых людей, материальных и природных условий, между которыми устанавливаются организационные связи [3, с. 182]. Т.И. Султанбеков, В.А. Беловолов рассматривают образовательную среду

военного института как сложный социально-педагогический феномен, охватывающий совокупность окружающих курсантов социальных, культурно-ценностных, социально-организационных, психолого-педагогических условий образовательного учреждения, способствующих вхождению курсантов в современную культуру и благоприятно влияющих на профессиональную подготовку, личностные новообразования, личностные качества курсантов [7, с. 53].

Действительно, ориентация учебно-воспитательного процесса военного вуза главным образом на профессиональную военную деятельность и армейский уклад жизни, на первый взгляд, слабо способствуют гражданскому воспитанию курсантов. Базирующийся на четком и точном следовании приказам процесс профессиональной подготовки курсантов слабо развивает их инициативность и активность, являющиеся обязательными элементами гражданственности. Ограниченность социальных контактов курсантов и отсутствие поля реализации личных прав также можно считать негативным фактором образовательной среды военных вузов, препятствующим формированию гражданственности будущих офицеров.

Но, с другой стороны, такие особенности профессиональной подготовки курсантов, как четкий распорядок дня, строгая дисциплина, жесткая субординация и т.д., находя свое отражение в образовательной среде военного вуза, являются стимулирующим фактором развития гражданственности, созвучной идеям порядка, обязательности, законности [6]. Кроме того, отраженная в различных компонентах образовательной среды военного вуза мысль о предназначении военнослужащего как защитника Отечества уже ориентирует курсантов на осмысление их высокой гражданской роли. Таким образом, потенциал гражданского воспитания образовательной среды военного вуза может быть охарактеризован с позиции неоднозначности и противоре-

чивости, и его успешное использование сопряжено с решением задачи акцентирования внимания на его положительных аспектах и адаптацией отрицательных, что требует проведения дополнительного исследования.

Приступая к решению данной задачи, необходимо отметить, что вопрос образовательной среды в педагогических исследованиях высшей профессиональной школы решался преимущественно на общем уровне, а в рамках военной подготовки практически не изучался [1]. Тем не менее, можно назвать несколько диссертационных работ, раскрывающих некоторые аспекты по данной проблематике, авторами которых являются М.С. Воронин, С.С. Новикова, М.В. Селезнева, Т.Е. Тетерина и др. В периодической научной литературе образовательная среда военного вуза представлена более широко, но все это, как правило, единичные публикации исследователей из различных отраслей гуманитарных наук. Среди ученых, специализирующихся на рассматриваемой проблематике, справедливо будет назвать педагогов Новосибирского военного института им. генерала армии И.К. Яковлева войск национальной гвардии Российской Федерации Т.И. Султанбекова и В.А. Беловолова, опубликовавших около 10 работ по вопросам образовательной среды в различных и, в том числе, в рецензируемых научных журналах. Все эти источники, несмотря на их оторванность от задач гражданского воспитания, могут явиться основой и для настоящего исследования и, в особенности при определении понятийно-терминологического аппарата образовательной среды, ее структуры, функций и т.д.

Разумеется, в современных условиях семантического плюрализма понятие образовательной среды обладает едва ли не бесконечным многообразием трактовок, как расширяющих ее до размеров всего социума, так и сужающих до границ

учебного помещения. Но, помимо личных воззрений ученых, имеются и объективные предпосылки различного толкования параметров образовательной среды, дифференцируемых в зависимости от объекта исследования. Так, например, когда объектом исследования выступает целостный учебно-воспитательный процесс, расширение образовательной среды до ее максимальных размеров является справедливым. Когда же объектом исследования выступает какой-либо частный аспект профессиональной подготовки, образовательная среда должна рассматриваться в более узком значении, соответствующем изучаемому педагогическому явлению. Следуя этой логике, под образовательной средой гражданского воспитания курсантов военных вузов следует понимать некоторое пространство, в котором осуществляются педагогические факты и события, исключительно способствующие становлению гражданственности будущих офицеров. Это частное пространство является лишь малой частью общей образовательной среды военного вуза, предполагающей, кроме гражданского воспитания, реализацию и множества других аспектов профессиональной подготовки как учебного, так и воспитательного значения.

Более того, образовательная среда гражданского воспитания курсантов, соответствуя закрытому типу военной подготовки, априори не только не выходит за пределы военного вуза, но и едва ли не ограничивается пределами учебного процесса, осуществляемого в ходе аудиторной работы [8]. Конечно, можно вести речь о становлении гражданственности курсантов и в иных аспектах профессиональной подготовки: внеслужебном, бытовом, рекреационном и др., а также на других объектах инфраструктуры военного вуза: в жилых корпусах, местах строевой подготовки, на полигонах. Такие варианты не только вполне возможны, но и имеют место в педагогической действительности гражданского

воспитания каждого военного вуза. Но при этом необходимо четко осознавать, что во всех этих случаях гражданское воспитание носит ситуационный, спонтанный и дополнительный характер, обусловленный в большей мере удачным стечением обстоятельств, нежели целенаправленными педагогическими усилиями. Подлинно педагогически спланированное и адекватно реализованное гражданское воспитание курсантов военных вузов, происходящее исключительно в ходе учебно-воспитательной работы, существенно ограничивает размеры образовательной среды рассматриваемого процесса и, в особенности, ее пространственно-предметного компонента.

Весьма несложно предположить, что ни территориальная планировка, ни архитектурно-дизайнерское решение военного вуза, а также интерьерное оформление помещений и присутствующих в них каких-либо материальных объектов (мебели, бытовой техники и т.д.) никаким образом не способны содействовать гражданскому воспитанию курсантов. Поэтому, оценивая пространственно-предметный компонент образовательной среды военного вуза в ракурсе гражданского воспитания будущих офицеров, необходимо назвать его не только минимальным, но и недостаточным и требующим усиления [4]. Понимая под гражданским воспитанием в значительной мере правовую подготовку курсантов, было бы неоправданным возлагать значительные надежды на базовую структуру пространственно-предметного компонента образовательной среды военного вуза.

Необходимое для эффективного гражданского воспитания курсантов развитие пространственно-предметного компонента образовательной среды военного вуза видится в направлении актуализации дополнительных педагогических средств обучения наглядного и технического характера. Такими средствами могут явиться традиционные для образовательного про-

цесса печатные издания в виде буклетов, листовок, плакатов и целостных стендов, где компактно излагается информация о возможной гражданско-правовой деятельности курсантов. Размещение этих средств оказывается возможным практически по всей территории военного вуза, что существенно упрощает процесс усиления пространственно-предметного компонента образовательной среды. Кроме того, развитие данного компонента возможно и путем использования современных технических средств аудиовизуализации, транслирующих необходимую для гражданского воспитания курсантов информацию. Важно отметить, что, несмотря на стремительное развитие в современном обществе информационных процессов, сведения, отражающие специфику гражданско-правовой деятельности курсантов военных вузов, практически не доступны, а их поиск непрост. Представляется, что обогащение образовательной среды военного вуза материальными объектами с такой информацией повысит значение пространственно-предметного компонента в гражданском воспитании курсантов. Актуализация проблем гражданского воспитания также может базироваться на интеграции конкурсной, проектной, художественной деятельности курсантов вуза путем организации и проведения комплексных массовых воспитательных мероприятий по гражданской проблематике.

Раскрывая ключевые направления развития социального компонента образовательной среды военного вуза, необходимо признать его слабоперспективным в отношении гражданского воспитания курсантов и обладающим недостаточными возможностями для реализации гражданской деятельности. Субъект-объектные отношения между курсантами и преподавателями военного вуза, основанные на таких незыблемых принципах военной службы, как единоначалие и подчиненность, напрямую противоречат демократическим идеям

гражданского общества [5]. Именно поэтому развитие социального компонента образовательной среды видится, прежде всего, в преодолении данного противоречия, что возможно в ходе осуществления внеаудиторной работы и специально организованной культурно-досуговой деятельности курсантов. Решить такие задачи могут подготовка и проведение совместных с педагогами вуза интеллектуальных, деловых и развлекательных игр, содержанием которых являются различные аспекты гражданско-правовой деятельности, организация социальных акций внутри учебного заведения, создание научного сообщества, обсуждающего соответствующие гражданскому воспитанию вопросы и т.д.

Одним из наиболее перспективных способов развития компонента образовательной среды военного вуза может явиться организация клубной деятельности курсантов, сочетающей познавательные, практические и рекреационные виды проведения досуга.

Наконец, развитие дидактического компонента образовательной среды военного вуза логически видится путем повышения научной составляющей учебно-воспитательного процесса в вузе. Поскольку в настоящее время учебные планы военных вузов не предусматривают специальной учебной дисциплины, предназначенной для гражданско-правовой подготовки курсантов, и ее внедрение в обозримом будущем не предвидится, целесообразным будет выполнение данной миссии путем проведения разнообразных научных мероприятий. Например, в течение каждого учебного года могут быть проведены конференции и круглые столы, форумы и научные конкурсы по различным вопросам гражданской деятельности военнослужащих. Уже только сам процесс подготовки курсантов к таким мероприятиям, сопряженный с поиском и изучением гражданско-правовой литературы, ее изучением, подготовкой текста выступления суще-

ственно обогатят дидактический компонент гражданского воспитания, наполнят его реальным и актуальным содержанием [2]. Другим современным и востребованным способом усиления дидактического компонента образовательной среды военного вуза может явиться организация внутривузовской грантовой поддержки курсантов по развитию их гражданских инициатив.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

– в связи с крайне специфическими особенностями профессиональной подготовки образовательная среда военного вуза

обладает скудными возможностями для осуществления эффективного гражданского воспитания курсантов и требует своего развития;

– ключевыми направлениями развития образовательной среды военного вуза, способствующей гражданскому воспитанию курсантов, являются актуализация дополнительных педагогических средств гражданской подготовки, организация культурно-досуговой деятельности курсантов, а также усиление научной деятельности будущих офицеров, сориентированной на вопросы гражданско-правовой деятельности.

Список литературы

1. Абдуллин, Р. Р. Образовательная среда как психолого-педагогический феномен / Р. Р. Абдуллин // Мир науки, культуры, образования. – 2015. – № 6 (55). – С. 5–7.
2. Безсуднов, Е. Ю. Научно-исследовательская работа курсантов в военном вузе / Е. Ю. Безсуднов, А. А. Кривов, Н. Н. Бардачевский // Гуманитарный вестник. – 2013. – № 2 (25). – С. 59–61.
3. Бережнова, Л. Н. Самообразование курсантов в образовательной среде военного вуза : проблемы и пути их решения / Л. Н. Бережнова, М. М. Гупалов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2014. – № 10 (116). – С. 181–185.
4. Гладких, В. В. Формирование поликультурной личности в образовательной среде военного вуза / В. В. Гладких, М. Р. Замятина // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2013. – Том 9. – № 3-2. – С. 26–28.
5. Петрусевич, А. А. О соотношении личностно-ориентированного и социально-ориентированного в военно-профессиональном воспитании курсантов / А. А. Петрусевич, А. З. Жумаханов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2017. – № 11 (211). – С. 31–35.
6. Смянов, С. Н. Особенности формирования структуры организационной культуры военного вуза / С. Н. Смянов // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2010. – № 8 (88). – С. 79–83.
7. Султанбеков, Т. И. Структура образовательной среды военного вуза / Т. И. Султанбеков, В. А. Беловолов // Педагогический журнал Башкортостана. – 2014. – № 4 (53). – С. 48–50.
8. Яковлев, В. Б. Саморазвитие курсантов в образовательной среде военного вуза / В. Б. Яковлев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2011. – № 5 (75). – С. 144–147.
9. Ясвин, В. А. Образовательная среда : от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. – Москва : Смысл, 2001. – 365 с.

References

1. Abdullin R.R. Obrazovatel'naya sreda kak psikhologo-pedagogicheskii fenomen [Educational environment as a psychological and pedagogical phenomenon]. *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. 2015; (6): 5-7. (In Russian).

2. Bezsudnov E.Yu., Krivov A.A., Bardachevskii N.N. Nauchno-issledovatel'skaya rabota kursantov v voennom vuze [Research work of cadets in a military university]. *Gumanitarnyi vestnik*. 2013; (2): 59-61. (In Russian).

3. Berezhnova L.N., Gupalov M.M. Samoobrazovanie kursantov v obrazovatel'noi srede voennogo vuza: problemy i puti ikh resheniya [Self-education of cadets in the educational environment of a military university: problems and ways to solve them]. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*. 2014; (10): 181-185. (In Russian).

4. Gladkikh V.V., Zamyatina M.R. Formirovanie polikul'turnoi lichnosti v obrazovatel'noi srede voennogo vuza [Formation of a multicultural personality in the educational environment of a military university]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*. 2013; 9 (3-2): 26-28. (In Russian).

5. Petrusovich A.A., Zhumakhanov A.Z. O sootnoshenii lichnostno-orientirovannogo i sotsial'no-orientirovannogo v voenno-professional'nom vospitanii kursantov [On the relationship between personal-oriented and socially-oriented in the military-professional education of cadets]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2017; (11): 31-35. (In Russian).

6. Smeyanov S.N. Osobennosti formirovaniya struktury organizatsionnoi kul'tury voennogo vuza [Features of the formation of the organizational culture structure of the military university]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki*. 2010; (8): 79-83. (In Russian).

7. Sultanbekov T.I., Belovolov V.A. Struktura obrazovatel'noi sredy voennogo vuza [Structure of the educational environment of a military university]. *Pedagogicheskii zhurnal Bashkortostana*. 2014; (4): 48-50. (In Russian).

8. Yakovlev V.B. Samorazvitie kursantov v obrazovatel'noi srede voennogo vuza [Self-development of cadets in the educational environment of a military university]. *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*. 2011; (5): 144-147. (In Russian).

9. Yasvin V.A. Obrazovatel'naya sreda: ot modelirovaniya k proektirovaniyu [Educational environment: from modeling to design]. M.: Smysl, 2001. 365 p. (In Russian).

УДК 37.032

**СПАРРИНГИ В СИСТЕМЕ
ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
СОТРУДНИКОВ ГОСАВТОИНСПЕКЦИИ**

**SPARRING IN THE PHYSICAL TRAINING
SYSTEM OF INTERNAL AFFAIRS
BODIES**

*Медведев И.В., к.пед.н., доцент;
E-mail: medwedew514641@mail.ru;
Андреанов А.С., к.пед.н., старший
преподаватель кафедры огневой и
технической подготовки ФГКОУ ВО
«Барнаулский юридический институт
Министерства внутренних дел Российской
Федерации», г. Барнаул, Россия;
E-mail: vuzemsky@bk.ru;
Юсупов Ф.Р., начальник кафедры огневой,
физической и тактико-специальной
подготовки;
Баранов В.Е., старший преподаватель
кафедры огневой, физической и тактико-
специальной подготовки филиала ФГКУ
ДПО «Всероссийский институт повышения
квалификации сотрудников Министерства
внутренних дел Российской Федерации»,*

*Medvedev I.V., candidate of pedagogical
Sciences, associate Professor;
E-mail: medwedew514641@mail.ru;
Andrianov A.S., candidate of pedagogical
Sciences, senior teacher of the Department of
fire and technical training of the Federal state
educational institution of higher education
«Barnaul law Institute of the Ministry of Internal
Affairs of the Russian Federation»,
Barnaul, Russia;
E-mail: vuzemsky@bk.ru;
Yusupov F.R., head of the Department of fire,
physical and tactical and special preparation;
Baranov V.E., senior teacher of department fire,
physical and tactical and special preparation of
VIPK Ministry of Internal Affairs of the Russian
Federation branch, Naberezhnye Chelny, Russia;
E-mail: baranov_vasay_74@mail.ru;*

г. Набережные Челны, Россия;
E-mail: baranov_vasay_74@mail.ru;
Семёнов В.В., к.т.н., доцент кафедры
огневой и технической подготовки ФГКОУ
ВО «Барнаульский юридический институт
Министерства внутренних дел Российской
Федерации», г. Барнаул, Россия;
E-mail: 1972sem@mail.ru

Semenov V.V., Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department of Fire
and Technical Training of the Federal state
educational institution of higher education
«Barnaul law Institute of the Ministry of internal
Affairs of the Russian Federation»,
Barnaul, Russia;
E-mail: 1972sem@mail.ru

Получено 27.01.2021,
после доработки 20.02.2021.
Принято к публикации 10.03.2021.

Received 27.01.2021,
after completion 20.02.2021.
Accepted for publication 10.03.2021.

Медведев, И. В. Спарринги в системе физической подготовки сотрудников Госавтоинспекции / И. В. Медведев, А. С. Андрианов, Ф. Р. Юсупов, В. Е. Баранов, В. В. Семёнов // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 40–49.

Medvedev I.V., Andrianov A.S., Yusupov F.R., Baranov V.E., Semenov V.V. Sparring in the physical training system of internal affairs bodies. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 40–49. (In Russ.)

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы организации физической подготовки сотрудников полиции в образовательных организациях МВД России, проблемные вопросы и пути их решения. Исходя из обобщающих данных научных источников, аналитических, ведомственных документов, в работе проведен сравнительный анализ различных подходов, направленных на обеспечение эффективности профессиональной подготовки молодых сотрудников полиции. В статье также рассматриваются причины и условия объективного характера, оказывающие влияние на проблему профессионального отбора в органы внутренних дел Российской Федерации, и, как следствие, на положение, связанное с уровнем физической подготовленности сотрудников полиции. Главной задачей перед МВД России является курс на качественное улучшение профессионального уровня сотрудников органов внутренних дел. В связи с этим в структуре профессионального образования полицейских отводится вопрос физической подготовке, недостатки которой приводят к травмирующим, а зачастую и к трагическим последствиям в служебной деятельности сотрудников органов внутренних дел.

Ключевые слова: профессиональное обучение, профессиональные компетенции, активные формы обучения, физическая подготовка, боевые приемы борьбы

Abstract

The article deals with the organization of physical training of police officers in educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia, problematic issues and ways to solve them. Based on the generalizing data of scientific sources, analytical, departmental documents, the paper provides a comparative analysis of various approaches, methodological directions aimed at ensuring the effectiveness of professional training of young police officers. The article also examines the reasons and conditions of an objective nature that affect the problem of professional selection in the internal affairs bodies of the Russian Federation, and as a result, the situation associated with the level of physical fitness of police officers. The main task of the Ministry of Internal Affairs of Russia is to continue the course of qualitative improvement of the professional level of employees of the internal affairs bodies. In this connection, the structure of professional education of police officers is given to the issue of physical training, the shortcomings of which lead to traumatic consequences, and often to tragic ones in the

official activities of employees of the internal affairs bodies.

Keywords: professional training, professional competences, active forms of training, physical training, fighting techniques of wrestling

Профессиональная подготовка сотрудников полиции как отдельная тема для научных исследований проходит сейчас очередной этап своего развития. Исследование данной тематики начиналось с вала как конструктивной, так и необоснованной критики в средствах массовой информации о неготовности стражей правопорядка эффективно исполнять свои служебные обязанности. Здесь приводились многочисленные эпизоды, видеоматериалы с места событий, комментарии в социальных сетях, показывающие отдельные факты получения сотрудниками полиции телесных повреждений по причине неготовности последних эффективно применять физическую силу, боевые приемы борьбы и огнестрельное оружие [6].

В дальнейшем эти факты получили подтверждение в ходе проведения ведомственных комплексных проверок, во многих случаях оценивающих уровень физической подготовленности сотрудников как неудовлетворительный. Как реакция на это в методической литературе, касающейся огневой и физической подготовки в правоохранительных органах, появляются научные статьи с критикой существующей системы организации профессиональной подготовки, ее неспособности соответствовать запросам современного общества [5].

На данный момент наблюдается тенденция повышения угрозы личной безопасности сотрудников ГИБДД, так как участились случаи вооруженного нападения на сотрудников Госавтоинспекции. Это, в свою очередь, явилось причиной увеличения числа тяжких и особо тяжких преступлений против личности, собственности и государства.

Согласно статистическим данным ДГСК МВД России, в 2018 г. погибло 59 сотрудников ГИБДД: из них при выполнении служебных обязанностей – 14, в том числе в

результате дорожно-транспортных происшествий (далее – ДТП) – 12, в результате противоправных действий – 2. Ранено около 2 тыс. сотрудников ГИБДД: из них при выполнении служебных обязанностей – 519, в том числе в связи с охраной общественного порядка – 16, при задержании правонарушителей – 140, в результате ДТП – 79, в результате противоправных действий – 1, в результате непрофессиональных действий – 4, в других случаях – 279 сотрудников.

К обстоятельствам, ведущим к гибели и ранениям сотрудников ГИБДД, относятся: внезапные нападения на указанных лиц с применением оружия, преследование сотрудниками полиции транспортных средств правонарушителей, случаи наезда на сотрудников или на патрульные автомобили, внезапные нападения на сотрудников при задержании правонарушителей [8].

Особое место в плане критических замечаний занимает физическая подготовка сотрудников полиции. Действительно, в организации этого наиболее важного направления профессиональной подготовки, не все благополучно. Многие специалисты считают ныне существующую организацию физической подготовки, ее методическую основу, техническое и тематическое наполнение устаревшими, не соответствующими современной действительности. То, что система подготовки давно существует только как способ сдачи зачета и на самом деле имеет лишь опосредованное отношение к необходимой степени физической подготовленности, мы неоднократно отмечали в своих научных статьях. Несмотря на признание в целом необходимости назревших изменений всех вышеуказанных компонентов физической подготовки, нет единого понимания, в каком направлении должны проводиться эти изменения, поскольку здесь затрагивается целый комплекс основ-

ных и второстепенных вопросов. В нашей работе мы сделаем попытку анализа данной проблемы, рассмотрим ее в комплексе сопутствующих проблем, характерных для современного положения в правоохранительных органах [3].

Анализируя научно-методическую литературу за последние пять лет, в которой предлагается в той или иной форме изменить или оптимизировать процесс физической подготовки в органах внутренних дел Российской Федерации, можно выделить несколько основных направлений организационного и методического характера. По мнению авторов, они могут более эффективно решать задачи физической подготовленности сотрудников полиции.

Первое направление предполагает, не нарушая в целом организационно-методических основ подготовки, сосредоточить внимание на качественном аспекте, к которому относятся: высокий уровень проведения практических занятий, соответствующая материальная база, централизованная подготовка специалистов для всех уровней структуры МВД, введение в штатный состав подразделений полиции должностей инструкторского состава, занимающихся только профессиональной подготовкой; кроме того, активно развивать и использовать на практике потенциал внештатных инструкторов по направлениям огневой и физической подготовки, выявляя и мотивируя кандидатов еще на уровне получения ими профессионального образования (подготовки) в образовательных организациях МВД. По сути, данное направление – это реанимация старой советской модели организации физической подготовки в правоохранительных органах. Однако при всех положительных моментах эффективно работавшей в свое время системы подготовки есть целый ряд дискуссионных вопросов, ставящих под сомнение возможности работы этой системы в современных условиях. Кроме того, ряд специалистов полагают, что методическая составляющая прежней советской системы физической подготовки

перестала удовлетворять запросы общества и требует серьезного пересмотра, особенно в разделе боевых приемов борьбы. Этот момент мы более подробно рассмотрим, когда будем говорить о третьем направлении.

Второе направление оптимизации физической подготовки основано на использовании в образовательном процессе активных форм обучения.

В системе физической подготовки, затрагивающей основную ее раздел, боевые приемы борьбы – это ситуативный тренинг. Его ценность, по мнению сторонников данной методики, в профессиональной направленности процесса подготовки, основанной на создании тренировочных матриц, соответствующих определенному набору стандартных ситуаций, характерных и наиболее часто повторяющихся в служебной деятельности сотрудников полиции. Данное направление очень часто и, по нашему мнению, заслуженно критикуют за техническую ограниченность, не выходящую за рамки нескольких ситуаций, на самом деле являющихся лишь отдельными эпизодами огромного количества возможных линий развития событий. За нацеленностью и натаскиванием обучаемых на отработку поведенческих алгоритмов уходит на второй план общефизическая и техническая база боевых приемов борьбы, являющаяся инструментарием текущей подготовки и дальнейшего совершенствования в этом направлении. Как правило, обучаемые, тренирующиеся по этой системе, достаточно уверенно действуют только в рамках наработанных ситуативных комбинаций. Любое отклонение от заранее определенного сюжета в разы снижает их способность к эффективным действиям.

Третье направление мы рассмотрим подробнее, поскольку наибольшее количество публикаций и дискуссионных вопросов в последнее время касается именно этого направления [2].

Имеющиеся глобальные проблемы современного общества в нашей стране, в первую очередь в области экономики, обра-

зования, демографии, негативно повлияли на кадровый вопрос в правоохранительных органах. Нехватка квалифицированных специалистов, большой процент увольнений в первые три года работы, падение престижа профессии полицейского и, как следствие, снижение предъявляемых требований к кандидатам на службу в органы внутренних дел и ряд других причин объективного характера отрицательно сказываются на профессиональной подготовке кадрового состава полиции. Если взять за основу один из основных критериев, физическую подготовленность сотрудников, то этот показатель существенно уступает аналогичному 15-летней давности [4].

Хорошо развитые в физическом плане молодые люди реже выбирают профессию полицейского, и это на фоне возросшей популярности здорового образа жизни, культуры физической культуры и спорта в нашей стране [1]. Общество сейчас переживает очередной бум популярности различных направлений спортивных единоборств. Количество занимающихся в этой области за последние несколько лет увеличилось в разы. Соответственно уровень компетентности населения в вопросах рукопашного боя находится на данный момент на очень высоком уровне. Далеко не все граждане, владеющие навыками единоборств, следуют этическим нормам, соответствующим кодексу боевых дисциплин и, к сожалению, многие из них не обладают высоким уровнем гражданской ответственности. В этих условиях показательны растиражированные в Интернете случаи, когда простое административное задержание превращается для сотрудников полиции в большую проблему. Это небольшое отступление от тематики нашей работы необходимо для понимания серьезности затронутой нами проблемы, неоднозначности во многих аспектах суждения и наличия целого комплекса вопросов, объективно не находящихся в компетенции МВД.

Методическая база ныне действующего

наставления по организации физической подготовки в органах внутренних дел Российской Федерации сформировалась еще в 70-х гг. прошлого столетия, в условиях, когда авторитет правоохранительных органов был настолько высок, что сопротивление сотруднику милиции воспринималось тогда как событие из ряда вон выходящее. Соответственно, боевые приемы борьбы давались при обучении как определенный минимум технических действий, отрабатываемых в статических положениях без сопротивления оппонента. Для того периода с высоким уровнем законопослушности населения, доминированием коллективной морали и идеологии, относительно невысокой информированности граждан в области боевых систем единоборств этого было вполне достаточно. Другой вопрос, что с того времени все последующие наставления по физической подготовке в основе своей не менялись, по сути копируя одно другое. Положение до определенного времени спасали по инерции хорошо отлаженная система организации и качественный кадровый состав. В настоящее время, как мы указывали выше, во всех сферах общества произошли глобальные изменения, и, соответственно, большое количество специалистов в области физической подготовки и просто рядовых сотрудников высказываются, в том числе и на форумах силовых ведомств, о необходимости изменения методического подхода к обучению боевым приемам борьбы.

Наиболее интересна, на наш взгляд, позиция ряда специалистов (два направления мы рассмотрели выше), утверждающих, что только активные формы обучения, предполагающие сопротивление оппонента в различных формах, спаррингах, учебно-тренировочных схватках, тематических учебных задачах и т.д. способны в современных условиях сформировать требуемый уровень физической подготовленности сотрудников полиции. В целом мы согласны с подобной постановкой во-

проса. Более того, мы считаем, что только спарринги и другие подобные тренировочные форматы способны в полном объеме подготовить обучаемых к ситуациям, связанным с применением физической силы и боевых приемов борьбы. Только в силовом противостоянии при наличии сопротивления оппонента развивается и совершенствуется ряд необходимых качеств, без которых некорректно даже говорить об уровне сформированности боевых навыков. Речь, в первую очередь, идет о вариативности, в нашем случае способности эффективно применять разученные приемы в постоянно изменяющихся условиях силового противостояния, комбинируя их и в зависимости от условий меняя их технический рисунок. Наряду с этим, в спаррингах развивается множество сопутствующих качеств, тренировка которых имеет большее значение, чем просто отработка приемов в стандартных положениях. Рассмотрим их в порядке важности для силового противостояния.

К морально-волевым качествам, крайне важным для сотрудников МВД, относятся: смелость, решительность, психологическая устойчивость, терпение, инициативность, уверенность в себе, способность преодолевать различные негативные факторы (страх, волнение, боль, усталость) и ряд других личностных характеристик, соответствующих морали данной социальной группы. На протяжении всей истории человечества многие известные люди высказывали мысль о генетической заданности характера человека и свойств его личности, к которым относятся и морально-волевые качества. «Бойцом нужно родиться», – говорит старая истина. В боевых восточных дисциплинах адепта (последователя) тщательно проверяли, прежде всего, на наличие у последнего соответствующих свойств характера, без которых обучать его, по их мнению, не имеет смысла. Своего рода подобную проверку проходят кандидаты в спецподразделения МВД и других силовых

ведомств. Безусловно, молодые люди, проходящие на службу в правоохранительные органы, уже полностью сформированы в плане личностных характеристик. Однако далеко не все свойства характера проявляются человеком в повседневной жизни. Многие люди, попадая в нестандартные, стрессовые жизненные ситуации, проявляют качества, о которых они и не подозревали. Спарринги – это как раз разновидность искусственно созданной стрессовой ситуации, позволяющей не только посмотреть на характер человека, но и до определенной степени развить те качества, которые изначально не были присущи данной личности или просто в результате соответствующих жизненных условий не были востребованы.

Чувствительность – это навык, который предполагает развитие целого ряда качеств, таких как чувство дистанции, тайминг (чувство момента), чувство приложения силы в пространстве (способность обнулять приложенное противником усилие или использовать его для своих атакующих действий). Развитие сенсорики и экстрасенсорики, когда обучающийся способен по косвенным признакам предвидеть действия противника или на интуитивном уровне чувствовать опасные для себя моменты.

Общефизическая подготовка – это та позиция, за которую очень часто критикуют сотрудников полиции, и что в первую очередь обращает на себя внимание гражданского населения. Комические видеоролики чрезвычайно упитанных сотрудников полиции в Интернете невольно наводят на размышление об их профессиональной пригодности. Но это лишь внешняя и не главная сторона серьезного вопроса. Сила, быстрота, выносливость, ловкость, скорость реакции и другие физические характеристики всегда при прочих равных дают преимущество тому, у кого они лучше развиты. Более того, лучшие физические кондиции позволяют нивелировать и знание

приемов, и численное превосходство во время силового противостояния. Антропометрические данные, в первую очередь рост и вес, также имеют значение для служб, непосредственно занимающихся охраной общественного порядка, поскольку 75% административных задержаний осуществляется с применением физической силы и боевых приемов борьбы. Опыт подобных задержаний показывает, что более рослым и массивным сотрудникам это сделать значительно проще, часто одного внушительного внешнего вида бывает достаточно для пресечения даже мысли о возможном сопротивлении сотруднику. В то же время сотрудники, не отличающиеся необходимой антропометрией, всегда будут провоцировать правонарушителей на оказание сопротивления, несмотря на то, что они как раз зачастую более развиты и тренированы в плане боевых приемов борьбы.

Резюмируя все вышесказанное, можно сделать предположение, что включение спаррингов как необходимого этапа в учебный процесс по физической подготовке в разделе боевые приемы борьбы является наиболее эффективной формой оптимизации процесса профессиональной подготовки сотрудников полиции на современном этапе. Однако, принимая данное предположение за основу, необходимо ответить на ряд возникающих в этом случае вопросов, в том числе и тех, на которые обращают внимание противники данной формы обучения:

- во-первых, учитывая специфику правоохранительной деятельности, в каких формах должны присутствовать спарринги в процессе подготовки и в каком объеме;
- во-вторых, для всех ли категорий сотрудников необходима и эффективна данная форма подготовки. Под категориями здесь понимаются возраст, гендерный состав, специфика служебных обязанностей;
- в-третьих, вопрос готовности ведомства осуществить предложенные изменения, поскольку они затрагивают организа-

ционную основу профессиональной подготовки.

Рассматривая вопрос спаррингов в текущей и первоначальной подготовке сотрудников полиции, необходимо в первую очередь учитывать специфику правоохранительной деятельности и понимать, что просто копировать спортивные методики в данном случае будет не совсем правильно. Спортивная составляющая в любом виде единоборств – это, прежде всего, отбор наиболее подходящего генетического материала и естественный в этом случае отсев неперспективных обучаемых. Основным катализатором данного процесса как раз являются спарринги. С точки зрения спорта высоких достижений это абсолютно оправдано, оправдано это и с точки зрения сохранения здоровья, так как контактные единоборства – это одни из наиболее жестких видов спорта и, не имея определенной предрасположенности, можно причинить непоправимый вред. На риск получения травм различной тяжести и указывают как раз специалисты, являющиеся противниками данных форм оптимизации. Физическая подготовка сотрудников полиции в первую очередь направлена на формирование здорового, хорошо подготовленного функционально человека, способного эффективно решать задачи силового обеспечения правопорядка. Соответственно, спарринги, учебно-тренировочные схватки и другие подобные формы должны опираться на следующие принципы:

- сохранение и укрепление здоровья;
- целесообразность и эффективность;
- преобладание в тренировочном процессе наименее травматичных форм организации спаррингов.

На данный момент в мире единоборств существует огромный спектр различных вариантов проведения спаррингов – от ограниченного контакта различных зон поражения до полноконтактных форм в защитном снаряжении и с минимумом ограничений. Боевые приемы борьбы сотруд-

ников полиции – это не спортивная дисциплина, здесь нет ограничений, присущих спортивным направлениям, и очень важно, используя потенциал спаррингов, сохранить боевую направленность эффективной нейтрализации противника. На самом деле очень непросто сохранить баланс между темпом, степенью контакта и боевой целесообразностью технических действий. Постоянная ориентация на указанный баланс и является, на наш взгляд, методической основой полицейского рукопашного боя, которая, в свою очередь, определяет рамки поведения в учебных спаррингах, нацеленность на обучение с минимизацией травмирующих факторов. Спарринги в любом формате нагружают нервную систему и в целом организм человека значительно больше, чем другие формы. Для большинства обучаемых это серьезный стресс. Чтобы эффективно противостоять этим неблагоприятным факторам в спаррингах, как и в любом другом тренировочном процессе, должны соблюдаться обязательные принципы: постепенности, систематичности и цикличности. Кроме того, спарринги должны присутствовать в тренировочном процессе не от случая к случаю, а на постоянной основе как основная форма проведения занятий, изменяясь только в параметрах интенсивности и объема. Если говорить точнее, соотношение спаррингов к другим формам проведения занятий будет в пределах трех к одному при соблюдении всех вышеуказанных параметров.

Вопрос обязательности спаррингов для всех категорий сотрудников – вопрос неоднозначный. По нашему мнению, обязательно должна присутствовать градация групп физической подготовки в соответствии с должностными обязанностями и возрастной группой. Мы полагаем, что существует перечень определенных должностных категорий, для которых эта форма обязательна независимо от возраста. Это, в первую очередь, сотрудники патрульно-постовой и дорожно-патрульной службы, сотруд-

ники криминальной полиции, конвойных служб и, соответственно, вновь созданных в МВД аналогов спецподразделений. Для служб, должностные обязанности которых связаны с профилактической деятельностью, сотрудников следствия и дознания, тыловых служб и кадровых подразделений может применяться ныне существующая модель подготовки с некоторыми вариациями учебно-тематических заданий. Хотя существуют и методики мягких, щадящих форм проведения тренировочных схваток, в формате которых может совершенствоваться каждый сотрудник, несмотря на его возраст, пол и специфику его служебных обязанностей.

Вопрос готовности ведомства к предлагаемым изменениям – это самый сложный вопрос. Нет большой проблемы в том, чтобы сориентировать процесс физической подготовки полицейских с учетом любых предложенных форм и методических новинок. Другое дело – как обеспечить эффективную работу системы в новых условиях, не превращая все в очередную формальность. Тренировочные, образовательные методики, включающие в себя спарринги как необходимый стандарт физической подготовленности полицейского, требуют решения целого ряда вопросов, связанных с организацией службы в органах внутренних дел.

Во-первых, потребуется более серьезный отбор кандидатов на службу в правоохранительные органы в подразделения, где применение физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия лежит в основе их должностных обязанностей (выше мы указали данные службы) [7]. Недостаточно по одному лишь критерию соответствия медицинских показателей здоровья и посредственному уровню общефизической подготовки принимать кандидатов на данные должности. Для этого необходимо повышать престиж службы в правоохранительных органах, заново создавать привлекательные условия службы

для хорошо развитых физически молодых людей, способствующие их дальнейшему профессиональному совершенствованию. Отсюда логично вытекает вопрос организации службы, нацеленный на стимулирование сотрудников к достижению требуемого уровня физической подготовленности, к созданию условий службы и отдыха, позволяющих сотрудникам физически и психологически достигать и удерживать этот уровень.

Во-вторых, необходимы серьезные финансовые затраты на обеспечение вышеуказанных условий, которые предполагают наличие спортивных залов и учебных

полигонов, тренировочного снаряжения (защитной экипировки, спортивных снарядов, оборудования для функциональной подготовки и т.д.). Кроме того, необходим высококвалифицированный инструкторский состав на всех уровнях профессиональной подготовки сотрудников полиции.

В любом случае, независимо от возможности в полном объеме реализовать предлагаемые мероприятия, необходима, по нашему мнению, реальная работа в вопросах обеспечения доступности для рядового сотрудника условий и возможностей систематического повышения уровня своей физической подготовки.

Список литературы

1. Андрианов, А. С. Особенности формирования устойчивой мотивации во взаимосвязи с развитием личностно-профессиональных качеств сотрудников органов внутренних дел / А. С. Андрианов // Евразийское Научное Объединение. – 2016. – Том 1. – № 7 (19). – С. 47–49.
2. Андрианов, А. С. Проблема совершенствования профессионально-психологической подготовки сотрудников полиции / А. С. Андрианов // Итоги науки в теории и практике : сборник материалов XII Международной научно-практической конференции Евразийского Научного Объединения. – 2015. – С. 65–67.
3. Баранов, В. Е. Формирование готовности к боевой деятельности у курсантов вузов МВД России с использованием комплексных занятий по физической и огневой подготовке / В. Е. Баранов // Сборник материалов X международной научно-практической конференции. – Орел : ФГКОУ ВО «Орловский юридический институт Министерства внутренних дел России имени В. В. Лукьянова», 2016. – С. 75–79.
4. Горелик, А. В. Совершенствование концепции обучения боевым приемам борьбы сотрудников ОВД / А. В. Горелик, В. М. Гуралев // Педагогические науки. – 2018. – № 14. – С. 268–272.
5. Купавцев, Т. С. Организационно-педагогические основы огневой подготовки курсантов и слушателей вузов МВД России / Т. С. Купавцев, А. С. Андрианов // Вестник Барнаульского юридического института МВД России. – 2014. – № 2 (27). – С. 75–77.
6. Медведев, И. В. Подготовка полицейских к применению огнестрельного оружия в условиях силового противодействия правонарушителей. / И. В. Медведев, В. В. Семёнов, А. С. Андрианов // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 58-2. – С. 160–164.
7. Семёнов, В. В. Психологический фактор как важнейшая составляющая огневой подготовки курсантов и слушателей образовательных организаций МВД России : методические рекомендации / В. В. Семёнов, И. В. Медведев, А. С. Андрианов. – Барнаул, 2020. – С. 12–20.
8. Юсупов, Ф. Р. Особенности применения физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия сотрудниками Госавтоинспекции МВД России при задержании правонарушителей, находящихся в транспортном средстве : учебно-практическое пособие / Ф. Р. Юсупов, А. В. Глазистов. – Домодедово : ВИПК МВД России, 2019. – С. 54–87.

References

1. Andrianov A.S. Osobennosti formirovaniya ustoichivoi motivatsii vo vzaimosvyazi s razvitiem lichnostno-professional'nykh kachestv sotrudnikov organov vnutrennikh del [Features of formation of stable motivation in connection with the development of personal and professional qualities of employees of the internal affairs bodies]. *Eurasian Scientific Association*. 2016; 1 (7): 47-49. (In Russian).
2. Andrianov A.S. Problema sovershenstvovaniya professional'no-psikhologicheskoi podgotovki sotrudnikov politsii [The problem of improving the professional and psychological training of police officers]. *the Collection of materials of XII International scientific-practical conference of the Eurasian Scientific Association "the Results of science in the theory and practice*. 2015; 65-67. (In Russian).
3. Baranov V.E. Formirovanie gotovnosti k boevoi deyatelnosti u kursantov vuzov MVD Rossii s ispol'zovaniem kompleksnykh zanyatii po fizicheskoi i ognevoi podgotovke [Formation of readiness for combat activity among cadets of higher education institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia using complex classes in physical and fire training]. *Collection of materials of the X international scientific and practical conference. FSEE "Orel law Institute of the Ministry of internal Affairs of Russia named after V. V. Lukyanov"*. 2016; 75-79. (In Russian).
4. Gorelik A.V., Gurulev V.M. Sovershenstvovanie kontseptsii obucheniya boevym priemam bor'by sotrudnikov OVD [Improvement of the concept of training of combat techniques of fighting to police officers]. *Pedagogical science*. 2018; (14): 268-272. (In Russian).
5. Kupavtsev T.S., Andrianov A.S. Organizatsionno-pedagogicheskie osnovy ognevoi podgotovki kursantov i slushatelei vuzov MVD Rossii [Organizational and pedagogical bases of fire training of cadets and students of higher education institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia]. *Bulletin of the Barnaul law Institute of MIA of Russia*. 2014; 2 (27); 5-77. (In Russian).
6. Medvedev I.V., Semenov V. V., Andrianov A.S. Podgotovka politseiskikh k primeneniyu ognestrel'nogo oruzhiya v usloviyakh silovogo protivodeistviya pravonarushitelei [Training of police officers to use firearms in the conditions of forceful counteraction of lawbreakers]. *Problems of modern pedagogical education*. 2018; (58-2): 160-164. (In Russian).
7. Semenov V.V., Medvedev I.V., Andrianov A.S. Psikhologicheskii faktor kak vazhneishaya sostavlyayushchaya ognevoi podgotovki kursantov i slushatelei obrazovatel'nykh organizatsii MVD Rossii: metodicheskie rekomendatsii [Psychological factor as the most important component of fire training of cadets and students of educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia]. Barnaul, 2020; 12-20. (In Russian).
8. Yusupov F.R., Glazistov A.V. Osobennosti primeneniya fizicheskoi sily, spetsial'nykh sredstv i ognestrel'nogo oruzhiya sotrudnikami Gosavtoinspektsii MVD Rossii pri zaderzhanii pravonarushitelei, nakhodyashchikhsya v transportnom sredstve : uchebno-prakticheskoe posobie [Features of using physical force, special means and firearms by employees of the State Traffic Inspectorate of the Ministry of Internal Affairs of Russia when detaining offenders who are in a vehicle; Training and practical manual]. Domodedovo: VIPK MIA of Russia, 2019; 54-87. (In Russian).

УДК 378

**СПЕЦИФИКА И ПУТИ РАЗВИТИЯ
ПОТРЕБНОСТЕЙ ЗДОРОВОГО
ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ В
СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ****SPECIFICS AND WAYS OF
DEVELOPING STUDENT HEALTHY
LIFESTYLES IN HIGHER EDUCATION**

*Минигалеева А.З., старший преподаватель
общеуниверситетской кафедры физического
воспитания и спорта ФГАОУ ВО «Казанский
(Приволжский) федеральный университет»,
г. Казань, Россия;
E-mail: w925eo@mail.ru*

*Minigaleeva A.Z., Senior Lecturer, University
Department of Physical Education and Sports,
Kazan (Volga) Federal University, Kazan, Russia;
E-mail: w925eo@mail.ru*

*Получено 15.02.2021,
после доработки 10.03.2021.
Принято к публикации 20.03.2021.*

*Received 15.02.2021,
after completion 10.03.2021.
Accepted for publication 20.03.2021.*

Минигалеева, А. З. Специфика и пути развития потребностей здорового образа жизни студентов в системе высшего образования / А. З. Минигалеева // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 50–55.

Minigaleeva A.Z. Specifics and ways of developing student healthy lifestyles in higher education. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 50–55. (In Russ.)

Аннотация

В статье актуализируется проблема формирования потребностей здорового образа жизни студентов вузов. Выявлены преимущества и недостатки высшего образования как способствующие, так и препятствующие развитию мотивации студентов в области здорового образа жизни, детерминированные особенностями студенческого возраста, наличием богатой материальной базы, кадровых ресурсов и других факторов. Охарактеризована роль педагога в становлении потребностей здорового образа жизни, который посредством формальной и неофициальной речи способен привлечь студентов к вопросам здоровьесбережения. Раскрыты приоритетные направления данного процесса, осуществляемого как в ходе учебно-воспитательного процесса, так и свободного времени студентов. В аспекте формирования потребностей здорового образа жизни дается представление о массовых и индивидуальных формах досуга студентов.

Ключевые слова: потребности здорового образа жизни, студенты вуза, учебно-воспитательная работа

Abstract

The article updates the problem of forming the needs of a healthy lifestyle of university students. The advantages and disadvantages of higher education have been identified, both contributing and impeding the development of motivation of students in the field of a healthy lifestyle, determined by the peculiarities of student age, the presence of a rich material base, personnel resources and other factors. The role of the teacher in the formation of the needs of a healthy lifestyle, which through formal and unofficial speech is able to attract students to issues of health saving, is described. Priority areas of this process, carried out both during the educational process and the free time of students, are disclosed. In terms of shaping the needs of a healthy lifestyle, the idea of the mass and individual forms of leisure of students is given.

Keywords: the needs of a healthy lifestyle, university students, educational work

Потребности человека являются междисциплинарной категорией, изучение которой осуществляется уже на протяжении нескольких тысяч лет в рамках гуманитарного знания. На сегодняшний день в педагогике и психологии накоплен значительный багаж научных исследований мотивационно-потребностной сферы человека, позволивший сформулировать и обосновать ряд теорий, по-разному трактующих их природу и механизм. Среди зарубежных теорий потребностей человека, без сомнений, наиболее известной является иерархическая система А. Маслоу, дифференцирующая их на физические и духовные и отдающая последним приоритетное значение [3]. Тем не менее, данная теория критически воспринимается большинством отечественных известных психологов, предлагающих систематизацию потребностей человека не по признаку их принадлежности к той или иной группе, а по степени их значимости. Предложенная и построенная К.К. Платоновым на данном принципе иерархия потребностей человека, бесспорно, более верно трактует детерминацию и механизмы развития потребностно-мотивационной сферы человека, четко связывая эти вопросы с характеристиками силы, времени, интенсивности и т.д. [4].

Связывая потребности человека с его направленностью, К.К. Платонов справедливо отмечает, что «стойкие потребности (начиная со смутных влечений и до осознанных активных убеждений) являются свойствами личности – формами ее направленности. Но эти же отношения, потребности и свойства направленности, будучи включенными в структуру деятельности, становятся ее мотивами». Исходя из этого, потребности здорового образа жизни можно рассматривать как осознаваемую необходимость следования нормам и правилам здоровьесберегающего поведения как элемента общей валеологической культуры человека. Важно понимать, что все потребности здорового образа жизни

человека (желания, интересы и др.), а соответственно и их группы, находятся в строгой иерархии, предполагающей четкий выбор нижележащих мотивов в зависимости от более вышестоящих.

Характеризуя педагогический потенциал высшего образования при формировании потребностей здорового образа жизни современных студентов, необходимо отметить его особенность и своеобразие, имеющие как ряд преимуществ, так и недостатков по сравнению с другими уровнями образовательной системы. Прежде всего, необходимо подчеркнуть, что, несмотря на общность с общеобразовательной школой многих организационных аспектов, в системе высшего образования появляется принципиально иной образовательный субъект, которым является студент. В отличие от школьника, студент является полностью дееспособным членом общества, имеющим свои права и обязанности и несущим полную личную ответственность за свои действия. Эта ответственность, помимо вопросов личной безопасности, решения материальных, бытовых и иных задач и т.д., полностью распространяется и на сферу здорового образа жизни.

Студент полностью и самостоятельно волен выбирать свой способ жизни, приводя его в соответствие с существующими валеологическими воззрениями, либо заведомо усугублять свое здоровье различными способами, что, кроме возможной негативной оценки со стороны референтной группы, не будет иметь никаких социально значимых последствий [2]. Более того, студент – это уже за малым исключением полностью сформированная личность, обладающая развитой потребностно-мотивационной сферой, вмешательство, а тем более коррекция которой сопряжена со значительными педагогическими рисками.

В аспекте формирования потребностей здорового образа жизни современных студентов юношеский возраст чреват осуществляющимися процессами самоиден-

тификации и самоактуализации, противоречащими природе здорового образа жизни. Именно поэтому желание общности и высокая эмоциональная восприимчивость студентов являются основной причиной приобщения к вредным привычкам и прежде всего курению, когда молодые люди пытаются освоить свойственные взрослому человеку модели ролевого поведения.

Кроме того, и сам процесс профессионального образования достаточно сложно признать способствующим формированию потребностей здорового образа жизни студентов. Плотный учебный график, абсолютное преобладание аудиторных занятий, а также необходимость дополнительной самоподготовки и другие факторы неизбежно приводят к снижению физической активности студентов и употреблению в пищу преимущественно блюд быстрого питания, негативное значение которых для здоровья человека является доказанным. Наряду с этим, несоблюдение студентами режима учебной деятельности и отдыха, а также отсутствие полноценного сна, особенно в сессионный период, также не могут удовлетворять требованиям здорового образа жизни.

Однако, имея ряд отрицательных черт, система высшего образования обладает и некоторыми преимуществами в формировании потребностей здорового образа жизни студентов. Прежде всего, таким преимуществом является богатая ресурсная база вуза, несоизмеримо большая в сравнении с общеобразовательными учебными заведениями.

Рассматривая ресурсы материально-технической базы учреждений высшего образования, необходимо подчеркнуть, что формированию потребностей здорового образа жизни студентов могут способствовать не только различные спортивные сооружения, которыми располагает практически каждый вуз, но и другие объекты инфраструктуры: общежития, зоны отдыха, студенческие клубы и др., которые в

зарубежной литературе носят обобщенное название «кампус».

Компактное расположение на сравнительно небольшой территории кампуса учебных, жилых спортивных и иных помещений, а также предприятий общественного питания позволяет студентам вузов не только существенно экономить бюджет своего времени, но и качественно повысить уровень жизни путем решения различных бытовых проблем. Поэтому для студента вуза, обеспеченного современным комфортным жильем, имеющего возможность свободного и легкого доступа к занятиям физической культурой, своевременного приема горячей пищи и т.д., здоровый образ жизни может явиться не только желательным, но и непреложным атрибутом получения профессионального образования.

Как справедливо отмечает Л. Зарипова, для Республики Татарстан наиболее ярким примером создания подобных кампусов является Деревня Универсиады, открытая еще в 2010 г., которая служила и служит по сей день общежитием для студентов Казанского (Приволжского) федерального университета [1]. Занимающая практически один квартал города, Деревня Универсиады интегрирует в себе такие ключевые для профессионального образования объекты как учебные аудитории, общежития, столовые, кафе, спортивные центры, конференц-залы, кинотеатры и т.д., позволяя полностью оптимизировать жизнедеятельность студентов как в учебное, так и в свободное время.

Другим важным ресурсом высшего образования является кадровый состав вузов, обладающий несоизмеримо большим по сравнению с другими ступенями образовательной системы интеллектуальным и научным потенциалом, способным выступить надежной основой для формирования потребностей здорового образа жизни студентов. Более глубоко осознавая социальные, личностные и физиологические детерминанты и механизмы здорового образа жизни, педагоги вуза способны осуществлять

эффективную воспитательную работу в данном направлении, используя научную аргументацию в диалоге со студентами и апеллируя к результатам конкретных научных исследований.

Кроме того, массовый характер высшего профессионального образования, когда за весь период обучения студент в ходе учебных и внеаудиторных занятий общается со многими десятками педагогов, априори обуславливает возможность актуализации проблемы здорового образа жизни, способной стать источником соответствующих потребностей. В образовательной практике встречается достаточно случаев, когда слово авторитетного преподавателя становилось действенным источником формирования направленности студента, что предопределяет обращение педагогов вуза и к тем или иным аспектам здорового образа жизни.

Безусловно, в ходе учебного процесса по каждой без исключения учебной дисциплине педагог, вступая в диалог со студентами, может обратиться и к проблеме здорового образа жизни, однако такая информация в виде отдельных реплик, замечаний, упоминаний и т.д. не способна явиться надежной основой для развития соответствующей области потребностно-мотивационной сферы.

Важно подчеркнуть, что в общем случае личной инициативы педагога для осуществления действительно масштабной воспитательной работы в области здорового образа жизни студентов недостаточно. Не имея достаточных ресурсов, обеспеченных планом воспитательной работы, эти инициативы неизбежно столкнутся с материальными, организационными и иными противоречиями, препятствующими либо вовсе делающими невозможными проведение здоровьесберегающих воспитательных мероприятий.

Именно поэтому имеется необходимость в организации и проведении дополнительных и массовых форм учебно-вос-

питательной работы со студентами, таких как публичные лекции по проблемам здорового образа жизни, встречи с медицинскими работниками, спортсменами и иными специалистами, пропагандирующими интересующие нас идеи [5]. Наряду с этим документальное подтверждение валеологической проблематики может явиться предпосылкой для организации спортивно-массовой работы в вузе: организации спортивных секций и кружков, проведения спортивных праздников, соревнований и т.д.

В целом, вопросы здорового образа жизни в системе учебно-воспитательной работы вуза прочно ассоциируются лишь с задачей организации студенческого спорта [6]. Сегодня практически каждое крупное учреждение высшего образования способно выставить на соревнование различные спортивные команды студентов, многие из которых являются лидерами в различных видах спорта.

Другим действенным вариантом организации воспитательной работы по формированию потребностей здорового образа жизни современных студентов является его интеграция с другими направлениями воспитания. Таким примером может служить провозглашение в вузе Года здоровья, когда все без исключения направления воспитательной работы будут затрагивать различные аспекты здоровьесбережения. Так, в рамках умственного воспитания студентов возможно проведение научных мероприятий различной формы по проблеме здорового образа жизни. Нравственное воспитание студентов уже окажется невозможным без обсуждения со студентами вопросов вредных привычек. Профессиональное воспитание студентов в рамках Года здоровья также в значительной мере будет направлено на предупреждение и профилактику вызванных предстоящей трудовой деятельностью рисков и опасностей. Важно подчеркнуть, что такая интеграция воспитательной работы уже давно

успешно используется во многих учебных заведениях высшего образования в аспекте празднования памятных дат, а потому может выступить и средством формирования потребностей здорового образа жизни студентов.

В то же время жизнедеятельность студента не ограничивается рамками учебно-воспитательного процесса и осуществляется и в его свободное время, предоставляющее свои возможности формирования потребностей здорового образа жизни. Изучение этих возможностей показало, что они несоизмеримо больше, чем те, которые представляют образовательный процесс, ограниченный как в содержательном отношении, так и во временных характеристиках. В отличие от учебно-воспитательного процесса, свободное время студентов может охватывать едва ли не все возможные формы здорового образа жизни, распространяясь не только на сферу спорта, но и на другие, не менее важные направления валеологии: режим дня, вопросы питания, бытовые аспекты жизнедеятельности и т.д.

На наш взгляд, потенциал свободного времени студентов при формировании потребностей здорового образа жизни необходимо рассматривать в индивидуальном и массовом значении. Индивидуальный досуг современного студента вуза – понятие настолько широкое и многогранное, что, как отмечают многие исследователи, не представляется возможным обозначить даже примерный перечень занятий, осуществляемых на его протяжении. Разумеется, большая часть таких занятий не имеет непосредственного отношения к процессу формирования и реализации потребностей здорового образа жизни, однако с уверенностью можно говорить и об обязательном соответствии ряда других досуговых занятий

студентов рассматриваемой проблематике.

Так, например, находящиеся в области свободного времени индивидуальные занятия студентов в спортивных центрах, регулирование ими режима дня, объема и калорийности питания и иных вопросов являются непосредственными показателями здорового образа жизни. В то же время адекватный контроль времени, отведенного на самообразование и отдых, выбор лично-ностно развивающих видов занятий на досуге или отказ от них также опосредованно влияют на здоровье студента, выступая дополнительными факторами здорового образа жизни.

Рассматривая массовые формы студенческого досуга в аспекте формирования потребностей здорового образа жизни, можно говорить об исключительном преобладании спортивного направления, что объясняется его доступностью. Компенсация недостаточности двигательной активности студентов в ходе учебных занятий физическими нагрузками, реализуемыми в свободное время, является надежным и эффективным способом поддержания здорового образа жизни в вузе.

В целом, едва ли не вся система высшего образования представляет собой потенциал для формирования потребностей здорового образа жизни студентов, поскольку как образовательный процесс, так и досуг, основанные на принципах свободы, творчества и самореализации, являются полем реализации абсолютно любых возможностей. При этом наиболее приемлемым направлением развития потребностей здорового образа жизни студентов следует считать спортивное, соответствующее традиционным и исторически сложившимся традициям здоровьесбережения в высшей школе.

Список литературы

1. Зарипова, Л. Опыт развития массового спорта в Республике Татарстан / Л. Зарипова // *Инновационная экономика и современный менеджмент*. – 2016. – № 3. – С. 26–34.
2. Новикова, И. М. Генезис формирования представлений о здоровом образе жизни / И. М. Новикова // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 5. – С. 492.

3. Петрова, С. И. О толковании понятия «потребность» в разных науках / С. И. Петрова // Вестник ИМСИТ. – 2017. – № 2 (70). – С. 16–18.
4. Платонов, К. К. Психология : учебник для индустриально-педагогических техникумов / К. К. Платонов, Г.Г. Голубев. – Москва : «Высшая школа», 1973 . – 195 с.
5. Шаяхметова, Р. Р. Теоретическая интерпретация понятий здоровья, здорового образа жизни и самосохранительного поведения / Р. Р. Шаяхметова // Научный альманах. – 2016. – № 11-3 (25). – С. 264–266.
6. Ярлыкова, О. В. Формирование потребности в здоровом образе жизни в рамках учебно-воспитательной работы : обобщение результатов прикладного исследования / О. В. Ярлыкова // Крымский научный вестник. – 2015. – № 4-2 (4). – С. 282.

References

1. Zaripova L. Opyt razvitiya massovogo sporta v respublike Tatarstan [Experience of development of mass sports in the Republic of Tatarstan]. *Innovative economy and modern management*. 2016; (3): 26-34. (In Russian).
2. Novikova I.M. Genezis formirovaniya predstavlenij o zdorovom obraze zhizni [Genesis of the formation of ideas about a healthy lifestyle]. *Modern problems of science and education*. 2015; (5): 492. (In Russian).
3. Petrova S.I. O tolkovanii ponyatiya «potrebnost'» v raznyh naukah [On the interpretation of the concept of "need" in different sciences]. *IMSIT Bulletin*. 2017; (70): 16-18. (In Russian).
4. Platonov K.K., Golubev G.G. Psihologiya: uchebnik dlya industrial'no-ped. Tekhnikumov [Textbook for industrial-technical schools]. Moscow: «Vysshaya shkola», 1973. 195 p. (In Russian).
5. Shayahmetova R.R. Teoreticheskaya interpretatsiya ponyatij zdorov'ya, zdorovogo obraza zhizni i samosohranitel'nogo povedeniya [Theoretical interpretation of the concepts of health, healthy lifestyle and self-preservation behavior]. *Scientific almanac*. 2016; (25): 264-266. (In Russian).
6. Yarlykova O.V. Formirovanie potrebnosti v zdorovom obraze zhizni v ramkah uchebno-vospitatel'noj raboty: obobshchenie rezul'tatov prikladnogo issledovaniya [Formation of the need for a healthy lifestyle in the framework of educational work: a synthesis of the results of applied research]. *Crimean Scientific Bulletin*. 2015; (4): 282. (In Russian).

УДК 37.08

**ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
КАДРОВ К РАЗВИТИЮ ТВОРЧЕСКИХ
СПОСОБНОСТЕЙ ШКОЛЬНИКОВ В
ГЕРМАНИИ**

**TRAINING OF TEACHING STAFF FOR
THE DEVELOPMENT OF CREATIVE
ABILITIES OF SCHOOLCHILDREN IN
GERMANY**

Шакирзянова Р.М., старший преподаватель
кафедры иностранных языков Института
международных отношений ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский) федеральный
университет», г. Казань, Россия;
E-mail: rozalja_79@mail.ru

Shakirzyanova R.M., senior lecturer of the
department of foreign languages, Institute of
International Relations, Kazan (Volga Region)
Federal University, Kazan, Russia;
E-mail: rozalja_79@mail.ru

Получено 5.02.2021,
после доработки 25.02.2021.
Принято к публикации 10.03.2021.

Received 5.02.2021,
after completion 25.02.2021.
Accepted for publication 10.03.2021.

Шакирзянова, Р. М. Подготовка педагогических кадров к развитию творческих способностей школьников в Германии / Р. М. Шакирзянова // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 55–62.

Shakirzyanova R.M. Training of teaching staff for the development of creative abilities of schoolchildren in Germany. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 55–62. (In Russ.)

Аннотация

В статье анализируется опыт Германии в области подготовки и повышения квалификации педагогических кадров. Анализ нормативной базы и комплекса научной литературы позволяет сделать вывод о том, что в современном образовательном пространстве Германии повышение квалификации выступает одним из ключевых компонентов непрерывного педагогического образования. В общественной жизни Германии повышение квалификации педагогических кадров приобретает роль важного фактора социокультурного и экономического роста. Данная система образования включает в себя как профессиональные отрасли знаний, так и универсальные образовательные аспекты. Повышение квалификации становится одним из стимулов для саморазвития и усовершенствования педагогических кадров. Автор статьи считает, что анализ и выявление положительных тенденций в немецком опыте в области организации обучения и повышения квалификации учителей может быть использован для модернизации этой системы в России.

Ключевые слова: педагог, педагогическое образование, школьник, подготовка педагогических кадров, повышение квалификации, творческое развитие, креативный подход в обучении, дополнительное образование

Abstract

The article analyzes the experience of Germany in the field of training and professional development of teaching staff. Studies of scientific literature and regulatory documents have shown that professional development is an important link in teachers training in Germany. This training system is an important factor in political, economic, social and cultural life of the country. This system covers general and professional areas, promotes effective teaching of teaching staff and it is constantly evolving and improving. The author of the article believes that the analysis and identification of positive trends in the German experience in the field of organizing training and professional development of teachers can be used to modernize this system in Russia.

Keywords: teacher, pedagogical education, student, training of teaching staff, retraining, creative development, creative approach to teaching, additional education

Во многом развитие системы образования зависит не столько от общественных, экономических, политических тенденций определенного периода, сколько от понимания значимости роли педагога в учебно-воспитательном процессе. В каждый период существования системы подготовки учителей существуют проблемы, которые требуют поиска путей их преодоления, основанных на понимании причин их возникновения. Изучение путей организации педагогического образования в разных государствах, особенно в странах с исторически сложившейся культурой подготовки

подростающих поколений к жизни в поликультурном глобальном пространстве, имеет высокий научный потенциал. Повышенный исследовательский интерес к подобным вопросам связан, прежде всего, с возможностью критического осмысления и систематизации опыта для последующего внедрения наиболее передовых технологий в российское образовательное пространство. Для усовершенствования отечественной системы подготовки педагогических кадров особенно значимую роль играют исследования, в которых обобщается и анализируется опыт миро-

вой педагогической среды и современных тенденций ее динамического развития. Разработка и реализация в практической деятельности педагогических кадров Концепции модернизации образования также выступает дополнительным фактором повышения актуальности изучения иностранного опыта. При этом повышенный интерес для российской педагогической практики представляет тема интеграции европейского и российского педагогического образования, так как профессиональные контакты в данной области существенно расширяют поле для взаимного обогащения образовательных систем, а также для систематизации и творческого осмысления положительного опыта других стран [6].

Целью данной статьи является анализ особенностей системы подготовки и повышения квалификации работников образовательной сферы современной Германии, которые выступают в качестве факторов высокой эффективности немецкой педагогической системы. Вопросы состояния системы подготовки и повышения квалификации педагогических кадров в Германии являются предметом изучения О.С. Гладковой [1], Е.А. Канзюба [2], О.В. Мартыновой [4], И.Э. Савенковой [5] и др., которые анализируют в своих работах отдельные аспекты данной системы немецкого образования.

В Германии в настоящее время функционирует развитая система программ педагогического образования, которые внедрены в учебных заведениях нескольких типов. Преимущественно подобные программы получают реализацию на базе университетов, в том числе интегрированных с ранее самостоятельными педагогическими институтами. В настоящее время по результатам реформы высшего образования в Германии целый ряд педагогических институтов стал частью укрупненных университетов в качестве педагогических факультетов. Программы обучения по специальности «Педаго-

гика» в Германии реализуются, помимо университетов, в рамках педагогических высших школ (Pädagogische Hochschulen), технических университетов (Technische Universitäten), высших технических школ (Technische Hochschulen), высших музыкальных и художественных школ (Kunst- und Musikhochschulen).

Система образования Германии ранжирована следующим образом: начальные школы (Grundschule или Primarstufe I), средние школы (Sekundarstufe I) (5-10 классы) и старшие классы профессиональных школ и гимназий (Sekundarstufe II) (11-13 классы). Программа подготовки учителей в значительной мере определяется уровнем, на котором педагог предполагает осуществлять свою будущую профессиональную деятельность.

В современной Германии отмечается территориальное разнообразие в сфере подготовки учителей начальных классов: в ряде земель для профессиональной подготовки данных специалистов разработана и функционирует отдельная программа, а в других в рамках подготовки учителей средних школ предполагается углубленная специализация. Для высшей ступени педагогической модели Германии кадры готовятся исключительно на базе университетов. Подготовка учителей для Sekundarstufe II длится дольше в связи с расширенной программой обучения, включающей в себя философские, специальные педагогические дисциплины и т.п. Обучение педагогов начальной школы в большей степени ориентировано на способ подачи информации, доступный для детей младшего возраста. Что касается учителей гимназий или средних школ, то приоритетным направлением их подготовки становится формирование глубоких знаний в области преподаваемой дисциплины [6].

Законодательная база Германии в области повышения квалификации педагогических кадров ориентирована на повышение заинтересованности учителей в профес-

сиональном развитии: «учителя обязаны доказывать свое участие в повышении квалификации, формировать собственное портфолио и предъявлять его руководству образовательного учреждения. Результаты повышения квалификации педагогических кадров формируются институтом управления качеством образования на основе подсчета кредитных пунктов. 150 кредитных пунктов в настоящее время достаточно для прохождения аттестации. Кредитные пункты начисляются в ходе освоения педагогическими кадрами аккредитованных государством программ повышения квалификации [2]. Педагоги осуществляют выбор соответствующих программ на основе профессиональных интересов и личностных мотивов. На базе ознакомления с имеющимися программами, размещенными посредством Интернета, педагог формирует заявку на повышение квалификации, обсуждает ее с руководством школы, которое, в свою очередь, заключает с педагогами целевые соглашения. Учитель формирует портфолио, которое впоследствии оценивается с точки зрения продуктивности педагогической деятельности сотрудника [2].

В подготовке педагогических кадров Германии особенное внимание уделяется изучению основ творческого подхода к учебно-воспитательному процессу. При этом такая подготовка в значительной степени индивидуализирована. Это означает, прежде всего, что для введения в профессиональную деятельность будущих педагогов и специалистов дополнительного образования в Германии разрабатывается большое количество образовательных маршрутов, имеющих индивидуальную окраску. С точки зрения Европейского комитета профсоюзов образования, в настоящее время требуется специфическая модель адаптации к профессии для всех звеньев образовательной цепи, прежде всего, для выпускников педагогических вузов. Данная модель должна базироваться на «кооперации между молодым педагогом,

университетом и школой» [4].

В современной немецкой системе подготовки педагогических кадров имеют повышенную значимость следующие аспекты:

- получение молодыми специалистами доступа к специализированным образовательным ресурсам, где будущий педагог может получить необходимую для профессионального роста информацию;
- всемирное сближение педагогической теории и практики;
- распределение педагогической нагрузки молодому специалисту соответственно его возможностям;
- расширение участия молодых специалистов в программах повышения квалификации, педагогического мастерства, постдипломного образования.

Не оставляют также без внимания гармоничное развитие профессиональных и личностных качеств молодых специалистов, занятых в сфере школьного и дополнительного образования [8].

В современной образовательной модели Германии развитие профессиональных и личностных качеств педагога предполагает наличие следующих личностных черт:

- толерантность;
- приверженность своей профессии;
- гибкость и адаптивность, что особенно важно в условиях динамично обновляющейся внешней среды;
- организованность, дисциплинированность, самоконтроль;
- открытость всему новому, приверженность инновационным принципам, отсутствие догматизма;
- самокритичность;
- высокая степень межкультурной коммуникации;
- наличие чувства юмора;
- эмпатия, эмоциональный интеллект, милосердие;
- способность к социализации, развитие коммуникативных навыков [6].

В системе обучения педагогов и специалистов дополнительного образования в

Германии подлежат мониторингу не только навыки учебного и академического характера. Большое внимание уделяется также таким аспектам, как аналитические способности, творческие задатки, коммуникабельность, мотивация к сотрудничеству и т.д. Подобный подход обусловлен тем, что «главной целью подготовки педагогических кадров в настоящее время можно считать не зубрежку, а выработку умения творить и иметь аналитическое мышление» [4].

В рамках творческого подхода общепризнанным тезисом в настоящее время можно считать положение о том, что одна из базовых, но при этом наиболее существенных в контексте сегодняшнего дня задача педагогического образования состоит в умении анализировать, применять эвристические методы и устанавливать логические связи.

Термин «творчество» многие связывают с художественной и дизайнерской деятельностью. Однако творческая работа включает в себя гораздо больше. Она способствует как мотивации, так и дальнейшему развитию педагогов.

При рассмотрении педагогических задач подготовки специалистов бросается в глаза то, что вряд ли существует профессиональная деятельность с более разнообразной повседневной жизнью. Она простирается от непосредственной работы с ребенком, управления проектами и другими мероприятиями до административных задач, способствующих качеству. Эта сфера деятельности, в которой каждый педагог может ставить перед собой и учащимися задачи, которые будут выполняться с большим желанием. Тем не менее, со временем многие педагоги чувствуют себя истощенными и теряют желание заниматься своей профессией [3].

Какие возможности существуют для того, чтобы педагоги хотели выполнять свои задачи и воспринимать работу как обогащение своей жизни?

Ключ к этому заключается в творческом

подходе к своей деятельности. Творчество с одной стороны, оказывает креативное воздействие на окружающую среду, а с другой стороны, также сопровождается индивидуальным обогащением жизни творчески действующего человека. То есть, если человек в своей профессиональной жизни имеет возможность творчески действовать, это влияет на его среду в смысле дальнейшего развития и сразу же представляет собой фактор собственной удовлетворенности работой.

Повод для творческих действий – это возможность приблизить себя к самовыражению. Это правило распространяется не только на материальное творчество, но и на создание стратегий решения проблем [10].

Таким образом, зная, какие возможности творчество предоставляет как для дальнейшего развития учащихся, так и для поддержания удовлетворенности работой педагогов, руководители должны учитывать влияющие на развитие творчества факторы. Они откроют возможности организационного развития и будут положительно влиять на работу и здоровье педагогических специалистов, т.к. ответственность за развитие творчества в образовательных учреждениях несут как руководство, так и отдельный педагог [8].

Творческий процесс базируется на экспериментировании и свободном изучении. Ребенок, который обладает навыками свободного экспериментирования, имеет повышенный потенциал в аспекте продуктивного освоения материала. В результате экспериментирования происходит творческое осмысление и реализации возникшего в игре опыта. Экспериментирование имеет высокую ценность даже в случае неудач, поскольку на более поздних стадиях образовательного процесса опыт экспериментирования открывает обширные возможности для иных видов деятельности учащегося. Для повышения продуктивности творческого процесса роль учителя сводится к установлению пределов свободного

пространства, доступного для экспериментирования. Особенная роль в данном процессе отводится воображению, фантазиям и творческому потенциалу ребенка. Атмосфера доверия и поддержки становится важнейшим фактором повышения мотивации детей к творчеству. Со стороны педагога необходимо формировать открытость новому, использовать позитивную оценку, развивать творческие ресурсы детей. Для поддержания динамического творческого процесса педагогу необходимо своевременно задавать дополнительные вопросы, которые стимулируют познавательную активность детей. Особенное значение для ребенка имеет завершенность и осознанность результата. Для каждой проблемы педагог предлагает альтернативные варианты решения, из которых дети осуществляют конечный выбор [9].

Успешно применяемые творческие способности не только помогают учащимся достичь высокого уровня удовлетворенности, но и укрепляют самосознание и, таким образом, являются важным компонентом здорового развития личности [7].

Однако эти навыки должны быть поощрены. Чтобы обеспечить творческие образовательные процессы в образовательных учреждениях, необходимо обратить внимание на формирование благоприятной развивающей среды, которая является совокупностью целого ряда компонентов: верно подобранных материалов для творчества, дизайна помещения и т.п. Учет желаний детей является важным фактором творческих процессов обучения, центром которых выступает дающее результат экспериментирование. Для наиболее продуктивного сопровождения творческих процессов педагогу необходимо проявлять позитивную поддержку, стимулировать творческие импульсы и при необходимо-

сти изменять рамки [5].

В современной немецкой педагогической мысли присутствует понимание того факта, что задачи педагога «не ограничиваются процессом «трансляции» знаний» [4].

Действительно, на современном этапе развития общества профессиональная педагогическая деятельность высокого уровня предполагает соблюдение ряда обязательных требований, к числу которых целесообразно отнести следующие: способность формировать у учащихся универсальные учебные компетенции; высокие организаторские способности; владение передовыми педагогическими технологиями; способность осуществлять эффективный педагогический процесс в гетерогенных сообществах и школьных коллективах; открытость всему новому, приверженность инновационным принципам, отсутствие догматизма; самокритичность; высокая степень межкультурной коммуникации [6].

В ходе исследования мы пришли к выводу, что система подготовки педагогических кадров свидетельствует, на наш взгляд, о динамичном развитии данной системы, ее адаптивности, демократичности и высоких перспективах дальнейшего развития в соответствии с идеями гуманистической педагогики и индивидуального подхода. Но в современных экономических и социокультурных условиях образовательный процесс приобретает преемственный и непрерывный характер. Участие педагогов в программах повышения квалификации выступает одной из наиболее ценных и перспективных возможностей реализации концепции непрерывного педагогического образования в условиях формирования европейского пространства.

Список литературы

1. Гладкова, О. С. Развитие системы повышения квалификации педагогических кадров в современной Германии в контексте непрерывного образования : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : диссертация на соис-

кание ученой степени кандидата педагогических наук / Гладкова Ольга Сергеевна; Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева. – Чебоксары, 2009. – 220 с.

2. Канзюба, Е. А. Подготовка педагогических кадров в Германии в фокусе Болонского процесса / Е. А. Канзюба // Молодой ученый. – 2016. – № 27 (131). – С. 673–675. – URL: <https://moluch.ru/archive/131/36515/> (дата обращения: 14.12.2020). – Текст: электронный.

3. Кондратьева, И. Г. Вопросы непрерывного и гибкого образования / И. Г. Кондратьева, А. В. Фахрутдинова // Иностранные языки в современном мире : сборник материалов X международной научно-практической конференции; Под редакцией Д. Р. Сабировой, А. В. Фахрутдиновой. – 2017. – С.140–147.

4. Мартынова, О. В. Перспективные направления развития педагогического образования в Германии в условиях Болонского процесса / О. В. Мартынова // Известия ПГПУ им. В. Г. Белинского. – 2009. – № 12 (16). – С. 205–210.

5. Савенкова, И. Э. Сравнительный анализ повышения квалификации учителей в России и развитых зарубежных странах : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Савенкова Ирина Эдуардовна; Академия повышения квалификации и переподготовки работников образования Министерства образования РФ. – Москва, 2002. – 114 с.

6. Сайтова, Д. А. Проблемы педагогического образования в современной Германии: специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Сайтова Диля Адегамовна; Московский государственный областной университет. – Москва, 2005. – 138 с.

7. Фахрутдинова, А. В. Построение учебно-воспитательного процесса вуза – современное понимание и принципы организации / А. В. Фахрутдинова, И. Г. Кондратьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Том 224. – № 4. – С. 233–236.

8. Bauer, K.-O. Professionelles Handeln in padagogischen Feldern : ein Ubungsbuch für Padagogen, Andragogen und Bildungsmanager / K.-O. Bauer. – Weinheim; Munchen : Juventa Verlag, 1997. – 260 p.

9. Mefodeva, M. A. Moral education in Russia and India : A comparative analysis / M. A. Mefodeva, A. V. Fakhrutdinova, R. R. Zakirova // Social Sciences. – 2016. – № 11 (15). – P. 3765–3769.

10. Shakirzyanova, R. Extended education of teenagers in the Republic of Tatarstan / R. Shakirzyanova, M. Mefodeva, A. Eveleleva, A. Fakhrutdinova // International journal of educational sciences. – 2019. – Volume 27. – Issue 1-3. – P. 50–54.

References

1. Gladkova O.S. Razvitie sistemy` povu`sheniya kvalifikatsii pedagogicheskikh kadrov v sovremennoj Germanii v kontekste neprery`vnogo obrazovaniya : special`nost` 13.00.01 «Obshchaya pedagogika, istoriya pedagogiki i obrazovaniya»: dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata pedagogicheskikh nauk [Development of the system of professional development of teachers in modern Germany in the context of continuing education]. Chuvashskij gosudarstvenny`j pedagogicheskij universitet im. I.Ya. Yakovleva. Cheboksary`, 2009. 220 p. (In Russian).

2. Kanzyuba E.A. Podgotovka pedagogicheskikh kadrov v Germanii v fokuse Bolonskogo

prozessa [Training of teachers in Germany in the focus of the Bologna process]. *Molodoy ucheny'y*. 2016; 27 (131): 673-675. URL: <https://moluch.ru/archive/131/36515/> (accessed: 14.12.2020) (In Russian).

3. Kondrat'eva I.G., Fakhrudinova A.V. Voprosy nepreryvnogo i gibkogo obrazovaniya [Issues of continuing and flexible education]. *Inostrannye yazyki v sovremennom mire. Sbornik materialov X mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii. Pod redaksiej D.R.Sabirovoj, A.V.Fakhrudinovoj*. 2017; 140-147. (In Russian).

4. Martynova O.V. Perspektivnye napravleniya razvitiya pedagogicheskogo obrazovaniya v Germanii v usloviyah Bolonskogo protsessa [Promising directions for the development of teacher education in Germany in the context of the Bologna process]. *Izvestiya PGPU im. V.G. Belinskogo*. 2009; 12 (16): 205-210. (In Russian).

5. Savenkova I.E. Sravnitel'nyj analiz povysheniya kvalifikatsii uchitelej v Rossii i razvityh zarubezhnyh stranakh: special'nost' 13.00.01 «Obshchaya pedagogika, istoriya pedagogiki i obrazovaniya»: dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata pedagogicheskikh nauk [Comparative analysis of teacher training in Russia and developed foreign countries]. *Akademiya povysheniya kvalifikatsii i perepodgotovki rabotnikov obrazovaniya Ministerstva obrazovaniya RF. Moskva*, 2002. 114 p. (In Russian).

6. Saitova D.A. Problemy pedagogicheskogo obrazovaniya v sovremennoj Germanii : special'nost' 13.00.01 «Obshchaya pedagogika, istoriya pedagogiki i obrazovaniya»: dissertatsiya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata pedagogicheskikh nauk [Problems of pedagogical education in modern Germany]. *Moskovskij gosudarstvennyj oblastnoj universitet*. Moskva, 2005. 138 p. (In Russian).

7. Fakhrudinova A.V., Kondrat'eva I.G. Postroenie uchebno- vospitatel'nogo processa vuza - sovremennoe ponimanie i principy organizatsii [Building the educational process of University – modern understanding and principles of organization]. *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana*. 2015; 224 (4): 233-236. (In Russian).

8. Bauer K.-O. Professionelles Handeln in padagogischen Feldern: ein Ubungsbuch für Padagogen, Andragogen und Bildungsmanager [Professional action in educational fields: an exercise book for educators, andragogists and education managers]. *Weinheim; Munchen: Juventa Verlag*, 1997. 260 p. (In German).

9. Mefodeva M.A., Fakhrudinova A.V., Zakirova R.R. Moral education in Russia and India: A comparative analysis. *Social Sciences*. 2016; 11(15): 3765-3769. (In English).

10. Shakirzyanova R., Mefodeva M., Eveleleva A., Fakhrudinova, A. Extended education of teenagers in the Republic of Tatarstan. *International journal of educational sciences*. 2019; 27 (1-3): 50-54. (In English).

УДК 37.01

РОЛЬ СТУДЕНЧЕСКОЙ СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДЫ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ВУЗА

THE ROLE OF THE STUDENT SOCIAL ENVIRONMENT IN ORGANIZATION OF EDUCATIONAL SPACE OF UNIVERSITY

Юдинцева А.Ф., начальник отдела социальной защиты и организации работы по социальной поддержке обучающихся Департамента по молодежной политике, социальным вопросам и развитию системы физкультурно-спортивного воспитания;
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8167-3255>;
 E-mail: anestezi91@mail.ru;
Фахрутдинова А.В., д.пед.н., профессор кафедры иностранных языков ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Россия;
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7872-7507>;
 E-mail: avfach@mail.ru

Iudintseva A.F., Head of the Department of social protection, Department of Physical Education, Social and Youth Affair;
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8167-3255>;
 E-mail: anestezi91@mail.ru;
Fakhrutdinova A.V., Doctor of Pedagogic Sciences, Department of foreign languages, Institute of International Relations, Kazan Federal University, Kazan, Russia;
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7872-7507>;
 E-mail: avfach@mail.ru

*Получено 14.01.2021,
 после доработки 20.02.2021.
 Принято к публикации 15.03.2021.*

*Received 14.01.2021,
 after completion 20.02.2021.
 Accepted for publication 15.03.2021.*

Юдинцева, А. Ф. Роль студенческой социальной среды при организации воспитательного пространства вуза / А. Ф. Юдинцева, А. В. Фахрутдинова // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 63–71.

Iudintseva A.F., Fakhrutdinova A.V. The role of the student social environment in organization of educational space of university. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 63-71.(In Russ.)

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы организации воспитательного пространства в современном вузе, для этого особое внимание уделяется таким явлениям, как воспитательная система, воспитательная среда. Целью данной статьи было рассмотреть вопрос организации воспитательного пространства, определить его терминологию. Особое внимание в исследовании уделяется созданию студенческой социальной среды на примере Казанского федерального университета.

Ключевые слова: воспитательное пространство, воспитание, воспитательная система, воспитательная среда, студент, вуз, студенческая социальная среда

Abstract

This article discusses the issues of education, reveals the terms: educational space, educational system, educational environment. The purpose of this article is to consider the issue of organizing educational space, to determine its terminology. Particular attention in the study is paid to the creation of a student social environment on the example of the Kazan Federal University.

Keywords: educational space, education, educational system, educational environment, student, university, student social environment

Проблема

Проблема исследования воспитательно-го пространства высшего учебного заведения в современном мире вызывает активный научный интерес. Завершение первой четверти XXI в. характеризуется серьезными изменениями в образовательной сфере. Усиление акцента на воспитание детей и молодежи связано с процессами модернизации, протекающими в российском обществе. Особое значение в данный период уделяется развитию личности, направленной на дальнейшее самообразование, самовоспитание и саморазвитие, а также на возможность свободно ориентироваться в современном мире VUCA. Понимание значимости современного высшего образования в воспитании становится одной из ключевых позиций работы педагогического коллектива.

Цель

Целью данной работы является исследование сущности воспитательного пространства вуза и его изучение через призму работы университетского сообщества. В соответствии с этой целью был определен круг задач:

- 1) проанализировать научно-педагогическую и специализированную литературу по данной проблеме;
- 2) уточнить понятия «воспитательная среда» и «воспитательное пространство»;
- 3) раскрыть понятие «воспитательное пространство» на примере Казанского федерального университета.

Методы

Решению поставленных задач способствовали такие методы исследования как анализ и систематизация научного знания по проблеме исследования, существующего практического опыта, представленного как в качественном, так и в количественном выражении с целью обобщения результатов и подготовки выводов.

Основные результаты

Результатами исследования стало понимание того, что одним из важных направле-

ний воспитательной работы являются механизмы социализации, которые не просто обеспечивают принятие обучающимися норм и правил существования в обществе, но и помогают сформировать такие важные понятия, как гражданская ответственность, чувство патриотизма, уважение к истории родной страны, уважение к великим свершениям, культурному наследию, бережное отношение к природе и окружающему миру в целом.

Важность и значимость такой работы определяется основами государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 г. [7]; стратегией развития молодежи Российской Федерации на период до 2025 г. [10]; государственной программой «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 гг.» [1]; государственной программой «Развитие молодежной политики в Республике Татарстан на 2019-2021 гг.» [2]; стратегией развития государственной молодежной политики, физической культуры и спорта в Республике Татарстан на 2016-2021 гг. и на период до 2030 г. [9], ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 г. и другими нормативными регулятивными документами [15]. Особое внимание при организации воспитательной работы уделяется концепции и программе воспитательной деятельности, которые и обеспечивают планомерную реализацию государственной молодежной политики и воспитательной работы России в целом. С 2021 г. программа воспитательной работы в вузе включена в перечень обязательной документации и должна входить в образовательную программу.

Образовательная организация высшего образования должна максимально обеспечивать возможность для самореализации и саморазвития, создавая необходимые условия и формируя единое воспитательное пространство вуза.

Современные авторы часто при упоминании «среды» и «пространства» не об-

ращают внимания на их не идентичность. Основной причиной этого является то, что оба эти феномена подразумевают оказание влияния на процесс развития человека.

Воспитательную среду университета при опоре на методологию синергетического и субъектно-ориентированного подходов можно рассматривать как сложное пространство синергии всех его субъектов. Воспитательная среда, по мнению таких ученых, как Н.Л. Селиванова – это данность, а не результат конструктивной деятельности. Поэтому считается, что человек, находящийся в какой-то воспитательной среде, не обязательно будет впитывать и осваивать ее. «Общепринятым в современном мире является понимание того, что система воспитания должна приспосабливаться к потребностям и возможностям учащегося, к его особенностям и склонностям» [14].

Понимание термина «воспитательное пространство», по мнению Н.Л. Селивановой., невозможно без рассмотрения определения «воспитательная система», введенного в педагогику Л.И. Новиковой [6].

Воспитательная система развивается в структуре учебного заведения для организации воспитательных процессов, она является развивающейся и самоорганизующейся [11].

Также Л.И. Новикова и ее коллеги Н.Л. Селиванова и В.А. Караковский предлагают следующие определения: «Воспитательная система есть целостный социальный организм, возникающий в процессе взаимодействия основных компонентов воспитания (цели, субъекты, их деятельность, общение, отношения, материальная база) и обладающий такими интегративными характеристиками, как образ жизни коллектива, его психологический климат»; «Воспитательная система – это развивающийся во времени и пространстве комплекс взаимосвязанных компонентов: целей, ради которых система создается; совместной деятельности людей, ее реализующих;

самих людей как субъектов этой деятельности; освоенной ими среды; отношений, возникающих между участниками деятельности; управления, обеспечивающего жизнеспособность и развитие системы».

Из этого возникает вопрос: а можно ли назвать воспитательное пространство системой? А.М. Сидоркин считает, что пространство скорее является квазисистемой, нежели системой. По мнению Н.Л. Селивановой: «Наличие воспитательных систем в образовательных учреждениях в городском, сельском районе или городе создает дополнительные благоприятные условия для становления и функционирования воспитательного пространства».

В любом воспитательном пространстве сначала необходимо выстроить его структуру. В первую очередь необходимо выполнить диагностику среды, в которой будет выстраиваться воспитательное пространство, изучить потребность и мотивы субъектов этой среды; на основе изучения среды – разработать модель воспитательного пространства, в которой должны учитываться связи и отношения между субъектами пространства; все это поможет создать педагогическую концепцию, которая в дальнейшем через гуманистическое воспитание поможет учебному заведению выделиться, обрести «индивидуальное лицо» [8]. Затем следует организация взаимодействия субъектов воспитательного пространства и создание условий для реализации учащимися/обучающимися своей субъектной позиции.

Новая философская энциклопедия определяет пространство дуально: с одной стороны – это «форма созерцания и восприятия представления вещей и высший фактор эмпирического опыта», с другой – «способ существования объективного мира, бесконечно и непрерывно связанного со временем» [5].

При этом оно обладает не только статичными характеристиками: целостностью и открытостью, структурированностью и взаимосвязанностью всех субъектов дея-

тельности вуза (ректорат, деканаты, кафедры, студенческие и педагогические объединения, коллаборационные площадки, объединения по интересам, органы студенческого самоуправления), но и динамическими характеристиками: протяженностью, событийностью; наполняемостью, изменчивостью и направленностью.

Как отмечают исследователи воспитательного пространства современного вуза А.В. Фахрутдинова и И.Г. Кондратьева «программы воспитания в вузах подразумевают подготовку к активному, уважительному взаимодействию, которое является логическим и неотъемлемым компонентом воспитания, нацеленного на возможность применять под руководством опытных и квалифицированных наставников полученные теоретические навыки на практике» [13].

Задачами современного вуза является не только содействие профессионально-личностному становлению обучающихся, но и формирование и обогащение их социально значимого опыта, создание условий и обеспечение возможностей для разносторонних личностных проявлений, а также преодоление негативных тенденций в молодёжной среде [12].

При изучении вопроса о соотношении понятий пространства и среды авторы придерживаются позиции И.Г. Шендрика, который определяет пространство как среду, которая освоена человеком, являющимся субъектом деятельности, при этом, не отождествляя данные понятия. По его мнению, среда является константой, с которой сталкивается человек, в то время как пространство связано с результатом деятельности человека, который ее освоил [16].

Проведя анализ научно-педагогической и специализированной литературы, мы определяем пространство как результат совокупного процесса восприятия и взаимодействия.

Таким образом, воспитательная работа реализуется на всех уровнях образователь-

ной организации высшего образования, в ней принимают активное участие все структурные подразделения вуза.

Главным условием при такой постановке воспитательной работы является гибкость и адаптивность структур, отвечающих за организацию воспитательной работы, что позволяет чутко реагировать на все новые вызовы и тренды, а также индивидуализировать воспитательный процесс. Поэтому мы считаем, что поливариативная линейка воспитательных задач для своего решения требует ресурсов, которые не могут быть представлены в рамках одного из перечисленных выше звеньев. Особый упор должен быть сделан на взаимодействии всех звеньев учебно-воспитательного процесса и органов студенческого самоуправления, которое является одним из ключевых понятий студенческой социальной среды. Задачей студенческого самоуправления становится формирование активной жизненной позиции, направленной на улучшение условий жизни студентов, работу университета, развитие навыков управления и принятия решения. Ни один документ вуза, касающийся студенческой жизни, не может быть принят без учета мнения студенческого совета вуза, что позволяет студентам самостоятельно формировать комфортную для них социальную среду. Еще одной важной частью воспитательного пространства вуза является проектная деятельность студентов. Она имеет творческую, научно-исследовательскую и практико-ориентированную направленность, осуществляется на основе проблемного обучения и активизации интереса обучающихся, что вызывает потребность в большей самостоятельности студентов. Проектная технология способствует социализации обучающихся при решении задач проекта, связанных с удовлетворением потребностей общества.

Современное воспитательное пространство учебного заведения претерпело серьезные трансформации и большое влияние на эти трансформации оказали

изменения, происходящие в современном мире, связанные с актуализацией цифрового информационного пространства наравне с пространством виртуального социального взаимодействия. Особенно активно эти изменения проявились в текущем году, когда все вузы были вынуждены перестроить свою работу и перейти в цифровую образовательную среду. И.Г. Кондратьева и А.В. Фахрутдинова отмечают, что в К(П)ФУ дистанционные и электронные технологии активно применяются в образовательном процессе на разных уровнях для повышения его эффективности. Студенты и профессорско-преподавательский состав К(П)ФУ имеют доступ ко многим поставщикам открытых образовательных ресурсов» [4].

Таким образом, возникают новые формы воспитания, которые требуют понимания влияния цифровой среды на воспитательные процессы, и, соответственно, упорядочения действия в цифровой среде, использование её воспитательного потенциала в первую очередь на уровне учебного заведения. Например, переход всей общественной, творческой, спортивной и оздоровительной, гражданско-патриотической и другой работы в цифровую воспитательную среду. Можно выделить проведение конкурса «Студенческая весна», Всероссийский выпускной, акции ко Дню Победы, спортивные марафоны – студенчество принимает вызов и находит новые пути его реализации. Поэтому можно сказать, воспитательное пространство затрагивает не только реальный, но и виртуальный мир. Соответственно введённый термин «воспитательное пространство» – это среда, механизмом организации которой является педагогическое событие детей и взрослых (Д.В. Григорьев, Л.И. Новикова, Н.Л. Селиванова) [3], расширяется, так как воспитательное пространство должно отвечать современным потребностям подрастающих поколений и молодёжи.

Важным элементом структуры воспита-

тельного пространства К(П)ФУ является Департамент по молодёжной политике, социальным вопросам и развитию системы физкультурно-спортивного воспитания. В своей работе по организации студенческого взаимодействия со структурами университета, и непосредственно студенческого социально ориентированного, активного взаимодействия Департамент по молодёжной политике опирается на институты, структурные подразделения университета, Координационный совет общественных студенческих организаций и объединений. Основной функцией департамента является создание особой студенческой среды (студенческого социума), позволяющей осуществлять внеучебную работу со студентами, которая, в свою очередь, направлена на организацию особой социальной среды, позволяющей решать вопросы социальной поддержки, организации проживания студентов в общежитиях университета, социализации и адаптации; а также вовлечения университетской молодёжи в культурно-массовые, спортивно-оздоровительные, общественно-значимые, патриотические, научно-популярные мероприятия для студентов и сотрудников университета. Одним из приоритетов в работе является создание такой социальной среды, при которой каждый обучающийся мог бы проявить себя и удовлетворить все свои потребности как в интеллектуальном, так и в культурном, физическом, нравственном развитии. Благодаря интерактивной и реальной коммуникации создаваемая департаментом студенческая социальная среда также способствует организации временного трудоустройства обучающихся через деятельность Штаба студенческих отрядов и Центра по организации временной занятости обучающихся.

В результате планомерной и целенаправленной работы за 2020 г. сотрудники Департамента по молодёжной политике организовали (в офлайн и онлайн форматах) 429 мероприятий общественной, граждан-

ско-патриотической, культурно-массовой, добровольческой, спортивной и физкультурно-оздоровительной направленности, в которые было вовлечено более 115 000 человек-участников. Помимо этого, особую роль Департамент уделяет активности студенчества К(П)ФУ, организовывая коллаборационные группы активного студенчества для поддержки участия в грантовых конкурсах, так, в 2020 г. в конкурсе среди образовательных организаций высшего образования 8 проектов общественных объединений университета выиграли гранты на общую сумму 5 950 000 рублей; в конкурсе среди физических лиц по итогам экспертной оценки 8 проектов получили гранты на общую сумму 5 500 000 рублей. В рамках летней форумной кампании представители К(П)ФУ выиграли ещё ряд грантов на сумму 9 217 000 рублей. Таким образом, всего по итогам 2020 г. было выиграно грантов в области молодёжной политики на общую сумму более 20,5 млн рублей. Все это становится не только возможным благодаря развитию воспитательного пространства вуза и проекту организации студенческой социальной среды и социального проектирования, но и способствует дальнейшему его развитию за счет возрастающего интереса, стимулируемого успешностью проектов и социальной привлекательностью. Для студентов постоянно проводятся ма-

стер-классы по социальному проектированию, по оформлению заявок, календарных планов, бюджета проектов, проводятся встречи со студентами и сотрудниками, которые уже выигрывали гранты и могут поделиться своим опытом. За последние годы было проведено 2 полноценных мероприятия, направленных на обучение студентов основам проектирования: «Школа социального проектирования» и «Проектная мастерская». В 2020 г. многие мастер-классы и лекции по данному направлению перешли в электронную цифровую среду, что позволило охватить большее количество желающих научиться писать проекты и выигрывать гранты на их реализацию.

Выводы и предложения

Из сказанного выше можно сделать вывод, что воспитательное пространство вуза не только формирует единый подход к воспитанию молодежи, но и позволяет вывести взаимодействие ООВО и студента на новый уровень. Краткий экскурс в проводимую в К(П)ФУ работу по созданию студенческой социальной среды при организации воспитательного пространства позволил нам сделать вывод о том, что сегодня это педагогическая реальность, основанная на рефлексии, и отражающаяся не только в целях, но и в механизмах воспитательной деятельности, направленной на признание значимости личности каждого обучающегося.

Список литературы

1. Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 гг.». – URL: <http://government.ru/docs/21341/> (дата обращения: 15.01.2021). – Текст: электронный.
2. Государственная программа «Развитие молодёжной политики в Республике Татарстан на 2019–2021 гг.». – URL: https://minmol.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_1944034.pdf (дата обращения: 15.01.2021). – Текст: электронный.
3. Караковский, В. А. Воспитание? Воспитание... Воспитание! : Теория и практика школьных воспитательных систем / В. А. Караковский, Л. И. Новикова, Н. Л. Селиванова; Под редакцией Н. Л. Селивановой. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Москва : Педагогическое общество России, 2000. – 157 с.
4. Кондратьева, И. Г. Вопросы непрерывного и гибкого образования / И. Г. Кондратьева, А. В. Фахрутдинова // Иностранные языки в современном мире : сборник материалов X международной научно-практической конференции; Под редакцией Д. Р. Сабировой, А. В. Фахрутдиновой. – 2017. – С. 140–147.

5. Новая философская энциклопедия : в 4 томах / Институт философии РАН; Национальный общественно-научный фонд. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Мысль, 2010. – URL: <http://iph.ras.ru> (дата обращения: 15.01.2021). – Текст: электронный.
6. Новикова, Л. И. Педагогика воспитания : избранные педагогические труды / Л. И. Новикова; Под редакцией Н. Л. Селивановой, А. В. Мудрика. Составитель Е. И. Соколова. – Москва, 2009. – 349 с.
7. Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 г. : распоряжение Правительства Российской Федерации № 2403-р от 29 ноября 2014 г. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171835/5416a7ecef3afe3ff052deb74264bbf282e889ef/ (дата обращения: 15.01.2021). – Текст: электронный.
8. Словарь-справочник по теории воспитательных систем / Составители П. В. Степанов. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Москва : Педагогическое общество России, 2002. – 48 с.
9. Стратегия развития государственной молодежной политики, физической культуры и спорта в Республике Татарстан на 2016-2021 гг. и на период до 2030 г. – URL: https://minsport.tatarstan.ru/documents/reglament.htm?pub_id=1051458.htm
10. Стратегия развития молодежи Российской Федерации на период до 2025 г. – URL: <https://fadm.gov.ru/mediafiles/documents/document/98/ae/98aeadb5-7771-4e5b-a8ee-6e732c5d5e84.pdf> (дата обращения: 15.01.2021). – Текст: электронный.
11. Управление воспитательной системой школы : проблемы и решения / Под редакцией В. А. Караковского, Н. Л. Новиковой, Е. И. Соколовой. – Москва : Педагогическое общество России, 1999. – 161 с.
12. Фахрутдинова, А. В. Гражданское образование учащихся в средней школе в США конец XX в. : специальность 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Фахрутдинова Анастасия Викторовна. – Казань, 2001. – 170 с.
13. Фахрутдинова, А. В. Современные тенденции социоориентированного воспитания учащихся в условиях мультикультурализма : нравственный аспект / А. В. Фахрутдинова, И. Г. Кондратьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Том 221. – № 1. – С. 228–231.
14. Фахрутдинова, А. В. Построение учебно-воспитательного процесса вуза – современное понимание и принципы организации / А. В. Фахрутдинова, И. Г. Кондратьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2015. – Том 224. – № 4. – С. 233–236.
15. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон № 273-Ф от 29 декабря 2012 г. (последняя редакция). – Москва, 2012. – 111 с.
16. Шендрик, И. Г. Образовательное пространство субъекта и его проектирование / И. Г. Шендрик. – Москва : АПКИПРО, 2003. – 156 с.

References

1. Gosudarstvennaja programma «Patrioticheskoe vospitanie grazhdan Rossijskoj Federacii na 2016-2020 gody» [State program "Patriotic Education of Citizens of the Russian Federation for 2016-2020"]. URL: <http://government.ru/docs/21341/> (accessed: 15.01.2021). (In Russian).
2. Gosudarstvennaja programma «Razvitie molodezhnoj politiki v Respublike Tatarstan na 2019–2021 gody» [State Program "Development of Youth Policy in the Republic of Tatarstan for 2019-2021"]. URL: https://minmol.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_1944034.pdf (accessed: 15.01.2021). (In Russian).

3. Karakovskij V.A., Novikova L.I., Selivanova N.L. *Vospitanie? Vospitanie... Vospitanie!: Teoriya i praktika shkol'nyh vospitatel'nyh sistem [Education? Education... Education!?: Theory and practice of school educational systems]*. Pod red. N.L.Selivanovoj. Izd. 2-e, dop. i pererab. M.: *Pedagogicheskoe obshhestvo Rossii*, 2000. 157 p. (In Russian).
4. Kondrat'eva I. G., Fahrutdinova A.V. *Voprosy nepreryvnogo i gibkogo obrazovaniya [Questions of continuous and flexible education]*. *Sbornik materialov X mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: Inostrannye jazyki v sovremennom mire*. 2017; 140-147. (In Russian).
5. *Novaya filosofskaya enciklopediya: v 4 t. [The New Philosophical Encyclopedia]*. In-t filosofii RAN; Nac. obshchestv.-nauch. fond; preds. nauchno-red. sojeta V. Stepin. 2-e izd., ispr. i dop. M.: Mysl', 2010. URL: <http://iph.ras.ru> (accessed: 15.01.2021). (In Russian).
6. Novikova L.I. *Pedagogika vospitanija: Izbrannye pedagogicheskie trudy [Pedagogy of education: selected pedagogical works]*. Pod red. N.L.Selivanovoj, A.V.Mudrika. Sost. E.I. Sokolova. M., 2009. 349 p. (In Russian).
7. *Osnovy gosudarstvennoj molodezhnoj politiki Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda; utverzhdeny rasporjazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 29 nojabrja 2014 g. № 2403-r [Fundamentals of the State Youth policy of the Russian Federation for the period up to 2025; approved by the Order of the Government of the Russian Federation of November 29, 2014 № 2403-r]*. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171835/5416a7ecef3afe3ff052deb74264bbf282e889ef/ (accessed: 15.01.2021). (In Russian).
8. Fahrutdinova A.V., Kondrat'eva I.G. *Postroenie uchebno-vospitatel'nogo processa vuza - sovremennoe ponimanie i principy organizacii [Building the educational process of the university-modern understanding and principles of organization]*. *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.Je. Baumana*. 2015; 224 (4): 233-236. (In Russian).
9. *Slovar'-spravochnik po teorii vospitatel'nyh sistem [Dictionary-reference book on the theory of educational systems]*. Sost. P.V. Stepanov. Izd. 2-e, dop. i pererab. M.: *Pedagogicheskoe obshhestvo Rossii*, 2002. 48 p. (In Russian).
10. Fahrutdinova A.V., Kondrat'eva I.G. *Sovremennye tendencii socioorientirovannogo vospitanija uchashhihsja v uslovijah mul'tikul'turalizma: нравственный аспект [Modern trends of socio-oriented education of students in the conditions of multiculturalism: moral aspect]*. *Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.Je. Baumana*. 2015; 221 (1): 228-231. (In Russian).
11. *Strategija razvitija gosudarstvennoj molodezhnoj politiki, fizicheskoj kul'tury i sporta v Respublike Tatarstan na 2016-2021 gody i na period do 2030 goda [Strategy of development of the state youth policy, physical culture and sports in the Republic of Tatarstan for 2016-2021 and for the period up to 2030]*. URL: https://minsport.tatarstan.ru/documents/reglament.htm?pub_id=1051458.htm (accessed: 15.01.2021). (In Russian).
12. *Strategija razvitija molodezhi Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda [Youth Development Strategy of the Russian Federation for the period up to 2025]*. URL: <https://fadm.gov.ru/mediafiles/documents/document/98/ae/98aeadb5-7771-4e5b-a8ee-6e732c5d5e84.pdf> (In Russian).
13. *Upravlenie vospitatel'noj sistemoj shkoly: problemy i reshenija [Management of the school educational system: problems and solutions]*. Pod red. V.A.Karakovskogo, N.L. Novikovoj, E.I. Sokolovoj. M.: *Pedagogicheskoe obshhestvo Rossii*, 1999. 161 p. (In Russian).
14. Fahrutdinova A.V. *Grazhdanskoe obrazovanie uchashhihsja v srednej shkole v SShA konec XX veka [Civic education of high school students in the United States at the end of*

the 20th century]. Dissertacija na soiskanie uchjonoj stepeni kandidata pedagogičeskikh nauk. Kazan', 2001. 170 p. (In Russian).

15. Federal'nyj zakon «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» ot 29.12.2012 No 273-FZ (poslednjaja redakcija) [Federal Law "On Education in the Russian Federation": [Federal Law" On Education in the Russian Federation" of 29.12.2012 No. 273-FZ (latest version)]. M., 2012. 111 p. (In Russian).

16. Shendrik I.G. Obrazovatel'noe prostranstvo sub"ekta i ego proektirovanie [Educational space of subject and its design]. M.: *APKiPRO*, 2003. 156 p. (In Russian).

UDC 004.946

**A SURVEY ON CYBER-SPACE:
ATTACKS, CHALLENGES & SECURITY**

Anshita Dhoot, graduate student;
E-mail: anshita.dhoot@phystech.edu;
Nazarov A.N., Doctor of Technical Sciences,
Professor of Moscow Institute of Physics and
Technology, Moscow, Russia;
E-mail: nazarov06@bk.ru

Received 15.08.2020,
after completion 20.09.2020.
Accepted for publication 25.12.2020.

Anshita Dhoot, Nazarov A.N. A survey on cyber-space: attacks, challenges & security. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 72–81. (In English).

Abstract

Day by day, enhancing the leverages of a wireless network using the cyber world, demands high security. Cybersecurity is becoming more important as everyone starts using their data into cloud storage. Cloud storage is vulnerable because everyone is using it, all it needs to unlock the code before entering into the zone of the secured data. The security is really important, as everyone is using smart technologies these days, most of them include the cyber world and its devices. The safety of this world is important, so to know that how it works is also important.

The diversity of the cyberspace deals with the audio processing, image detection, video surveillance, determination of geolocation, cyber-attack detection and many more existing applications that gives numerous benefits to secure the data we use. The reliability to store data in cloud space, therefore it could be more vulnerable to many unknown attacks.

Growing ages towards technologies with technologies, the related services of the cloud world, applications based on the cloud server, how to make it more secure, and how to make it sustainable as well as survivable from many other unknown attacks. This paper is a survey from where it has been initiated to achieve this trust of people that provides most of the existing services. The concept for cyberspace also brings many unknown threats together, as well as the strategies to detect the threats. This paper discussing the attacks, challenges and security towards cyberspace, so that it helps to make a threat-free use of the cyberspace.

Keywords: Cyberspace, Cyber Security, Challenges, Cyber Attacks

Introduction

There are many ways people are using cyberspace. The common places are business, hospital, army, bank, government and non-government organizations, private and public sectors, etc. There is a vast area where cyberspace is using by the entire world.

Unquestionably, it is safe to use that makes it reliable; however, the security is enhancing and needs to increase as the technologies are increasing day by day, so the intruders or adversaries are increasing too. As per the Information Technology Advisory Committee [Report to the President. Cyber security: A crisis of prioritization, 2005], ICT innovative steps have been created a new world which is increasing the opportunities,

risks, uncertainties, those adversaries who want to harm the cyberspace by using remote locations and made a catastrophic impact on the cyber world. The knowledge which is required to identify as well as exploit vulnerabilities, so that the interconnected node and their data will be safe and the only authentic user can access the information [Report to the President. Cyber security: A crisis of prioritization, 2005].

There are many interconnected information systems and network nodes which are in exposure to the wider variety of vulnerabilities and threats for the security concern. All over the world, industries, defence sectors, government, finance companies, telecommunications industry and power are

becoming the target of the cyber-attacks by the intruders or criminals, who are seeking for the economic and military advantages [Billo C., Chang W.]. The list of the number of attacks is very huge to make an organization in trouble, due to the unknown vulnerabilities and threats to pose the risk.

The cyber-attack detection is important to prevent the crimes and terror can be made up by cyber-attacks [Raiyn J.]. The most crucial part of the cybersecurity is to secure the homeland from the threats which can be done by different areas such as image detection, web

surveillance, video surveillance, etc. [Ballard Dana H., Brown Christopher M., 1982].

1. *What is Cyberspace?*

The technology that connects people via two nodes or more that helps them to transfer the crucial data and to a processor to store the informative data to the virtual storage inside the virtual and dynamic space is known as 'cyberspace'. This is purely made up of network to network connection which uses cyberspace through web networks by communicating the interconnected world's network, as shown in figure 1.

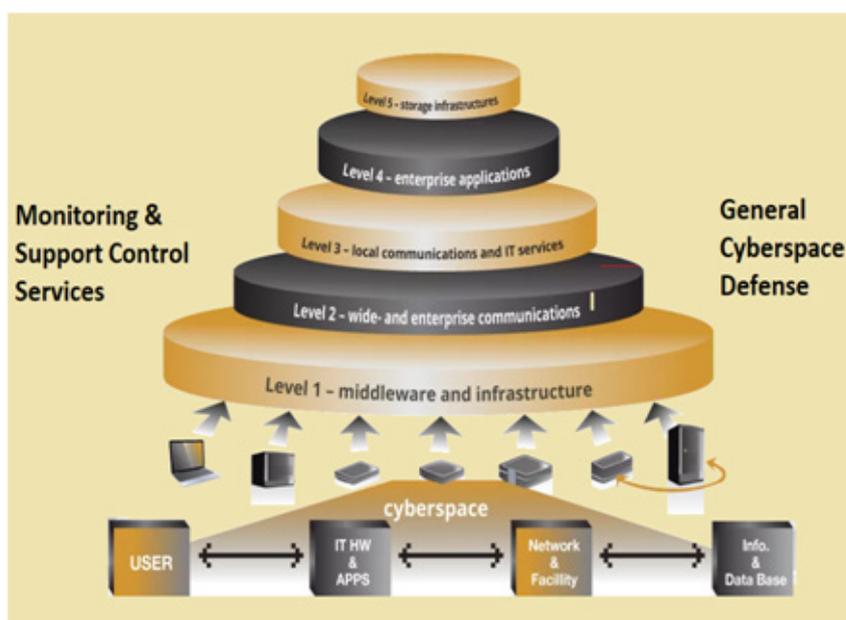


Figure 1. *Cyber Space*

The cyberspace is the vast area which is imaginary for the users. It is another extension of the physical world. Many developed societies are depending on electronic devices to communicate, to control systems and commercial purposes. These areas are becoming more realistic target with high probability [Czosseck C., Geers K., 2009].

2. *History of Cyber Space*

This is the online world of electronic devices such as computers, laptops, etc. the society has been created where they are allowed to use free space in cyberspace. At very first, Necromancer has been introduced by William Gibson to use the computer world and the element of its society, in the year of 1984 [Singer Peter W., Friedman A., 2014].

After this, it has become a new source of research for everyone. The more you know about it, it will be less of it. The new world has been opened to every researcher, students, scientists, businessman, and in fact for normal human beings.

The cyberspace has been named as a virtual space that has no boundaries, gravity and mass. It's incredibly independent and an interconnected space in between the systems, networks, nodes and computers, that is available in the form of the dynamic environment of 0 and 1. It can be count as the natural extension to the infinite world that can lead the physical world ahead, even beyond people's imaginations.

Zillionths of computers or electronic

devices can get connected to it easily and provide easy access. Table 1 shows you the

important differences between the physical world and cyber-world/cyber-space.

Table 1

Difference between Physical & Cyber World

Physical-world	Cyber-world
Static	Dynamic
Fixed contours	Based on Human Imagination
Well defined, structured	Undefined, unstructured
Incremental	Exponential
Tangible	Intangible

3. What is Cyber Security?

This is the term which cannot define in the one line. It contains high-security terms as its concept such as availability, integrity, confidentiality, security, and authentication. The sharing information contains three major things related to the security which can be used to measure to guard the information technology (it involves the contents, processing and transmission, to associate the physical element and virtual element), the protection result's degree, and the professional endeavour's associated area [Fischer Eric A., 2005].

Confidentiality, Availability and Integrity (CAI) measures are important to process, to store and to communicate by using electronic devices [Blackburn J., Waters G., 2011]. All of these refer to the state to protect the computer system, existing information and networks so that they will not disclose, modify and destruct by any other intruder. The

security of cyberspace is really important to be understood as per the security safeguards, collection of policies, approaches risk management, technologies, and guidelines, concepts of security, training and action that can be organized to protect the environment of the cyberspace [Wechuli A. N., Geoffrey M. Muketha, 2014].

2. Challenges in Cyber Security

The communicating network that exchanges data, it increases dependencies and the complication of the security on the information networks. The vulnerability of the network has been introduced with several other opportunities which have been created to get exploited by adversaries, criminal act or other hacking technologies. Cyberspace is full of the vulnerability of data to be cracked. This is the reason there are much possible security has been made to make it safer than ever.

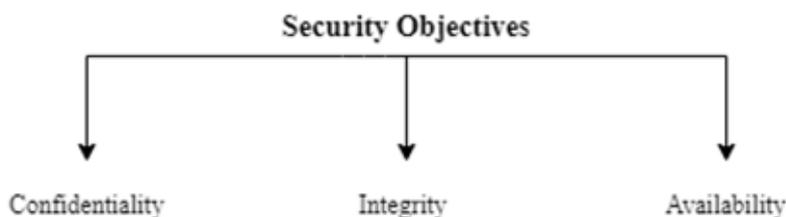


Figure 2. Security Objectives of the Cyber World

Figure 2 shows the major objectives and requirement of cybersecurity are during the time of information exchange and at the time of storage. The security objectives will be there to enhancing cybersecurity and to deliver as well as to manage the security requirements [Nath, A.P.D., Chowdhury M.]. Those three levels of smart grid security are mentioned below:

- Availability: To ensure the time and accessibility of the user to use the information is highly important to use. The availability of loss to disrupt while accessing and not able to access or to use the information effects delivery of power;

- Confidentiality: To preserve the restricted and authorized information to access and to disclose by protecting the copyrighted information and personal privacy. This is crucial to prevent unauthorized access to open or to disclose to the public or individuals;

- Integrity: To guard against the inappropriate destruction and modification of information this may create the unauthenticity and non-repudiation. The integrity loss is illicit modification as well as the destruction of information;

- The main goal to achieve to maintain the security of a system is reliability, integrity and availability. The security challenges in cyberspace are quite complicated as it involves the enhancing dependence on the networks for its information that turns to introduce the vulnerability and to create the opportunity that can be exploited by the intruders, criminals, adversaries and others.

A.Organized Criminal Activities

The latest challenges to communication networks and data are increasingly evolving as per the very high speed of the infrastructure of the Internet. [Sipress A., 2004] The more significant volume of revenues in the network based on ICT; the higher it will be then the incentive to organize the criminals for corrupting and to exploit the high-value resources of data, economically. The global economy which is in black is capable to

generate terrorism towards finance, to funding off-budget for the national security, military, police or other national states agencies [Allison I., Strangwick C., 2008].

B.Inadequate Funding

The significant problem in cybersecurity research and development, the researchers have insufficient funding. The established departments and defence agencies do not have the research funds which are dedicated to cybersecurity [Blackburn J., Waters G., 2011]. The threats for cybersecurity are to face the domain of cyber which requires to be addressed with funded research and coherent integrated program before the threats, not in terms to react over it.

C.The infrastructure of Global Information's Fragile Link

The weak link within the secured network in the chain of the cybersecurity [Anderson R., Moore T.; Bauer, J. M., Michel J. G. van Eeten], such as the malware gets out of date as per the network then it becomes the botnet, due to this the system can be vulnerable and easy to get attacked. The Internet Service Providers are not preemptive to identify and to remove the botnets which can be viewed in implications of cost. The substantial feebleness inside the industry is needed to be identified or to be addressed, the lack includes the effective governance, not having good understanding threats of cyber, and data sharing, however, many boards could not understand, thus it addresses the risky business in the cyber world or cyber environment [Blackburn J., Waters G., 2011].

D.Cyber Threat's Nature for Constant Evolution

Those devices can able to detect threat existing around the traditional infrastructure according to the ability of government gauges to evaluate the malicious attacks as well as to carry the deliberate actions. Anywhere in this world, networks exchanging information globally, it makes the highest possibility to get attacked by anyone from anywhere and to discover the starting point of attack, it is

difficult to detect but they are detectable. The traditional security method to threat analysis consist of the analysis of their capability, the various features of cyber threats make an attack difficult to analyses, counteract and monitor [Dunn M.; Liu Y., 2004].

E.Dynamic Risk Management

Any organization need to be careful about the risk level of any kind, if anything is happening to the system such as threats change, latest vulnerability, countermeasure, or modifications [Zuech R., Khoshgoftaar Taghi M., Wald R.]. This risk management technique tries to handle the dynamic risks that can be generated from any of the mentioned threats. The risky situation may expose the information to being protected.

F.Mechanism of Incident Correlation

The mechanism of correlation is the most required feature of the organization cybersecurity. Sensors can be deployed strategically with the network. The monitoring of the information helps to correlate the data that detect the shreds of evidence at each location that varies [Abraham S., Nair S.].

G. Attacks & Defense Graphs

The main way to provide the risk assessment to maintain the attack graphs to support the defence of cybercrimes. Several other levels of risk can be attacked by intruders by getting the pattern of previous stages. Every stage has been vulnerable to dynamic threats [Goodwin C., 2015].

H.Sharing Information

The distributed systems exchange information between the networks and devices. The distributed system couldn't detect the threats; it requires the deployment and design awareness over the security model as well as the privacy model to protect the process of sharing information. The issue is how to secure the information while sharing, such as which could be shareable or which could not be shareable [Singh S., Silakari S.]. The risk involves sharing information that conveys the leverages of standard protocols and formats.

3. Categorized Cyber Attacks

The cyberspace is vast and also has many attacks or intruders. Cyberattacks terror and crime are increasing day by day, although its security is also increasing simultaneously. The cyberattacks have to be cured as it attacks the people who are unaware of cyberethics or cyberlaw, who don't know the kind of safety, has been given by the cyberspace to every human being.

There are ethical rules that apply to this virtual world, by keeping in mind about the privacy of one's data that exist in this cyber world. The detection of the cyberattacks is the most important part, to identify the problems which may abuse people's privileges, even after having the legitimated access into the system.



Figure 3. Types of Cyber Attacks

There are various kinds of cyberattacks, which are harmful to the system and the user who is accessing the data inside the cyberspace [Raiyn J.; Stiawan D., 2014]. As shown in figure 3, the possible cyberattacks' types are as discussed below in details:

A. Denial of Services (DoS) Attack: This is an attack where an intruder makes a memory resource or computing resource too busy so that it gets full to handle and it will deny the authentic user access to use the machine. It has been divided into two more subcategories:

B. Remote to User (R2U) Attack: In this the user at the remote location, where the attacker is sending packets to the machine through a network, that makes machine vulnerable by exploiting the access to the machine illegally. In this, an intruder is capable to send the packets to the machine by using the network, which does not have the account that exploits the area of vulnerability to get the local access as an authentic user, though it is not.

C. Access Attack: In this, the main objective of the intruder is to get inside the system to take the entire information which is available in the system.

D. Probing Attack: In this, an intruder collects information by scanning the network and to find out the vulnerability of the system to exploit the information.

E. User to Root (U2R) Attack: In this, the intruder will attack the user to the normal account of any system and try to exploit the base of the access by trying to get the access of root. The intruder starts accessing the account and able to access the system and exploit the vulnerability of the system by accessing into the system.

F. Cyber Crime Attack: This attack exploits the users' device and internet to get materialistic benefits.

G. Reconnaissance Attack: In this attack types of intruders try to involve the unauthenticated detection of the system who will try to map the system to detect and to steal the data.

H. Cyber Terrorism Attack: This is another attack which is an act of nation that intended to disrupt another country to devastate their property as well as their life. This will disrupt data at a very huge scale.

I. Passive Attacks: The intruders have the interest to destruct the database without meddling it, such attacks which count in passive attacks, are exist in primarily eavesdropping.

J. Active Attacks: This itself a very long list of attacks, but the attack which are in the active attacks will try to destruct the system or user's information during the time of data transmission which may enable the data into severe compromise state.

K. Cyber War Attack: The Country's act to intend to destroy another country by using the network to get the beneficial information of the military and other ideology which may be useful for them while destroying another country.

L. Malicious Attacks: These attacks are very deliberate by having the desire to harm the system and its information to damage the output.

M. Non-Malicious Attacks: This comes in the kind of attack which occurs due to the imbalance of the operation when it is not handled or managed properly by the system. This accidental mistake will lose the data at a minor scale.

N. WSN Attacks: The attacks involve prevention of sensors to get detected and to transmit the information via the network. In this, the system uses the information to get attacked by being detection during the transmission.

O. MANET Attacks: The Mobile Ad-hoc Network (MANET) is vulnerable to the intruders, where the intruder plans to stop the information flow or to slow down the information sharing process which is ongoing in between the two nodes or more, two systems or more, and two devices or more.

P. Eavesdrop/Traffic-Analyzers: This occurs mostly in the wireless channels who tries to communicate or to share the piece

of information, but the intruder attack the network exist within the home area. This allows collecting the information which is very personal and encrypted.

Q.Cyber Surveillance: In this, the internet user is spied by an intruder to collect the information which can destroy the users' privacy. This is the common crime which has been in trend these days.

4. Security, Detection and Strategies

The vital role has been played by the cybercrime legitimate which focuses to detect the intruders attack to prevent the cyberspace using by the user, system, devices or any other hosting machine [Poolsappasit N., Dewri R., Ray I., 2011]. The possible initiative categories are:

– Deterrence: It will take care of the cybercrime legislation by harmonizing the work by promoting the penalties to the criminals, and improve the legislation of e-commerce;

– Prevention: It has been designed to make the system more secure and to make a better management of security from the malicious attacks. It helps to promote the design, to improve the security management of the information and to take the legal as well as the initiatives for technology;

– Detection: This works to detect the malicious attacks have been taken place on the cyberspace. The major work of detection is to create cooperative policing by enhancing its mechanism, and also to provide the early warning messages by detecting the crime of intruders for public sectors and private sectors;

– Reaction: This helps to maintain the strong infrastructure for the information and also to manage the crisis programs, justice and policies efforts. This works to maintain the environment survivable for the information infrastructure, to develop the Crisis Management System (CMS), and to improve the coordination in between the policing and office of criminal justice.

There are also other crimes which can get criminal offences and important to protect by

the legislation for the cybercrime society or the international treaty on crimes which have been committed over the internet and by using the sources of other computer networks.

Some of them are:

- Crime against CIA;
- Cases of forgery and virtual fraud;
- Offences related to computer;
- Offences related to content;
- Intellectual Property violations related offences;
- Offences related to the copyrights;
- To conduct the cyberspace criminal investigations.

The high-level objectives of cybersecurity are to protect the data and information is the confidentiality, integrity and availability. The security includes both categories cyber as well as physical security. The detailed information security issue and the security of the communication are focused on the guidelines have been declared by the environment protection security policies [Nath, A. P. D., Chowdhury M.].

A.Misuse Detection

In this the system activity has been analyzed, to look for the events or for the sets of event, which has a predefined pattern to follow the event, so that they will follow the same pattern by using the existing pattern to attack the system. This technique is most famous for approaching the commercial world of Intrusion Detection System (IDS). This attack capable of analyses the pattern by monitoring the sources, then they will misuse the detection which is based on the attempt of IDS that create an attack by detecting the predefined characteristics.

B.Intrusion Detection Systems (IDSs)

The IDS refers a detection technique that resides within the device, system, or host machine, where it will categorize the intruders and the authentic user who is trying to get inside the system [Kim A. C., Park W. H., Lee D. H., 2013].

C.Anomaly Detection

The abnormal behaviour which is unusual

to network or the host of a machine/system/device, so the assumption made on the system about attacks concerned about the activities which differ from the authentic user's activity. This is how they try to detect the intruders, by using the statistic approaches for the anomaly detections. This is the oldest method which has been applied in the IDS [Shafqat N., Masood A., 2016].

D. Signature Based Approach

The misuse of the signature-based work usually occurs due to the same existing software of anti-virus. In this technique, the semantic physiognomies of an intruder's attack have been analyzed by using the signature method to detect the intruders. This will form a signature, where it gets searched by the existing information and cross-check the data log of the existing system. This is how it helps to detect the intruder attack through the signature-based approach.

E. Embedded Programming Approach

This is the preprocess that have significance to reduce the load of processing on CPU and CADs. This is the approach which has various properties that include the computational traffic low and high performance of the processor, to implement the approach to detect the varieties of attacks [Zarrabi Am., Zarrabi Al., 2012].

F. Agent-Based Approach

In this servers can able to communicate with each other by using the alarm, that makes them alert about the threats of attack. Sometimes, it is sufficient to make a disconnection of the subnet. This kind of approaches helps servers, network switches, and routers by alerting them about the threat so that they can disconnect a subnet or a host. Agent-based approaches have two technologies, in its first approach, distributed system which is autonomous are used to monitor the communication and the system with the other network of agent, and in its second approach, a system based on multi-agent enjoys the surrounding of the world by good perception [Kuhl Michael E., 2007].

G. Software Engineering Approach

The speciality of this approach is the

programming language will get improve with its special kind of components that maintains the standards. By using this, programming language speed and its quality of final code will enhance that gives good dedicated development [Gomez J., Dasgupta D., 2002].

H. Artificial Intelligence Approach

Many research application has been introduced which have the concept of fuzzy logic into the field of cyberattacks detection in the area where the problem exists. The multi-disciplinary approaches [Zarrabi Am., Zarrabi Al., 2012; J. ho Eom, Min-woo P., 2013] combine the genetic algorithm, fuzzy logic and the association rule's techniques.

I. Cyber Attack Detection in Cloud

The developing era of cyberattacks and the strategy to detect the cyberattacks in the services that include in the cloud computing environment.

Cloud intrusion detection system service has been divided into the basic three components i.e. Intrusion detection system service, cloud computing service component, and intrusion detection service component. These components help to establish a secure connection and help to gather the information by agents [Kuhl Michael E., 2007].

J. Cloud IDS Requirements

There are various challenges considered during the time of implementing CIDSS. These challenged innate in IDS, where the other part has been configured with the network.

Conclusion

Thus, the survey contains the challenges, kind of attacks, and several strategies in the world of cyberspace. This helps to know about the achievements of the cyberspace with the vulnerability of this virtual world. The techniques have been used to create more advancing the virtual world. The more development is still required in this field. There are various applications which are ultimate and incredible to use. It reduces physical work in many sectors. This paper contains the required things to know about the cyber-space so that to protect the crucial information in the

virtual life of this world for making it ready to its better or carefree use.

The traditional ways are much old-fashioned and require a lot of physical work with a plethora of time, a cyber world with security will create a new era where they can get the better achievement in the area of communication. The major advantage to use this is to be accessible wherever one person goes, all the person needs a device which is connected to the internet, this is the easiest way

one can get connected with their documents in the cloud.

The applications use machine learning technologies that provide their security and make it safer. The major issue to detect the problem in cyber-space, once a researcher identified the problem then it becomes easier to search for removing the problem. The future work is to do the practical work on the applications to prevent various kinds of attacks which are still needed to be cured.

References

1. Fischer Eric A. Creating a national framework for cybersecurity: An analysis of issues and options. Congressional Research Service. The Library of Congress. 2005. 60 p. (In English).
2. Blackburn J., Waters G. Optimising Australia's Response to the Cyber Challenge. Kingston, A.C.T.: Kokoda Foundation, 2011. 66 p. (In English).
3. Wechuli A. N., Muketha Geoffrey M. Survey of Cyber Security Frameworks. International Journal of Technology in Computer Science & Engineering. 2014. (In English).
4. Gallaher M. P., Link N. A., Rowe R. B. Cyber Security. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2008. (In English).
5. Singer Peter W., Friedman A. Cybersecurity: What everyone needs to know? Oxford: OUP USA, 2014. 306 p. (In English).
6. Report to the President. Cyber security: A crisis of prioritization / President's Information Technology Advisory Committee; National Coordination Office for Information Technology Research and Development. Arlington, Virginia, 2005. 72 p. (In English).
7. Raiyn J. A survey of cyber attack detection strategies. *International Journal of Security and Its Applications*. 2014; (8.1): 247-256. (In English).
8. Billo C., Chang W. Cyberwarfare. An Analysis of the means and motivations of selected nation-states. Dartmouth: ISTS, 2004. (In English).
9. Ballard Dana H., Brown Christopher M. Computer vision. Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall, 1982. 523 p. (In English).
10. Czosseck C., Geers K., [et al.] The virtual battlefield: perspectives on cyber warfare. Amsterdam: Ios Press, 2009. 328 p. (In English).
11. Nath, A.P.D., Chowdhury M. Study on Cyber Security of Smart Grid. URL:https://www.academia.edu/20179548/Study_on_Cyber_Security_of_Smart_Grid (accessed: 13.07.2020). (In English).
12. Krebs B. Three worked the web to help terrorists. The Washington Post. 2007; (6.7). (In English).
13. Sipress A. An Indonesian's prison memoir takes holy war into cyberspace. *The Washington Post*. 2004; (14): 19. (In English).
14. Allison I., Strangwick C. Privacy through security: Policy and practice in a small-medium enterprise. Computer Security, Privacy and Politics: Current Issues. Challenges and Solutions. *IGI Global*. 2008; 157-179. (In English).
15. Anderson R., Moore T. The economics of information security. *Science*. 2006; (314.5799): 610-613. (In English).
16. Bauer J.M., van Eeten Michel J.G. Cybersecurity: Stakeholder incentives, externalities, and policy options. *Telecommunications Policy*. 2009; (33.10-11): 706-719. (In English).

17. A Comparative Analysis of cyber security initiatives WORLDWIDE. WSIS Thematic Meeting on Cybersecurity. 2005. URL: https://www.itu.int/osg/spu/cybersecurity/docs/Background_Paper_Comparative_Analysis_Cybersecurity_Initiatives_Worldwide.pdf (accessed: 13.07.2020). (In English).
18. Dunn M. Threat Frames in the US Cyber-Terror Discourse. *Paper presentation at the 2004 British International Studies Association (BISA) Conference. Warwick, 2004.* (In English).
19. Liu Y., [et al.] Randomized differential DSSS: Jamming-resistant wireless broadcast communication. INFOCOM 2010. *29th IEEE International Conference on Computer Communications, Joint Conference of the IEEE Computer and Communications Societies*; 15-19 March 2010, San Diego. CA, USA. 2010; 1-9. (In English).
20. Stiawan D., [et al.] Intrusion prevention system: a survey. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology.* 2012; (40.1): 44-54. (In English).
21. Kim A.C., Park W.H., Lee D.H. A study on the live forensic techniques for anomaly detection in user terminals. *International Journal of Security and Its Applications.* 2013; (7.1): 181-188. (In English).
22. Shafqat N., Masood A. Comparative analysis of various national cybersecurity strategies. *International Journal of Computer Science and Information Security.* 2016; (14.1): 129. (In English).
23. Poolsappasit N., Dewri R., Ray I. Dynamic security risk management using Bayesian attack graphs. *IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing.* 2011; (9.1): 61-74. (In English).
24. Zuech R., Khoshgoftaar Taghi M., Wald R. Intrusion detection and big heterogeneous data: a survey. *Journal of Big Data.* 2015; (2.1): 3. (In English).
25. Abraham S., Nair S. A predictive framework for cybersecurity analytics using attack graphs. arXiv preprint. arXiv:1502.01240. URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1501/1501.01901.pdf> (accessed: 13.07.2020). (In English).
26. Goodwin C., [et al.] A framework for cybersecurity information sharing and risk reduction. Microsoft. – 2015. URL: download.microsoft.com (accessed: 13.07.2020). (In English).
27. Singh S., Silakari S. A survey of cyber attack detection systems. *International Journal of Computer Science and Network Security.* 2009; (9.5): 1-10. (In English).
28. Zarrabi Am., Zarrabi Al. Internet intrusion detection system service in a cloud. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI).* 2012; (9.5): 308. (In English).
29. Kuhl Michael E., [et al.] Cyberattack modelling and simulation for network security analysis. *IEEE. 2007 Winter Simulation Conference.* 2007. (In English).
30. Gomez J., Dasgupta D. Evolving fuzzy classifiers for intrusion detection. *Proceedings of the 2002 IEEE workshop on information assurance.* 2002; 6 (3). (In English).
31. J. ho Eom, Min-woo P. Design of Internal Traffic Checkpoint of the Security Checkpoint Model in Cloud Computing. *International Journal of Security and Its Applications.* 2013; (7.1): 119-128. (In English).

УДК 614.8

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОГНОЗАХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНФЕКЦИИ

Арефьева Е.В., д.т.н., доцент,
главный научный сотрудник научно-
исследовательского центра ФГБУ
«Всероссийский научно-исследовательский
институт по проблемам гражданской
обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС
России» (федеральный центр науки и высоких
технологий), г. Москва, Россия;
ORCID: <https://orcid.org/0000-00016037-9663>;
Муравьёва Е.В., д.пед.н., профессор;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0547-6417>;
E-mail: elena-kzn@mail.ru;
Валиуллин Б.М., бакалавр ФГБОУ ВО
«Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева
– КАИ», г. Казань, Россия

Получено 25.11.2020,
после доработки 30.12.2020.
Принято к публикации 23.01.2021.

THE APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELING IN FORECASTING THE SPREAD OF INFECTION

Arefeva E.V., Best regards, Doctor of engineering
science, Chief Researcher, All-Russian Scientific
Research Institute of Civil Defence and
Emergency Management EMERCOM of Russia,
Moscow, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-00016037-9663>;
Muraveva E.V., doctor of pedagogical Sciences,
Professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0547-6417>;
E-mail: elena-kzn@mail.ru;
Valiullin B.M., bachelor of Kazan National
Research Technical University named after
A.N. Tupolev – KAI, Kazan, Russia

Received 25.11.2020,
after completion 30.12.2020.
Accepted for publication 23.01.2021.

Арефьева, Е. В. Применение математического моделирования в прогнозах распространения инфекции / Е. В. Арефьева, Е.В. Муравьёва, Б. М. Валиуллин // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 82–92.

Arefeva E.V., Muraveva E.V., Valiullin B.M. Application of mathematical modeling in forecasting the spread of infection. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2):82-92/ (In Russ.)

Аннотация

Пандемия выявила проблемы в обеспечении безопасности населения, которое осуществляли подразделения спасателей и другие службы Министерства по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям. В связи с этим возникла необходимость прогнозирования распространения инфекции как среди населения, так и среди служб, обеспечивающих безопасность.

Авторы статьи предлагают в расчётах распространения пандемии опираться на базовую модель описания распространения эпидемий SIR (S – восприимчивые, I – зараженные, R – выздоровевшие), а также на модель Барояна-Рвачева, созданную для прогнозирования распространения гриппа. Эта модель описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений с соответствующими начальными и граничными условиями, схожими с уравнениями гидродинамики, что позволяет рассчитывать время пика заболевания с учетом принятия или непринятия мер сдерживания.

Кроме этого, рассматриваемая модель позволяет выполнять вариантный прогноз в зависимости от принятых управленческих решений по сдерживанию распространения болезни и учесть заболеваемость среди сотрудников спасательных подразделений.

В статье обосновывается применение и таких методов, как экспресс-оценки, выполненные с помощью аппроксимаций различными регрессионными уравнениями. Эти методы могут использоваться для целей расчета сил и средств Министерства по делам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, которые необходимо зарезервировать с учётом изменения ситуации с инфицированием людей.

Опираясь на статистику заболеваемости коронавирусной инфекцией в Республике Татарстан, авторы делают выводы, что для краткосрочного прогноза возможна аппроксимация количества инфицированных с применением квадратичной и кубической регрессии. Снижение количества инфицированных требует более жёстких мер по соблюдению санитарных норм.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, математическая модель, распространение инфекции, коронавирусная инфекция, регрессионные зависимости, устойчивость муниципальных образований

Abstract

The Pandemic revealed problems in ensuring safety of the population, which was provided by rescue units and other services of the Ministry of civil defense and emergency situations. In this regard, it became necessary to predict the spread of infection both among the population and among security services.

The authors of the article suggest that the calculations of the spread of the pandemic should be based on the basic model for describing the spread of epidemics SIR (S - susceptible, I - infected, R-recovered), as well as on the BA-Royan-Rvachev model created to predict the spread of influenza. This model is described by a system of nonlinear differential equations with corresponding initial and boundary conditions similar to the equations of hydrodynamics, which allows calculating the time of the peak of the disease, taking into account the acceptance or non-acceptance of containment measures.

In addition, the model under consideration allows to make a variant forecast depending on the management decisions taken to contain the spread of the disease and take into account the incidence among employees of rescue units.

The article also substantiates the use of such methods as Express estimates, made by using approximations by various regression equations. These methods can be used to calculate the forces and resources of the Ministry of civil defense and emergency situations that need to be reserved in response to changes in the situation of human infection.

Based on statistics on the incidence of coronavirus infection in the Republic of Tatarstan, the authors conclude that for a short-term forecast, it is possible to approximate the number of infected people using quadratic and cubic regression. Reducing the number of infected people requires more stringent measures to comply with sanitary standards.

Keywords: emergency situation, mathematical model, spread of infection, coronavirus infection, regression dependencies, stability of municipalities

В текущем году мир столкнулся с беспрецедентными событиями, повлекшими за собой значительные изменения в экономике, медицине, социальной сферах. Во всех странах правительства предпринимают решительные меры по поддержке населения, бизнеса, организации дополнительных медицинских госпиталей, вносятся коррективы в законодательства, пересма-

триваются нормативные и методические документы.

В 2020 г. изменилась формулировка понятия «чрезвычайная ситуация». Теперь, согласно Федеральному закону «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» №68 (с изменениями на 1 апреля 2020 г.), чрезвычайная ситуация

– это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. Внесение такого фактора, как «распространение заболевания, представляющего опасность для окружающих», говорит о масштабности угрозы, которую коронавирусная инфекция (далее – COVID-19) создала для человечества.

Проблема распространения COVID-19, в свою очередь, внесла коррективы в проблему оценки устойчивости муниципальных образований. Появилась необходимость в корректировке системы показателей устойчивости городов к стихийным бедствиям, уточнении термина «проблемы общественного здравоохранения». Предложения в конкретизации термина были внесены такими учеными, как Yoshiko Abe, Kokusai Kogyo, Sanjana Chintalapudi, John Philipsborn и другими.

Свои коррективы вносятся и в формирование спасательных служб, необходимых для привлечения по ликвидации тех чрезвычайных ситуаций, которые всегда возникали, возникают и будут возникать, усиленные, в том числе, и климатическими изменениями.

Для примера рассмотрим ситуацию в Республике Татарстан, где борьба с инфекцией внесла свои коррективы и в работу аварийно-спасательных образований, которые вынуждены были учитывать все требования изданных нормативно-правовых актов, в рамках реализации постановления Правительства Кабинета министров Республики Татарстан от 30 марта 2020 г. №234 «О внесении изменений в постановление Кабинета Министров РТ от 19.03.2020 г.

№208 «О мерах по предотвращению распространения в Республике Татарстан новой коронавирусной инфекции» МВД по Республике Татарстан.

В Татарстане зональные поисково-спасательные отряды дислоцируются в муниципальных образованиях: городских округах Казань и Набережные Челны, городских поселениях: Лениногорск, Буинск, поселке городского типа Алексеевское, а также в сельских поселениях: Шемордан Сабинского муниципального района и Нижние Яки Мамадышского муниципального района.

Географическая особенность республики обуславливает высокий риск происшествий на водных объектах, а наличие большого числа опасных производственных объектов – происшествия техногенного характера.

Привлечение аварийно-спасательного формирования к работе по предназначению обусловлено рисками возникновения не только чрезвычайных ситуаций, но и происшествий, связанных с необходимостью работы спасателей (вскрытие дверей при угрозе жизни, обнаружение подозрительных предметов, оказание помощи населению при паводке и т.д.). В связи с высоким уровнем урбанизации населения в Республике Татарстан большая часть реагирования подразделений спасательной службы выполняет работы по деблокировке дверей с целью освобождения потерпевших. Также по территории республики проходит федеральная автомобильная дорога М-7 (Волга), что в свою очередь увеличивает количество дорожно-транспортных происшествий и реагирование на них аварийно-спасательных служб.

Согласно статистическим данным за последние 5 лет, основную долю выездов аварийно-спасательных формирований составляет разблокировка, которая характерна только для городской местности. На втором месте находятся реагирования на дорожно-транспортные происшествия, ко-

торые характерны на федеральных и региональных автомобильных дорогах. На третьем месте – происшествия на водных объектах, обусловленные наличием обширной водной акватории. Далее в равной степени находятся остальные происшествия: поиски в природной среде – наличие лесных массивов, подозрительные предметы (взрывные устройства) и демеркуризация – в основном характерно для городской местности [8].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что вероятность привлечения аварийно-спасательных формирований в разных районах республики будет отличаться в значительной степени.

Однако во время пандемии неизбежны коррективы в работе аварийно-спасательных образований, поскольку сотрудники могут заболеть и целыми пожарными расчетами оказаться на карантине. Согласно нормативно-правовым актам, «в случае возникновения у сотрудников МЧС России по РТ признаков острых респираторных вирусных инфекций (недомогание, повышение температуры тела, кашель, головные боли и т.д.) необходимо незамедлительно осуществить самоизоляцию, вызвать на дом медицинского работника из лечебного учреждения по месту жительства». Кроме этого, «в случаях подозрения на заражение личного состава коронавирусной инфекцией (при наличии объективных данных) или в случаях подтверждения заболевания коронавирусной инфекцией (лабораторно) организовать немедленную изоляцию предполагаемых больных, в возможно короткие сроки определить круг контактных, организовать их самоизоляцию на дому (по месту проживания, пребывания), если самоизоляция на дому невозможна (военнослужащие по призыву, курсанты и кадеты учебных заведений), организовать изоляцию в имеющихся служебных помещениях» [9]. То есть, велика вероятность выпадения из графика целых звеньев спасателей, пожарных расчетов.

Несмотря на то, что во время эпидемии уменьшилось количество дорожно-транспортных происшествий, вероятность возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций никто не отменял.

Ситуация, сложившаяся с распространением инфекции, стала требовать научного подхода с целью привнесения математических расчетов в прогноз устойчивости функционирования муниципальных образований. Становится необходимым осуществлять прогноз количества заболевших, койко-мест и медицинского персонала, а также прогноз требуемого количества аварийно-спасательных формирований, способных работать в условиях распространения инфекции.

Базовой моделью для описания распространения эпидемий является модель SIR (S – восприимчивые, I – зараженные, R – выздоровевшие), предложенная шотландскими эпидемиологами Кермаком и Маккендриком в 1920-х гг. Однако в последующие годы наиболее распространенной базовой моделью для прогнозирования эпидемий различных инфекционных заболеваний успешно зарекомендовала себя модель эпидемии гриппа, предложенная советскими учеными О.В. Барояном и Л.А. Рвачевым [1, 2]. Она стала называться «модель Барояна-Рвачева».

Метод основан на использовании математического аппарата механики сплошных сред [4], в котором моделируется процесс переноса материи (энергии, импульса и др.) и который может быть применен для моделирования переноса возбудителя инфекции от больных к здоровым [1, 2]. Не вдаваясь в детали, опишем основные параметры модели.

Модель эпидемии гриппа описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений с соответствующими начальными и граничными условиями, схожими с уравнениями гидродинамики [1-4].

На основе данных моделей в 60-70-е гг. в Советском Союзе в ИЭМ им. Н.Ф. Гама-

леи АМН СССР были разработаны уникальные модели эпидемии гриппа для всей территории СССР. По аналогии с движением потоков энергии, материи в процессах гидродинамики были составлены балансовые уравнения «потоков» индивидумов, проходящих основные стадии инфекционного процесса: S – «восприимчивые; E – «в инкубации», I – «инфекционные больные», R – «переболевшие». В дальнейшем модель модифицировалась учеными разных стран в зависимости от той или иной эпидемии и в настоящее время получила всемирно известную аббревиатуру – SEIR.

Таким образом, модель SEIR оперирует с «потоками» индивидумов:

- 1) восприимчивые $S(t)$ – индивидуумы, не имеющие иммунитета;
- 2) латентные $E(t)$ – индивидуумы,

ставшие распространителями заболевания после контакта с инфицированными, но еще не заболевшие (инкубационный период болезни);

3) инфицированные $I(t)$ – заболевшие индивидуумы, распространяющие заболевание;

4) невосприимчивые $R(t)$ – индивидуумы, перенесшие заболевание и получившие иммунитет;

5) умершие $D(t)$ – индивидуумы, погибшие в результате болезни.

Стоит заметить, что распространителями заболевания являются и непосредственно болеющие, и индивидуумы, являющиеся носителями заболевания во время инкубационного периода. «Потоки» индивидумов, т.е. переходы индивидумов из одного в другое состояние можно схематически представить в виде (рис. 1):

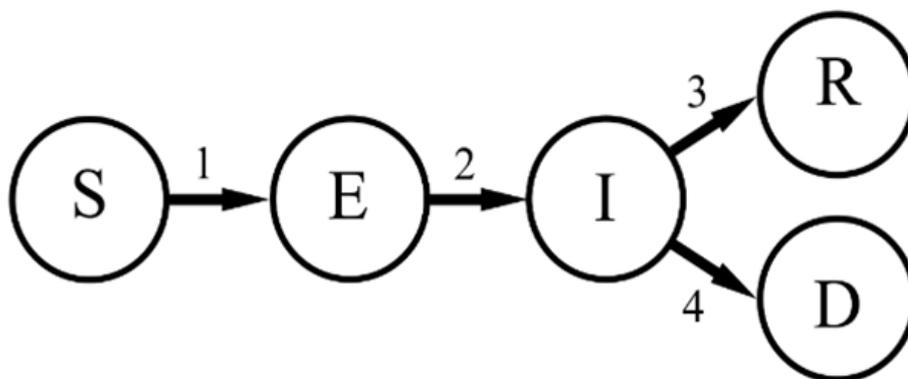


Рис. 1. Распространение заболевания, где 1 – заражение в результате контакта с инфицированным, 2 – начало проявления симптомов болезни, 3 – выздоровление и приобретение иммунитета, 4 – смерть из-за болезни; $S(t)$ – восприимчивые, $E(t)$ – латентные; $I(t)$ – заболевшие; $R(t)$ – выздоровевшие и приобретшие иммунитет; $D(t)$ – умершие индивидуумы

Приведены переходы и скорости переходов для модели SEIR (табл. 1).

Таблица 1

Переходы индивидумов в процессе эпидемии

№	Переход	Скорость перехода
1	$(S,E) \rightarrow (S-1, E+1)$	$\beta SI/N$
2	$(E,I) \rightarrow (E-1, I+1)$	δE
3	$(I,R) \rightarrow (I-1, R+1)$	γI
4	$(I,D) \rightarrow (I-1, D+1)$	μI

В более сложном случае будем рассматривать модель с детализацией перехода от I к D, когда учитываются индивидуумы, нуждающиеся в госпитализации (H), больные

в критическом состоянии, нуждающиеся в реанимационном оборудовании, подключении к аппаратам ИВЛ (C) (рис. 2) [5, 6]:

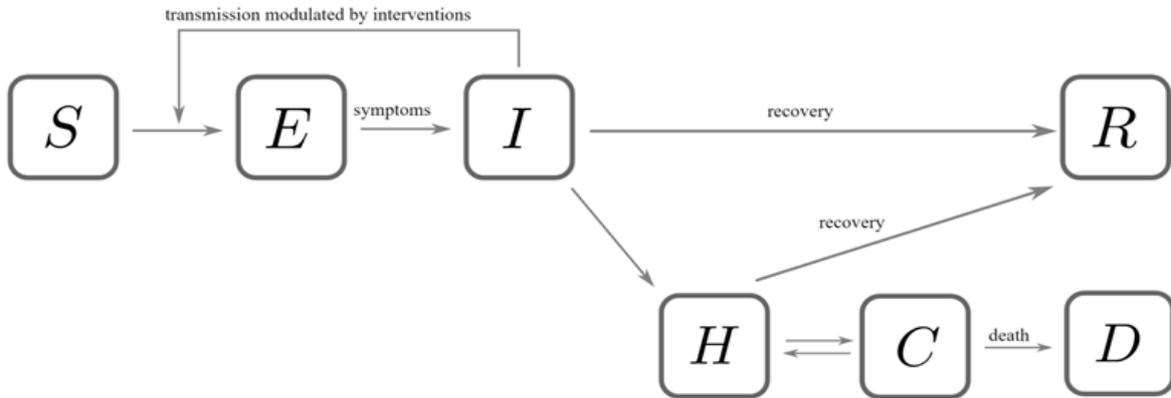


Рис. 2. Распространение заболевания, $S(t)$ – восприимчивые, $E(t)$ – латентные; $I(t)$ – заболевшие; $R(t)$ – выздоровевшие и приобретшие иммунитет; $D(t)$ – умершие индивидуумы; $H(t)$ – госпитализированные; $C(t)$ – в критическом состоянии, нуждающиеся в ИВЛ, $D(t)$ – умершие

Модель описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений [6]:

$$\frac{dS_a(t)}{dt} = -N^{-1}\beta_a(t)S_a(t)\sum_b I_b(t)$$

$$\frac{dE_a(t)}{dt} = N^{-1}\beta_a(t)S_a(t)\sum_b I_b(t) - E_a(t)/t_i$$

$$\frac{dI_a(t)}{dt} = E_a(t)/t_i - I_a(t)/t_i$$

$$\frac{dH_a(t)}{dt} = (1-m_a)I_a(t)/t_i + (1-f_a)C_a(t)/t_c - H_a(t)/t_h$$

$$\frac{dC_a(t)}{dt} = c_a H_a(t)/t_h - C_a(t)/t_c$$

$$\frac{dR_a(t)}{dt} = m_a I_a(t)/t_i + (1-c_a)H_a(t)/t_h$$

$$\frac{dD_a(t)}{dt} = f_a C_a(t)/t_c$$

С начальными условиями:

$$S_a(0) = S_{a0} \geq 0; E_a(0) = E_{a0} \geq 0; I_a(0) = I_{a0} \geq 0; \\ R_a(0) = R_{a0} \geq 0; H_a(0) = H_{a0} \geq 0; C_a(0) = C_{a0} \geq 0; \\ D_a(0) = D_{a0} \geq 0$$

где S_a – восприимчивые, E_a – индивидуумы в латентном инкубационном периоде, I_a – индивидуумы в больном состоянии, R_a – выздоровевшие, переболевшие, H_a – госпитализированные, C_a – индивидуумы в критическом состоянии, D_a – умершие.

В модели население популяции подразделено на возрастные группы, которые индексируются параметром a . Такое разделение позволяет учесть переменные перехода из одного состояния (восприимчивые, больные и т.д.) в другой с учетом возраста.

Параметры в этой модели подразделены на три категории.

Зависящий от времени уровень заражения характеризуется параметром $\beta(t)$, а временные периоды перехода из одного состояния в другое параметрами t_p, t_i, t_h, t_c , где t_i – время нахождения в инкубационном состоянии; t_i – время нахождения в заболевшем состоянии; t_h – время нахождения в госпитале (больнице); t_c – время нахождения в критическом состоянии, требующем специального реанимационного оборудования; m_a, c_a, f_a – относительные параметры, учитывающие возрастные группы, возрастную принадлежность и отражаю-

щие часть популяции, в которой m_a – доля популяции, у которых болезнь либо протекает бессимптомно или в легкой форме; s_a – доля популяции, у которых болезнь протекает в тяжелой критической форме;

f_a – доля критических случаев со смертельным исходом.

Скорость передачи инфекции определяется как:

$$\beta_a(t) = R_0 \zeta_a M(t) (1 + \varepsilon \cos(2\pi(t - t_{max}))) / t_i$$

где ζ_a – коэффициент, показывающий изоляцию отдельных возрастных групп от остальной части популяции; R_0 среднее число людей, которых один зараженный успевает заразить за время, пока сам не выздоровеет.

При R_0 меньше единицы эпидемия затухает, а при R_0 больше единицы заражается значительная часть популяции.

Таким образом, доработанная для COVID-19 модель [6] учитывает основные параметры эпидемии:

- долю тяжелобольных (c_a) и уровень летальности в зависимости от возраста больных;
- длительность инкубационного периода и заразной фазы болезни (t_p);
- долю бессимптомных больных (m_a);
- возможные меры сдерживания (карантин, самоизоляция и др.);

– мощности медицинской системы города (количество аппаратов ИВЛ и др. аппаратуры).

На основе данной модели рассчитывается время пика заболевания с учетом принятия или непринятия мер сдерживания. Проводится оценка количества инфицированных, выздоровевших, госпитализированных, больных в критическом состоянии и умерших.

Модель позволяет выполнять вариантный прогноз в зависимости от принятых управленческих решений по сдерживанию распространения болезни.

В настоящее время также широко используются статистические методы прогнозирования, методы на основе машинного обучения и прецедентов. Для целей расчета сил и средств МЧС, которые необходимо зарезервировать и понимать, как будет меняться ситуация с инфицированием людей, такие экспресс-оценки, выполненные с помощью аппроксимаций различными регрессионными уравнениями, могут быть полезными.

По статистическим данным, представленным на <https://rpn.tatarstan.ru>, количество инфицированных суммировано за недельный период (порядковые номера соответствуют датам конца недели, начиная с 1 мая по 23 октября с.г., табл. 2).

Таблица 2

Данные по количеству инфицированных по Республике Татарстан с 01.05.2020 по 23.10.2020 г. (суммированные на последний день недели)

№ п/п	Дата	Количество инфицированных за неделю
1	01.05.2020	7933
2	08.05.2020	10699
3	15.05.2020	10598
4	22.05.2020	8894
5	29.05.2020	8572
6	05.06.2020	8726
7	12.06.2020	8987

Окончание таблицы 2

8	19.06.2020	7972
9	26.06.2020	6800
10	03.07.2020	6718
11	10.07.2020	6635
12	17.07.2020	6406
13	24.07.2020	5811
14	31.07.2020	5461
15	07.08.2020	5241
16	14.08.2020	5065
17	21.08.2020	4870
18	28.08.2020	4829
19	04.09.2020	5110
20	11.09.2020	5504
21	18.09.2020	5905
22	25.09.2020	7212
23	02.10.2020	9412
24	09.10.2020	14557
25	16.10.2020	20501
26	23.10.2020	27954
27	09.10.2020	12126
28	16.10.2020	15150
29	23.10.2020	17340

На основе данных значений были построены регрессионные зависимости квадратичной и кубической регрессии с использованием численных расчетов¹. Остальные виды регрессионных уравнений (линейная, степенная, показательная и др.) дают высокую погрешность, более 45%.

Полученное уравнение квадратичной регрессии имеет вид:

$$Y=52,12 x^2 - 1286,27x + 13263,7 \quad (1)$$

График регрессии представлен на рис. 3. Уравнение кубической регрессии имеет вид:

$$Y=1,39x^3 - 10,55 x^2 - 521,45x + 11191,5 \quad (2)$$

График кубической регрессии, аппроксимирующей количество инфицированных по суммарным значениям за неделю (рис. 4).

¹МНК и регрессионный анализ. Математический форум Math Help Planet: официальный сайт. – URL: <http://mathhelpplanet.com/static.php?p=onlayn-mnk-i-regressionniy-analiz> (дата обращения: 12.04.2021). – Текст: электронный.

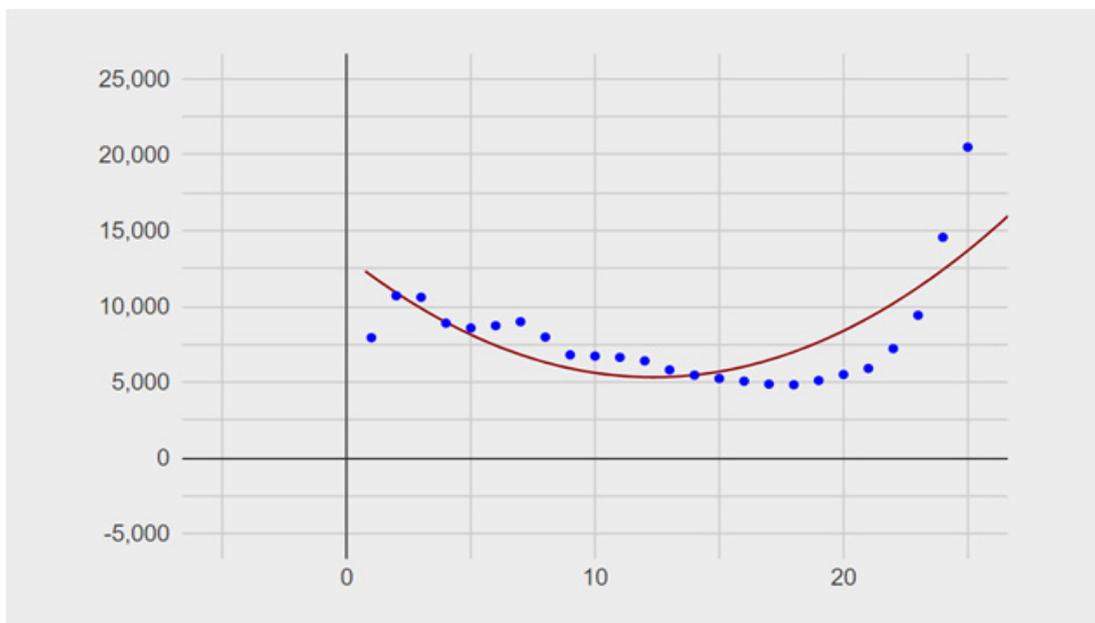


Рис. 3. График аппроксимации данных по инфицированным коронавирусной инфекцией в Республике Татарстан по суммарным недельным значениям с 01.05.2020 по 23.10.2020 с помощью квадратичной регрессии

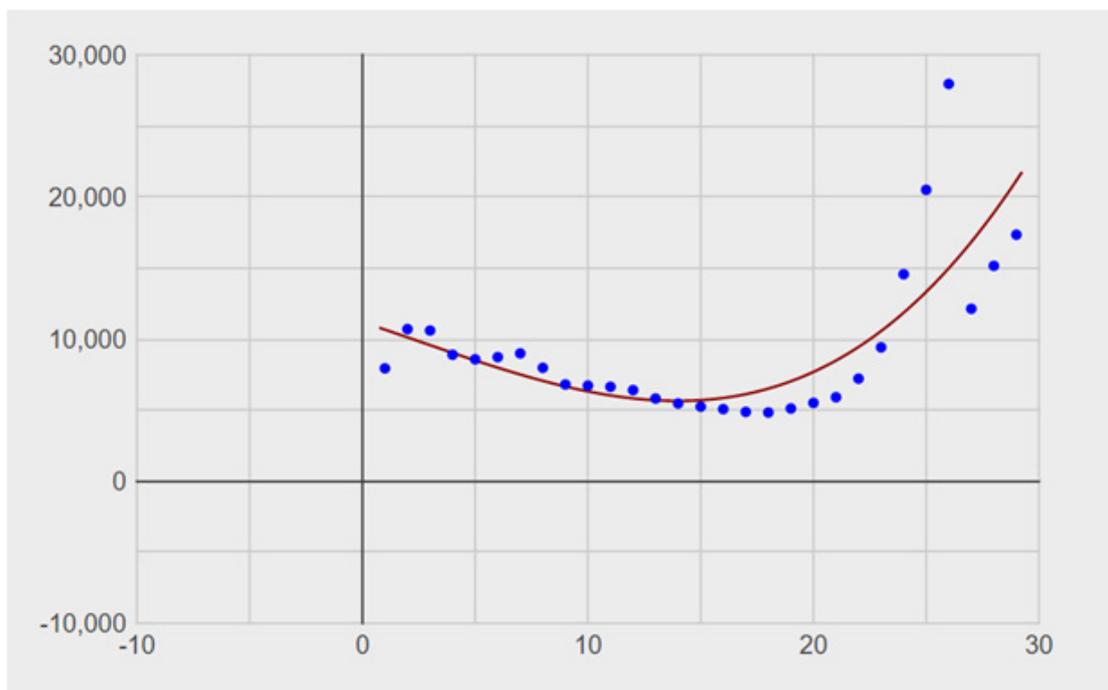


Рис. 4. График аппроксимации данных по инфицированным коронавирусной инфекцией в Республике Татарстан по суммарным недельным значениям с 01.05.2020 по 23.10.2020 с помощью кубической регрессии

Сравнительная характеристика параметров аппроксимации с помощью квадратичной и кубической регрессии числа инфицированных коронавирусом инфек-

цией по Республике Татарстан по недельным значениям с 01.05.2020 по 23.10.2020. (табл. 3)

Таблица 3

Сравнительные характеристики параметров регрессионных моделей, используемых для моделирования распространения коронавирусной инфекции

№ п/п	Вид регрессии	Ошибка аппроксимации	Индекс корреляции	Индекс детерминации	F-Критерий Фишера Табличный/фактический	Критерий Дарбина-Уотсона
1	Квадратичная	23,7%	0,764	0,585	3,37/18,28	1,21
2	Кубическая	19,11%	0,774	0,599	2,99/12,46	1,25

Можно сделать вывод, что квадратичная и кубическая регрессия относительно неплохо аппроксимируют количество инфицированных по Республике Татарстан и можно использовать для краткосрочного прогнозирования и как экспресс-оценку. Как видно из графиков (рис. 3, 4), имеется некоторый рост инфицированных, но для прогнозирования на период более месяца требуется новая корректировка по мере поступления новых данных. Изменение (уменьшение) количества инфицированных возможно в результате проведения более жестких ограничительных мероприя-

тий, помещения большего количества граждан на самоизоляцию, ужесточения нарушения масочного режима и несоблюдения мер социального дистанцирования и др.

Регрессионные и другие модели статистических измерений и аппроксимаций, конечно, не могут учитывать различные факторы, которые изменяют появление новых случаев заболевания. Для более достоверного описания используются известные детерминированные модели, описанные выше, хорошо зарекомендовавшие себя для моделирования распространения инфекций.

Список литературы

1. Бароян, О. В. Математика и эпидемиология / О. В. Бароян, Л. А. Рвачев. – Москва: Знание, 1977. – 63 с.
2. Бароян, О. В. Моделирование и прогнозирование эпидемий гриппа для территории СССР / О. В. Бароян, Л. А. Рвачев, Ю. Г. Иванников. – Москва : ИЭМ им. Н. Ф. Гамалеи, 1977. – 546 с.
3. Боев, Б. В. Компьютерное моделирование и прогнозирование эпидемий птичьего гриппа / Б. В. Боев, В. В. Макаров // Ветеринарная патология. – 2005. – № 3. – С.49–58.
4. Ландау, Л. Д. Механика сплошных сред / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – Москва: Гостехиздат, 1954. – 736 с.
5. Colizza, V. Predictability and epidemic pathways in global outbreaks of infectious diseases : the SARS case study / V. Colizza, A. Barrat, M. Barthelemy, A. Vespignani // BMC Medicine. – 2007. –Volume 5. – № 34. – P. 1–13.
6. Модифицированная модель SEIR COVID-19. – URL: <https://neherlab.org/covid19/about> (дата обращения: 05.04.2020). – Текст: электронный.
7. Зарипова, С. Н. Многофакторный анализ и прогнозирование инфекционных забо-

леваний на территории Нерюнгринского района РС(Я) / С. Н. Зарипова, Е. В. Васильева // Научно-практическая конференция молодых ученых, аспирантов и студентов : сборник тезисов докладов. – Нерюнгри, 2003. – С.93–96.

8. Матюшев, П. А. Рассмотрение вопроса рационального места дислокации аварийно-спасательных служб (формирований) на территории субъекта Российской Федерации / П. А. Матюшев // Предотвращение. Спасение. Помощь : сборник трудов секции № 12 XXIX Международной научно-практической конференции; ФГБВОУ ВО АГЗ МЧС России; 21 марта 2019 г. – Химки, 2019. – 126 с.

9. О мерах по предотвращению распространения в Республике Татарстан новой коронавирусной инфекции : Постановление Кабинета Министров Республики Татарстан № 208 от 19.03.2020 г. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/561776237> (дата обращения: 05.04.2020). – Текст: электронный.

References

1. Baroyan O.V., Rvachev L.A. Matematika i epidemiologiya [Mathematics and epidemiology]. Moscow: Znanie, 1977. 63 p. (In Russian).

2. Baroyan O.V., Rvachev L.A., Ivannikov Yu.G. Modelirovanie i prognozirovaniye epidemii grippa dlya territorii SSSR [Modeling and forecasting of influenza epidemics for the territory of the USSR]. M.: IEM im. N.F.Gamalei, 1977. 546 p. (In Russian).

3. Boev B.V., Makarov V.V. Komp'yuternoe modelirovanie i prognozirovaniye epidemii ptich'ego grippa [Computer modeling and forecasting of avian influenza epidemics]. *Veterinarnaya patologi.* 2005; (3): 49-58. (In Russian).

4. Landau L.D., Lifshits E.M. Mekhanika sploshnykh sred. [Continuum mechanics]. M.: Gostekhizdat, 1954. 736 p. (In Russian).

5. Colizza V., Barrat A., Barthelemy M.,Vespignani A.Predictability and epidemic pathways in global outbreaks of infectious diseases: the SARS case study. *BMC Medicine.* 2007; 5 (34): 1-13. (In English).

6 Modifitsirovannaya model' SEIR COVID-19 [Modified SEIR COVID-19 model]. URL: <https://neherlab.org/covid19/about> (accessed: 05.04.2020). (In Russian).

7. Zарипова S.N., Васильева E.V. Многofакторный анализ и прогнозирование инфекционных заболеваний на территории Нерюнгринского района РС(Я) [Multifactorial analysis and prediction of infectious diseases in the territory of the Neryungrinsky district of the Republic of Sakha (Yakutia)]. *Nauchno-prakticheskaya konferentsiya molodykh uchenykh, aspirantov i studentov: sb. tez. dokl.* Neryungr, 2003; 93-96. (In Russian).

8. Matyushev P.A. Rassmotrenie voprosa ratsional'nogo mesta dislokatsii avariino-spasatel'nykh sluzhb(formirovaniy) na territorii sub"ekta Rossiiskoi Federatsii [Consideration of the issue of the rational location of emergency rescue services (formations) on the territory of subject of the Russian Federation]. *Sbornik trudov sektsii № 12 KhKhIX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Predotvrashchenie. Spasenie. Pomoshch'», 21 marta 2019 goda.* Himki: FGBVOU VO AGZ MChS Rossii, 2019. 126 p. (In Russian).

9. Postanovlenie Kabineta Ministrov Respubliki Tatarstan ot 19.03.2020 № 208 «O merakh po predotvrashcheniyu rasprostraneniya v Respublike Tatarstan novoi koronavirusnoi infektsii [Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Tatarstan of 19.03.2020 No. 208 «On measures to prevent the spread of a new coronavirus infection in the Republic of Tatarstan»]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/561776237> (accessed: 05.04.2020). (In Russian).

**УДК 342.614
ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ
НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
В СФЕРЕ ПОЖАРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ****PROBLEM ASPECTS OF NORMATIVE
REGULATION IN FIRE
SAFETY SPHERE**

*Гаврюшенко В.П., старший научный
сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России,
г. Балашиха, Россия;
E-mail: vig.fob@mail.ru*

*Gavryushenko V.P., senior research officer,
Federal state budgetary institution VNIPO
EMERCOM of Russia, Balashikha, Russia;
E-mail: vig.fob@mail.ru*

*Получено 3.02.2021,
после доработки 25.02.2021.
Принято к публикации 14.03.2021.*

*Received 3.02.2021,
after completion 25.02.2021.
Accepted for publication 14.03.2021.*

Гаврюшенко, В. П. Проблемные аспекты нормативного регулирования в сфере пожарной безопасности / В. П. Гаврюшенко // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 93–97.

Gavryushenko V.P. Problem aspects of normative regulation in fire safety sphere. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 93-97. (In Russ.)

Аннотация

В статье рассмотрен ряд имеющихся проблем по вопросам осуществления нормативного регулирования в сфере обеспечения пожарной безопасности. При проведении исследования осуществлен анализ части имеющихся противоречий и недоработок действующего законодательства и ряда подзаконных нормативных актов в рассматриваемой области. Особое внимание сосредоточено автором на проведении анализа проблемных аспектов в области создания, функционирования и организации деятельности подразделений добровольной пожарной охраны, действующих в муниципальных образованиях. Установлено, что нормативная правовая база в рассматриваемой сфере находится в стадии реформирования, при этом присутствует двойственное толкование норм, регламентирующих деятельность различных субъектов в области обеспечения пожарной безопасности, что в итоге снижает эффективность надзорной деятельности в рассматриваемой области. Для совершенствования нормативной правовой базы автором предлагается при разработке нормативных документов и подготовке законодательных изменений осуществлять учет мнений экспертов, судебную практику, сложившийся порядок в области добровольной пожарной охраны, общественное мнение и другие аспекты, в итоге оказывающие непосредственное влияние на обеспечение пожарной безопасности различными субъектами деятельности.

Ключевые слова: пожарная безопасность, нормативная правовая база, надзор, двойственное толкование нормы

Abstract

The article discusses a number of existing problems on the implementation of regulatory control in the field of fire safety. During the study, an analysis of some of the existing contradictions and shortcomings of the current legislation and a number of by-laws in the area under consideration was carried out. The author focuses particular attention on the analysis of problematic aspects in the field of creation, functioning and organization of the activities of voluntary fire protection units operating in municipalities. It was found that the regulatory legal framework in the area under consideration is in the process of reforming, while there is an ambiguous interpretation of the norms governing the activities of various subjects in the field

of fire safety, which ultimately reduces the effectiveness of supervisory activities in the area under consideration. To improve the regulatory legal framework, the author proposes, when developing regulatory documents and preparing legislative changes, to take into account the expert opinion of representatives of supervisory authorities, judicial practice, established order in the field of voluntary fire protection, public opinion and other aspects that ultimately have a direct impact on ensuring fire safety by various actors.

Keywords: fire safety, regulatory legal framework, supervision, ambiguous interpretation of norm

Согласно официальной информации МЧС России [3], в 2019 г. в нашей стране было зарегистрировано 471 357 пожаров, при которых было зафиксировано 8567 случаев гибели людей, а еще 9477 чел. получили различные травмы. При этом причиненный прямой материальный ущерб составил более 18 млн руб.

Приведенные статистические данные указывают на необходимость повышения эффективности действий в отношении принятия мер по защите населения и территорий от пожаров, в том числе и за счет совершенствования нормативной правовой базы в рассматриваемой сфере деятельности.

Необходимо отметить, что сегодня сформирована многоуровневая нормативная база в сфере пожарной безопасности, включающая федеративные законы, подзаконные акты (постановления и распоряжения Правительства РФ), ведомственные нормативные документы.

По различным вопросам в сфере обеспечения пожарной безопасности на сегодняшний день приняты нормативные акты, прежде всего, федеральными органами государственной власти, например, Федеральный закон №100 «О добровольной пожарной охране» (далее – Закон № 100) [1].

Закон направлен на разрешение ряда проблемных аспектов в области осуществления добровольной пожарной охраны и повышения эффективности принимаемых мер, т.к. в ряде населенных пунктов, отдаленных от районных центров, отмечается острая необходимость организации и осуществления противопожарного прикрытия силами МЧС России, что и актуализиро-

вало привлечение к данной деятельности подразделений ООО «Всероссийское добровольное пожарное общество» (далее – ООО «ВДПО»).

В соответствии с принятыми нормативными актами подразделения ООО «ВДПО» приобрели необходимый правовой статус, а нормативно-правовое регулирование правоотношений в рассматриваемой области – свою четкую правовую основу. Но среди экспертов и специалистов существует мнение о том, что данный федеральный закон не разрешил множество вопросов правового регулирования деятельности ООО «ВДПО».

Например, Л.Б. Антонова [4] отмечает ряд определенных упущений в законе, связанных с отсутствием закрепления обязанности по созданию и содержанию подразделений ООО «ВДПО», а также финансированию их деятельности за каким-либо органом федеральной (региональной) власти или местного самоуправления.

В дальнейшем законодатель продолжил нормативное регулирование отношений в сфере деятельности ООО «ВДПО» и в начале 2017 г. Закон №100 претерпел ряд изменений, которые коснулись, в первую очередь, уточнения ряда понятий и конкретизации отдельных норм. Вместе с тем, внесенные изменения в отношении создания и организации деятельности подразделений ООО «ВДПО» носили во многом формально-юридический характер, что не создавало действенного правового механизма их функционирования.

Положительной выглядела отмена требований об обязательности регистрации общественных объединений пожарных в

качестве юридических лиц, что позволило исключить с их стороны необходимость выполнения ряда процедур, обязательных для юридических лиц (например, ведение финансового учета и отчетности, обязательное открытие банковского счета и др.).

Но, несмотря на внесенные законодательные изменения, по-прежнему существует ряд нерешенных проблем, в том числе и правового характера, когда декларированные Законом №100 права добровольных пожарных не могут быть реализованы на практике.

Например, до сих пор добровольческая деятельность подразделений ООО «ВДПО», связанная с участием в проведении профилактики и (или) тушения пожаров, а также в аварийно-спасательных работах, не отражена в федеральных законодательных актах, касающихся ведения благотворительной деятельности и добровольчества (волонтерства).

Также установленные Законом №100 социальные гарантии и льготы в отношении добровольных пожарных не нашли своего отражения в законодательных актах по вопросам занятости населения, что не позволяет в полной мере реализовать декларированные права.

Кроме этого, в федеральных законах, подзаконных актах или ведомственных нормативных документах МЧС России не определен перечень тех видов работ, которые проводятся со стороны добровольных пожарных при их участии в проведении профилактики и (или) тушения пожаров, а также в аварийно-спасательных работах. Поэтому крайне важными в современных условиях выглядят не только определение указанных видов работ хотя бы в ведомственных документах МЧС России, но и разработка национального стандарта добровольной пожарной охраны, что позволит систематизировать предъявляемые требования к данным подразделениям, их функционалу, правам и обязанностям добровольных по-

жарных и их общественных объединений.

С позиции обеспечения безопасности и сохранения здоровья добровольных пожарных и (или) волонтеров важным выглядит определить в нормативных документах МЧС России порядок проведения обязательных медицинских осмотров (обследований) сотрудников ООО «ВДПО».

Необходимо отметить, что в развитых странах мира подразделения добровольной пожарной охраны по своей численности в несколько раз превышают профессиональные подразделения. Именно на них во многом ложится ответственность за принятие своевременных мер по тушению пожаров. В России же пока подразделения ООО «ВДПО» не получили подобного развития, чему в частности мешают и отдельные недоработки законодательства.

Также необходимо отметить и проблему осуществления государственного надзора за устранением выявленных нарушений в процессе проведения плановых и внеплановых проверок.

Так, согласно действующим нормативным требованиям Приказа МЧС России от 30 ноября 2016 г. №644 [2] (далее – Приказ №644), устранение выявленных нарушений обязательно для любых предприятий, учреждений и организаций, а также для органов государственной власти Российской Федерации и ее субъектов.

Но в данном случае из перечня ответственных лиц выпадают органы местного самоуправления, которые не являются органами государственной власти. Получается, что согласно действующим нормативным подходам за местными органами власти не закреплены обязанности по исполнению предписаний МЧС России, направленных на устранение выявленных нарушений требований пожарной безопасности.

Поэтому в данных случаях чаще всего вопросы устранения выявленных нарушений в области пожарной безопасности решаются судебным порядком. Это приводит

не только к временным потерям на устранение нарушений, но и к сопутствующим дополнительным финансовым расходам как со стороны органов государственной власти, так и со стороны местного самоуправления.

Следует признать, что в данном случае существует несогласование между различными источниками нормативного регулирования в сфере пожарной безопасности – напрямую связанных с этой областью (например, Приказ №644) и требованиями, которые только опосредованно касаются вопросов пожарной безопасности, что в итоге влияет на эффективность осуществления надзорной деятельности, временные сроки устранения выявленных нарушений, а также затраты государственных и местных органов власти. Отмеченное противоречие требует своего устранения в действующем законодательстве.

Таким образом, следует признать, что нормативная правовая база в сфере пожарной безопасности находится в стадии ре-

формирования, в том числе в области функционирования добровольных пожарных объединений и организации государственного контроля (надзора). Имеющиеся несогласования в нормативных требованиях или отсутствие внесения своевременных изменений в нормативные акты приводят к снижению эффективности деятельности ООО «ВДПО» и проведению контрольно-надзорных мероприятий МЧС России. В целях совершенствования нормативной правовой базы в сфере пожарной безопасности необходимо уже на стадии разработки и при ее актуализации учитывать необходимость внесения комплексных изменений в действующие нормативные акты, а также мнение экспертов, судебную практику, сложившийся порядок в области обеспечения пожарной безопасности, общественное мнение и другие аспекты, в итоге оказывающие непосредственное влияние на эффективность реализации функций в данной сфере различными субъектами деятельности.

Список литературы

1. О добровольной пожарной охране : Федеральный закон № 100-ФЗ от 06.05.2011 г. (ред. от 22.02.2017 г.) // Собрание законодательства РФ. – 2011. – № 19. – Ст. 2717.
2. Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности : Приказ МЧС России № 644 от 30.11.2016 г. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_211005/ (дата обращения: 21.01.2021). – Текст: электронный.
3. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2019 году». – Москва : МЧС России, ФГБУ ВНИИ ГОЧС(ФЦ), 2020. – 239 с.
4. Антонова, Л. Б. Некоторые аспекты административно-правового регулирования в сфере пожарной безопасности / Л. Б. Антонова // Пожарная безопасность : проблемы и перспективы. – 2017. – Том 1. – № 8. – С. 530–533.

References

1. O dobrovol'noi pozharnoi okhrane: Federal'nyi zakon № 100-FZ ot 06.05.2011 g. (red. ot 22.02.2017 g.) [Federal Law of May 6, 2011 № 100-FZ «On Voluntary Fire Protection» (as amended on February 22, 2017)]. *Collected Legislation of the Russian Federation*. 2011; (19): 2717. (In Russian).
2. Ob utverzhdenii Administrativnogo reglamenta Ministerstva Rossiiskoi Federatsii po delam grazhdanskoi oborony, chrezvychainym situatsiyam i likvidatsii posledstviy stikhiinykh

bedstviy ispolneniya gosudarstvennoi funktsii po nadzoru za vypolneniem trebovaniy pozharnoi bezopasnosti: Prikaz MChS Rossii № 644 ot 30.11.2016 g. [Order of the Ministry of Emergency Situations of the Russian Federation of 30.11.2016 № 644 «On Approval of the Administrative Regulations of the Ministry of Civil Defense, Emergency Situations and Elimination of Consequences of Natural Disasters of state function of supervision over the implementation of fire safety requirements»]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_211005/ (accessed:21.01.2021). (In Russian).

3. Gosudarstvennyi doklad «O sostoyanii zashchity naseleniya i territorii Rossiiskoi Federatsii ot chrezvychainykh situatsii prirodnogo i tekhnogenogo kharaktera v 2019 godu» [State Report "On the state of Protection of Population and Territories of the Russian Federation from natural and man-made emergencies in 2019"]. Moscow: EMERCOM of Russia, FGBU VNII GOChS (FC), 2020. 239 p. (In Russian).

4. Antonova L.B. Nekotorye aspekty administrativno-pravovogo regulirovaniya v sfere pozharnoi bezopasnosti [Some aspects of administrative and legal regulation in the field of fire safety]. *Fire safety: problems and prospects*. 2017; 1 (8): 530-533. (In Russian).

УДК 614.8

**ПРОВЕРКА НА УСТОЙЧИВОСТЬ
И СХОДИМОСТЬ МОДЕЛИ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАРОВ СПГ**

**LNG VAPOR PROPAGATION MODEL
WITH THE FORMATION OF THEIR
MIXTURE WITH AIR AND ITS
VERIFICATION FOR STABILITY AND
CONVERGENCE**

*Николенко Т.М., аспирант ФГАОУ ВО
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого», инженер
ООО «Газпром проектирование»,
г. Санкт-Петербург, Россия;
E-mail: tatiana23nik@mail.ru*

*Nikolenko T.M., graduate student, Peter the Great
St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU),
engineer at «Gazprom proektirovaniye» LLC,
St. Petersburg, Russia;
E-mail: tatiana23nik@mail.ru*

*Получено 9.11.2020,
после доработки 30.12.2020.
Принято к публикации 10.01.2021.*

*Received 9.11.2020,
after completion 30.12.2020.
Accepted for publication 10.01.2021.*

Николенко, Т. М. Проверка на устойчивость и сходимость модели распространения паров СПГ / Т. М. Николенко // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 97–105.

Nikolenko T.M. Lng vapor propagation model with the formation of their mixture with air and its verification for stability and convergence. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 97-105/ (In Russ.)

Аннотация

Для обеспечения допустимого уровня безопасности на объектах, содержащих сжиженный природный газ (далее – СПГ), важно иметь достаточно полные сведения о динамике процессов, уровнях поражающих факторов и масштабах их распространения.

Автором предложена модель распространения паров СПГ, определены критерии применимости существующих моделей распространения паров в окружающем пространстве и внесены дополнения, позволяющие учитывать влияние влажности воздуха.

Важным этапом разработки модели является проверка ее на устойчивость и сходимость. Отсутствие устойчивости может привести к тому, что небольшие погрешности в исходных данных приводят к значительным отклонениям решения или к принципиально неверному результату. В процессе анализа на сходимость определяется оптимальный

шаг, позволяющий получить необходимые результаты с допустимой погрешностью.

Ключевые слова: сжиженный природный газ, пары сжиженного природного газа, модель, распространение тяжелых облаков, формирование взрывопожароопасной смеси, сходимость, устойчивость, взрывоопасные облака газа, промышленная безопасность

Abstract

To ensure acceptable levels of safety at facilities containing liquefied natural gas (LNG), it is important to have sufficiently complete information about the dynamics of processes, the levels of damaging factors and the extent of their spread.

The author proposes a model of distribution of LNG vapor, the criteria of applicability of existing propagation models of the vapor surrounding space and amended to take into account the influence of humidity.

An important step in developing a model is to check its stability and convergence. Lack of stability can lead to small errors in the initial data leading to significant deviations in the solution or to a fundamentally incorrect result. In the process of convergence analysis, the optimal step is determined that allows to get the necessary results with an acceptable error.

Keywords: liquefied natural gas, vapors of liquefied natural gas, model, propagation of heavy clouds, formation of explosive-fire mixture, convergence, stability, explosive gas clouds, industrial safety

Для разработки эффективного комплекса мер по предупреждению возможных аварий и снижению их негативных последствий на объектах производства, хранения и транспортировки СПГ необходимо знать возможные опасные зоны, формируемые в случае нарушения целостности конструкций, содержащих криогенную жидкость.

Поскольку сжиженный природный газ преимущественно состоит из метана, хранится и транспортируется при температуре, близкой к температуре кипения, при разрывах происходит мгновенное вскипание и интенсивный выброс паров СПГ в окружающее пространство.

Пары сжиженного природного газа в начальный момент обладают плотностью, значительно превышающей плотность окружающего воздуха, поэтому они могут быть отнесены к категории тяжелых газов до тех пор, пока плотность их не достигнет плотности воздуха. Кроме того, в процессе распространения происходит подмешивание воздуха и формируются облака опасных смесей в окружающем пространстве. Сформированные облака газа могут распространяться по ветру на дальние расстояния [2, 3, 4, 6, 9, 10].

Облака испарившегося сжиженного

природного газа представляют опасность для людей и конструкций преимущественно в то время, когда они распространяются вдоль земной поверхности и, по сути, относятся к тяжелым газам. В связи с этим расчет зон опасной загазованности может быть выполнен с использованием физической модели и математического аппарата, разработанных авторами «Методики моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» [1].

Выбранная модель учитывает турбулентное перемешивание опасного вещества с воздухом, гравитационное растекание облака, а также воздействие скорости ветра. Авторами учтены фазовые переходы опасного вещества в облаке, в том числе за счет нагрева подмешиваемым воздухом и теплообмена с подстилающей поверхностью. Процессы распространения облаков в околосемном пространстве в значительной степени зависят от погодных условий, основными из которых являются температура окружающего пространства, влажность воздуха, суточная амплитуда температуры воздуха.

Подходы, приведенные в методике, с достаточной для практики полнотой решают вопросы растекания тяжелых об-

лаков, к которым, как говорилось выше, относятся пары сжиженного природного газа до снижения их плотности ниже плотности атмосферного воздуха. Однако с целью доведения точности получаемого решения до инженерных пределов необходимо учесть влияние атмосферной влаги, оказывающей существенное воздействие на энергетический баланс смеси, а также дополнить критериями дальности распространения [4, 6, 5, 7].

Поскольку температура конечной смеси в сечениях опасного облака оказывается значительно ниже нуля, то в итоговом балансе энергии должно учитываться тепло, выделяемое в результате двух возможных фазовых переходов водяного пара в жидкое и твердое состояния, а также тепло, поступающее при охлаждении жидкой и твердой фракций воды, выпадающих на подстилающую поверхность в виде осадка.

Для оценки величины влияния атмосферной влаги на энергетический баланс облака СПГ необходимо знать абсолютное количество воды, содержащейся в окружающем пространстве. Массу ее паров в единице объема влажного воздуха называют абсолютной влажностью воздуха. Она определяется по формуле:

$$a = m_n / V \quad (1)$$

С достаточной для практики точностью водяной пар можно считать подчиняющимся всем законам идеального газа. Следовательно, для описания его состояния применимо уравнение Менделеева-Клапейрона. Выполнив преобразования, можно получить зависимость для определения массы пара в воздухе в зависимости от относительной влажности, которая наиболее часто используется на практике:

$$m_n = \frac{(\varphi \cdot p_n \cdot \nu \cdot \mu)}{R \cdot T} \quad (2)$$

где m_n – масса пара, μ – его молярная масса, R – универсальная газовая постоянная.

Итоговая модель включает в себя систему разрешающих уравнений, прописанных авторами «Методики моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ». Она включает в себя: уравнения сохранения массы природного газа и смеси его с воздухом, уравнения гравитационного растекания облака в продольном и поперечном направлениях, уравнения бокового растекания выброса за счет атмосферной диффузии при двух возможных вариантах значений полуширины ядра вторичного облака, закон сохранения энергии, а также соотношений, описывающих положение переднего края облака. [1] В качестве уравнения состояния газообразных веществ применяется уравнение Менделеева-Клапейрона. Параметры насыщенного пара определяются из соотношений определения массы пара в воздухе и упругости насыщенных паров. Этими же зависимостями описывается кривая предельного влагосодержания атмосферного воздуха. Определение удельной теплоты парообразования при температуре соответствующей точки росы производится линейной интерполяцией. Определение теплотехнических характеристик веществ производится по общим законам термодинамики.

Необходимо отметить некоторые моменты, касающиеся области распространения решений сформированной нами системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

Прежде всего, здесь следует сказать, что входящие в систему эмпирические соотношения сформулированы применительно к сформированному стационарному потоку, исходящему от постоянно действующего источника неизменной интенсивности. Это означает, что из трех периодов существования облака (формирование, движение в стационарном режиме и исчезновение) полученной математической моделью распространения выброса корректно описывается лишь второй. Таким образом, параметр времени исключен из рассмотрения, по-

этому для связанных с ним характеристик (время появления и исчезновения опасных концентраций в точках пространства, продолжительность их существования и др.) возможно получить лишь приближенные оценочные значения на основе анализа поля массовых скоростей на оси выброса.

Распределение концентраций в точках пространства с координатами x, y, z описывается соотношениями:

$$c(x,y,z) = c_c(x) \exp\left[-\left(\frac{z}{S_z(x)}\right)^\beta\right], \text{ при } |y| < b$$

$$c(x,y,z) = c_c(x) \exp\left[-\left(\frac{z}{S_z(x)}\right)^\beta\right] \times \exp\left[-\left(\frac{|y|-b(x)}{S_y(x)}\right)^2\right]$$

при $|y| \geq b$ (3)

где c_c – концентрация метана на оси облака; S_z и S_y – дисперсии по высоте и в поперечном направлении; $\beta=1+a$ (a – показатель степенной зависимости скорости ветра от высоты); b – полуширина ядра облака.

Состояние облака рассеяния в каждом поперечном сечении описывается следующими параметрами:

$$c_c, S_z, S_y, b, E_{ef}, \rho_{ef}, T_{ef}, t_{pr}, q_{sim} \quad (4)$$

где E_{ef} – эффективный поток внутренней энергии; ρ_{ef} – эффективная плотность смеси; T_{ef} – эффективная температура; t_{pr} – время прихода фронта облака в сечение; q_{sim} – эффективный суммарный расход воздуха и природного газа.

Для применения разработанной модели необходимо разбить весь выброс на n этапов произвольной продолжительности, на протяжении каждого из которых интенсивность поступления паров СПГ в атмосферу можно считать постоянной. В результате итоговое решение задачи на определенный момент времени может быть найдено путем суперпозиции (наложения) решений для отдельных этапов.

Таким образом, для определения пространственного распределения концентраций опасного вещества в некоторый момент времени необходимо выполнить ряд действий в следующей последовательности:

– разбить период поступления паров СПГ в атмосферу на этапы. Для каждого из этапов определить начальные условия задачи Коши;

– выполнить интегрирование системы уравнений математической модели для каждого из этапов выброса и получить координаты передней и задней кромок облаков в функции от времени $x_{ni} = f_i(t)$;

– начало движения облаков от различных этапов не совпадает, поэтому полученные в предыдущем пункте зависимости следует привести к единой шкале отсчета времени;

– определить границы распространения облаков опасных концентраций на заданный момент времени. В этих границах определить массивы для хранения результатов в узлах расчетной сетки, используемой численным методом решения задачи Коши;

– выполнить повторное интегрирование системы уравнений математической модели для каждого из этапов выброса с записью в массивы результатов решений, которые на расчетный момент времени найдется на промежутке от задней до передней кромки облака соответствующего этапа.

При использовании численных методов важнейшую роль играют вопросы устойчивости и сходимости решений.

Разностная схема является устойчивой, если ее решение непрерывно зависит от входных данных, т.е. их малому изменению соответствует малое изменение решения. Источником подобных погрешностей могут быть не только неточности измерения или определения входных параметров задачи, но и результаты округлений и усечений величин в процессе вычислений.

В работе предполагается, что распространение в окружающем пространстве выброса паров сжиженного природного газа происходит от источника постоянной интенсивности. В этом случае входными величинами являются скорость испарения СПГ, радиус пролива опасного вещества,

температура и влажность атмосферного воздуха, скорость ветра, температура подстилающей поверхности, вдоль которой происходит распространение облака и характер окружающего ландшафта, который характеризуется величиной условной шероховатости.

Сформулированную математическую модель заменим разностной задачей относительно сеточных функций искомых переменных на пространственной сетке с постоянным вдоль оси облака шагом Δx .

Поскольку закон распределения опасного вещества внутри облака строго определен соотношениями (1), то о характере полученного решения (его устойчивости и сходимости) можно с достаточной степенью достоверности судить на основании анализа трёх обобщенных параметров: дальности распространения пожароопасных концентраций вдоль оси облака, наибольшей полуширины и наибольшей высоты ядра облака.

Границы области допустимых значений входных переменных можно установить исходя из анализа условий расположения существующих и перспективных отечественных объектов производства, хранения и транспортировки СП. Для обеспечения достаточной общности результатов в проводимом исследовании устойчивости расчетной схемы диапазон изменения

скорости испарения СПГ примем от 0 до 1000 кг/с, полуширины пролива – до 100 м, температуры воздуха – от минус 40 до плюс 40° Цельсия, относительной его влажности – от 20 до 100%, скорости ветра – до 25 м/с, температуры подстилающей поверхности – от минус 40 до плюс 40° Цельсия, все расчеты будем вести для ландшафтов, у которых высота препятствий распространению облака будет значительно меньше его наибольшей высоты. Такие диапазоны варьирования переменных покрывают практически весь спектр подлежащих рассмотрению задач. При необходимости проведения расчетов вне их границ дополнительная проверка устойчивости может быть относительно легко проведена.

Объем исследований будет существенно сокращен, если учесть, что между некоторыми входными величинами существует определенная взаимосвязь. Так, температура верхнего слоя подстилающей поверхности, вдоль которой происходит распространение облака, обычно мало отличается от температуры атмосферного воздуха. Если же проанализировать данные по интенсивностям испарения СПГ с различных поверхностей [8], то можно прийти к ограничительным соотношениям для начальной полуширины облака в зависимости от скорости испарения СПГ, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость диапазона изменения радиуса пролива СПГ b_0 от скорости его испарения q

$q, \text{кг/с}$		50	100	150	250	450	550	650	750	850	950
$b_0, \text{м}$	min	10,3	14,6	17,8	23,0	30,9	34,2	37,1	39,9	42,5	44,9
	max	23,0	32,6	39,9	51,5	69/1	76,4	83,0	89,2	95,0	100,4

С использованием разработанной расчетной схемы выполнены вычисления для узловых величин входных параметров во всей области их допустимых значений. Анализ показал, что характер полученных решений устойчив и стабилен во всем рас-

смотренном диапазоне.

Рассмотрим теперь вопрос сходимости. Для дискретной расчетной схемы под сходимостью метода понимается асимптотическое приближение численного решения к точному решению исходной задачи при

стремлении к нулю параметра дискретизации. В нашем случае определение точного аналитического решения затруднительно, поэтому о сходимости судят путем сравнения итераций, полученных для последовательно уменьшающихся дробных шагов переменной интегрирования. Если разница между очередными решениями стабильно уменьшается, то схема обладает сходимостью. При этом для приблизительной оценки погрешности в качестве точного решения принимается последняя

итерация, для которой отклонение от предыдущего решения может быть признано в достаточной степени малой величиной.

Для области изменения входных параметров задачи проведены соответствующие исследования. Характерные примеры для двух вариантов ($t_{\text{возд}} = \text{const}$ и $w_{\text{возд}} = \text{const}$) приведены в табл. 2 и 3. В качестве точного решения принимается последняя итерация, для которой отклонение от предыдущего решения может быть признано в достаточной степени малой величиной.

Таблица 2

Результаты численного определения дальности распространения НКПВ метана ($[D_{\text{нкпв}}] = \text{м}$) при различных значениях шага интегрирования ($[\Delta x] = \text{м}$) при $t_{\text{возд}} = \text{const} = 10^\circ\text{C}$

q, кг/с		Относительная влажность воздуха, %						
		35	45	55	65	75	85	95
100	$\Delta x=1$	281	279	275	261	208	181	163
	Погрешность, %	0,36	0,36	1,10	3,98	6,12	5,23	5,16
	$\Delta x=0,5$	280	278	273	257	201	176	158
	Погрешность, %	0,00	0,00	0,37	2,39	2,55	2,33	1,94
	$\Delta x=0,25$	280	278	272	254	198	173	156
	Погрешность, %	0,00	0,00	0,00	1,20	1,02	0,58	0,65
300	$\Delta x=1$	520	517	508	476	374	326	293
	Погрешность, %	0,19	0,00	0,40	2,40	1,38	1,26	1,05
	$\Delta x=0,5$	520	516	507	470	367	321	289
	Погрешность, %	0,19	0,00	0,40	2,40	1,38	1,26	1,05
	$\Delta x=0,25$	519	516	506	464	363	318	287
	Погрешность, %	0,00	0,00	0,20	1,09	0,28	0,32	0,35
	$\Delta x=0,125$	519	516	505	459	362	317	286

Таблица 3

Результаты численного определения дальности распространения НКПВ метана ($[D_{\text{нкпв}}] = \text{м}$) при различных значениях шага интегрирования ($[\Delta x] = \text{м}$) при $w_{\text{возд}} = \text{const} = 60\%$

q, кг/с		Температура воздуха, °C					
		2,5	5,0	10,0	15,0	20,0	30,0

100	$\Delta x=1$	262	267	270	220	166	112
	Погрешность, %	0,77	0,75	1,89	8,37	5,73	4,67
	$\Delta x=0,5$	261	265	268	209	161	109
	Погрешность, %	0,38	0,00	1,13	2,96	2,55	1,87
	$\Delta x=0,25$	260	265	266	205	159	173
	Погрешность, %	0,00	0,00	0,38	0,99	1,27	0,93
300	$\Delta x=1$	484	493	497	389	299	203
	Погрешность, %	0,21	0,41	1,02	4,01	2,75	2,53
	$\Delta x=0,5$	483	492	495	380	294	200
	Погрешность, %	0,00	0,20	0,61	1,60	1,03	1,01
	$\Delta x=0,25$	483	491	493	376	292	199
	Погрешность, %	0,00	0,00	0,20	0,53	0,34	0,51
	$\Delta x=0,125$	483	491	492	374	291	198

В процессе исследования проведена проверка модели на устойчивость и сходимость. Выявлено, что рассматриваемая модель распространения паров устойчива во всем диапазоне изменения входных параме-

тров и обладает достаточной сходимостью. При этом для получения требуемой при решении инженерных задач точности (~ 5%) вполне достаточно использовать шаг по осевой координате облака $\Delta x = 0,5 - 1,0$ м.

Список литературы

1. Руководство по оценке пожарного риска для промышленных предприятий / ФГУ ВНИИПО МЧС. – 2006. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=5871#039169911282634273> (дата обращения: 21.10.2020). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
2. Бузаев, Е. В. Формирования взрывопожароопасных облаков тяжелых и легких углеводородных соединений на примере взрывной аварии / Е. В. Бузаев // Пожаротушение : проблемы, технологии, инновации : сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Москва : Академия ГПС МЧС России, 2012. – С. 282–284.
3. Бузаев, Е. В. Косвенный метод определения коэффициента турбулентной диффузии при формировании взрывоопасных облаков / Е. В. Бузаев, Р. А. Загуменников // Пожаротушение : проблемы, технологии, инновации : сборник материалов III Международной научно-практической конференции. – Москва : Академия ГПС МЧС России, 2014. – С. 133–135.
4. Галеев, А. Д. Динамика формирования взрывоопасного облака при аварийном выбросе смеси сжиженных углеводородных газов в атмосферу / А. Д. Галеев, Е. В. Старовойтова, С. И. Поникаров // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – Том 14. – № 3. – С. 130–135.
5. Ефремов, С. В. Проблема обеспечения безопасности на объектах СПГ / С. В. Ефремов, Т. М. Николенко // Инновационное развитие технологий производства СПГ : сборник статей всероссийской научной конференции. – Москва : РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, 2019. – 66 с. – С. 46–49.
6. Купцов, А. И. Численное моделирование пограничного слоя атмосферы с учетом

ее стратификации / А. И. Купцов, Р. Р. Акберов, Д. Я. Исламхузидин, Ф. М. Гимранов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9 (Часть 7). – С. 1452–1460.

7. Николенко, Т. М. Моделирование рассеяния паров сжиженного природного газа в атмосфере / Т. М. Николенко // Техносферная безопасность как комплексная научная и образовательная проблема : материалы Всероссийской конференции; г. Санкт-Петербург, 4–6 октября 2018 г. – Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 354 с. – С. 251–256.

8. Сафонов, В. С. Об особенностях эффекта быстрого фазового перехода при аварийных разливах СПГ на водной поверхности / В. С. Сафонов // Вести газовой науки : научно-технический сборник. – 2018. – № 4. – С. 105–114.

9. Старовойтова, Е. В. Формирование взрывоопасного облака при аварийном выбросе сжиженного углеводородного газа в атмосферу / Е. В. Старовойтова, А. Д. Галеев, С. И. Поникаров // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 14. – С. 213–214.

10. Шебеко, А. Ю. Применение программного комплекса FDS 5 для расчетной оценки параметров рассеяния проливов сжиженного природного газа / А. Ю. Шебеко, Ю. Н. Шебеко, Д. М. Гордиенко // Пожарная безопасность. – 2013. – № 1. – С. 34–38.

References

1. Rukovodstvo po otsenke pozhnar'nogo riska dlya promyshlennykh predpriyatii [Guidelines for fire risk assessment for industrial enterprises]. FGU VNIPO MChS. 2006. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=5871#039169911282634273> (accessed: 21.10.2020). (In Russian).

2. Buzaev E.V. Formirovaniya vzryvopozharoопасnykh oblakov tyazhelykh i legkikh uglevodorodnykh soedinenii na primere vzryvnoi аварии [Formation of explosive and fire-hazardous clouds of heavy and light hydrocarbon compounds on the example of an explosive accident]. *Sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Pozharotushenie: problemy, tekhnologii, innovatsii»*. M.: Akademiya GPS MChS Rossii, 2012; 282-284. (In Russian).

3. Buzaev E.V., Zagumennikov R.A. Kosvennyi metod opredeleniya koeffitsienta turbulentnoi diffuzii pri formirovanii vzryvoопасnykh oblakov [Indirect method for determining the coefficient of turbulent diffusion in the formation of explosive clouds]. *Sbornik materialov III Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Pozharotushenie: problemy, tekhnologii, innovatsii»*. M.: Akademiya GPS MChS Rossii, 2014; 133-135. (In Russian).

4. Galeev A.D., Starovoitova E.V., Ponikarov S.I. Dinamika formirovaniya vzryvoопасного облака pri avariinom vybrose smesi szhizhennykh uglevodorodnykh gazov v atmosferu [Dynamics of the formation of an explosive cloud during an emergency release of a mixture of liquefied petroleum gases into the atmosphere]. *Vestnik Kazan. Tekhnol. Un-ta*. 2011; 14 (3): 130-135. (In Russian).

5. Efremov S.V., Nikolenko T.M. Problema obespecheniya bezopasnosti na ob"ektakh SPG [The problem of ensuring safety at LNG facilities]. Innovatsionnoe razvitie tekhnologii proizvodstva SPG. *Sbornik statei vserossiiskoi nauchnoi konferentsii*. M.: RGU nefti i gaza (NIU) imeni I.M. Gubkina, 2019; 46-49. (In Russian).

6. Kuptsov A.I., Akberov R.R., Islamkhuzid D.Ya., Gimranov F.M. Chislennoe modelirovanie pogranichnogo sloya atmosfery s uchetom ee stratifikatsii [Numerical modeling of the boundary layer of the atmosphere, taking into account its stratification]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2014; 9: 1452-1460. (In Russian).

7. Nikolenko T.M. Modelirovanie rasseyaniya parov szhizhennogo prirodnogo gaza v atmosfere. [Simulation of vapor dispersion of liquefied natural gas in the atmosphere]. *Tekhnosfernaya bezopasnost' kak kompleksnaya nauchnaya i obrazovatel'naya problema: materialy Vserossiiskoi konferentsii, Sankt-Peterburg, 4–6 oktyabrya 2018 g.* SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2018; 251-256. (In Russian).

8. Safonov V.S. Ob osobennostyakh efekta bystrogo fazovogo perekhoda pri avariinykh razlivakh SPG na vodnoi poverkhnosti [On the features of the effect of rapid phase transition in emergency spills of LNG on the water surface]. *Nauchno-tekhnicheskii sbornik Vesti gazovoi nauki.* 2018; (4): 105-114. (In Russian).

9. Starovoitova E.V., Galeev A.D., Ponikarov S.I. Formirovanie vzryvoopasnogo oblaka pri avariinom vybrose szhizhennogo uglevodorodnogo gaza v atmosferu [Formation of an explosive cloud during an emergency release of liquefied petroleum gas into the atmosphere]. *Vestnik Kazan. Tekhnol. Un-ta.* 2012; (14): 213-214. (In Russian).

10. Shebeko A.Yu., Shebeko Yu.N., Gordienko D.M. Primenenie programmnoogo kompleksa FDS 5 dlya raschetnoi otsenki parametrov rasseyaniya prolivov szhizhennogo prirodnogo gaza [Application of the FDS 5 software package for the calculated estimation of the parameters of dispersion of liquefied natural gas straits]. *Pozharnaya bezopasnost'.* 2013; (1): 34-38. (In Russian).

УДК 378.4

**АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ
ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА**

**ANALYSIS OF SOCIETY
DIGITALIZATION DANGERS**

Попков А.В., к.пед.н., доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2979-6674>; E-mail: safeman@inbox.ru

Popkov A.V., Candidate of Pedagogic Sciences, associate professor, Department of life safety, Udmurt state university, Izhevsk, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2979-6674>; E-mail: safeman@inbox.ru

*Получено 9.11.2020,
после доработки 20.11.2020.
Принято к публикации 3.12.2020.*

*Received 9.11.2020,
after completion 20.11.2020.
Accepted for publication 3.12.2020.*

Попков, А. В. Анализ опасностей цифровизации общества / А. В. Попков // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 105–111.

Popkov A.V. Analysis of society digitalization dangers. *Vestnik NTsBZhD.* 2021; (2): 105–111. (In Russ.)

Аннотация

Рассмотрены информационные технологии в аспекте актуальных и потенциальных опасностей в условиях цифровизации общества. Показаны предпосылки и факторы их возникновения. Выделены, обобщены и упорядочены их основные источники и негативные последствия.

Ключевые слова: информационные технологии, информационные риски и угрозы, информационное общество, кибербезопасность, защита информации, киберугроза, кибератака, утечка данных

Abstract

Information technologies are considered in the aspect of actual and potential dangers in

context of society digitalization. Preconditions and factors of their occurrence are shown. Their main sources and negative consequences are highlighted, summarized and ordered.

Keywords: information technology, information risks and threats, information society, cybersecurity, data protection, cyber threat, cyberattack, data leak

Развитие и совершенствование информационных технологий (далее – ИТ) привели к их проникновению практически во все сферы деятельности современного общества. Широкое использование электронных систем, компьютерной техники и средств телекоммуникаций уже привело к повсеместной автоматизации производственной сферы, созданию информационных инфраструктур не только локального, но и глобального характера. В настоящее время по своему социальному значению масштабы информатизации (цифровизации) общества сопоставимы с его индустриализацией. Можно сказать, что насту-

пила эра информационного общества.

Заметим, что в настоящее время население нашей планеты составляет 7,7 млрд человек. Также в отчете Digital 2020 указано, что в 2019 г. среднестатистический пользователь проводил в Интернете 6:43 ч. в сутки, что составляет примерно 40% времени его бодрствования. Большую часть этих пользователей составляет молодежь.

Исследование, в котором приняли участие около 1000 студентов и школьников г. Ижевска, показало высокий уровень владения информационными технологиями и их частое использование для различных целей (рис. 1, 2).



Рис. 1. Частота контактов с разными видами информационных технологий

Биологическая среда обитания человека большей частью фактически заменена на технологическую. Виртуальная среда, в которой действует человек, не является естественной (природной) средой, а цифровое пространство, в котором он формируется, работает и взаимодействует, обладает значительно большим многообразием по сравнению с природным. И эта часть среды обитания человека постоянно расширяется. Цифровое общество, в котором

скорость реализации многих процессов постоянно растет, предоставляет его членам новые возможности. В условиях, когда ключевое значение приобретают ИТ, направленные не столько на производство и распределение услуг и товаров, сколько на самого человека [1], его личность, – сам человек меняется, становится иным. Эти технологии, имея прогрессивный и социально направленный характер, тем не менее, имеют пределы своего применения.

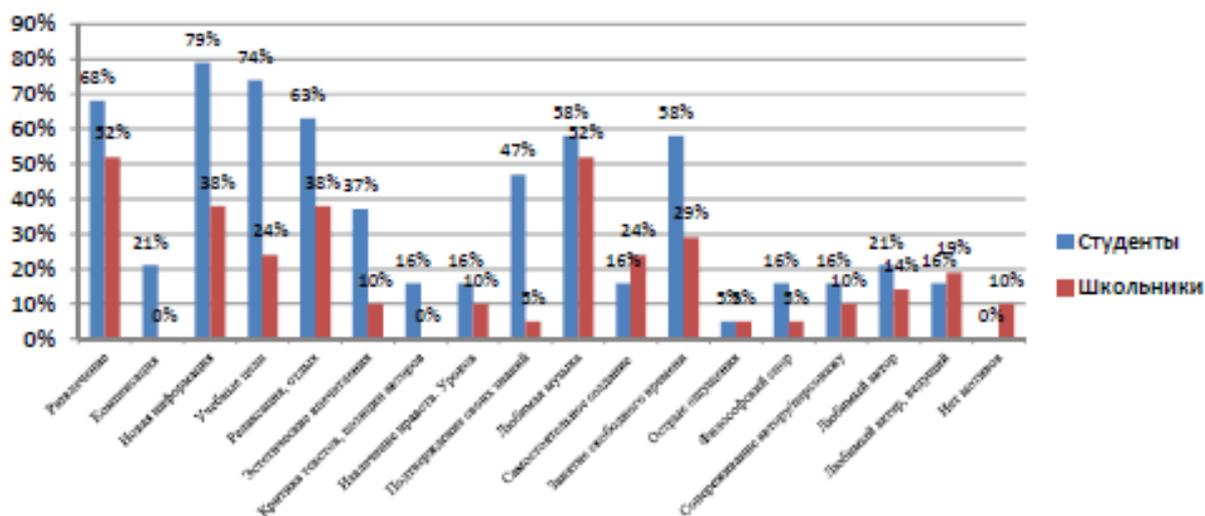


Рис. 2. Мотивы контактов и результаты восприятия (перцепции) ИТ у школьников и студентов

Переход через эти пределы может вызывать значительный ущерб как для отдельного человека, так и общества в целом.

В частности, уже сейчас мы наблюдаем целый ряд проблем, связанных с информационными рисками и угрозами личности [1, 4, 6]. Эти проблемы вызывают последствия, степень которых, на наш взгляд, еще до конца не оценена и не исследована.

Перейдем к рассмотрению обозначенных выше проблем. Каковы их причины и последствия? Сосредоточимся на тех основных информационных рисках и угрозах, которым подвержены члены цифрового общества.

Влияние на личность (интернет-аддикции)

Термин «интернет-аддикция» ввела психолог Кимберли Янг. В 1994 г. она разослала по сети анкеты и соотнесла ответы с общепринятыми критериями зависимости от химических веществ. Оказалось, заболеть Интернетом можно очень быстро – за полгода-год. Основными видами интернет-аддикций являются: изучение программ и функций компьютера – в ущерб остальной деятельности, навязчивая навигация по сайтам, компульсивные интернет-покупки, чрезмерная увлеченность компьютерными и онлайн-играми, зависимость от общения

в чатах и форумах, чрезмерная увлеченность социальными сетями с навязчивой перепроверкой лайков и постов людей и др.

Под влиянием интернет-аддикций сужается спектр увлечений, теряется интерес к монотонной деятельности, возникают отвлеченность внимания и нарушения концентрации, искажаются семейные отношения. Это увеличивает раздражительность и усталость. При лишении доступа к сети и сетевым устройствам настроение падает до «тоскливо-злобного». В некоторых случаях проблема бывает настолько серьезной, что возникают суицидальные высказывания и угрозы.

Возможность отслеживания

Массовая «смартфонизация», повсеместно установленные камеры внешнего наблюдения позволяют определить местоположение, а в ряде случаев и личность наблюдаемого. Интернет-браузеры, установленные на персональных компьютерах пользователей, запоминают частоту и тематику их поисковых запросов. Это позволяет подбрасывать им соответствующие рекламные ссылки и сетевые электронные ресурсы, оказывающие на них определенное информационное воздействие, далеко не всегда позитивного характера. Велика вероятность, что даже простое посещение

вредоносного веб-сайта и просмотр его страницы и/или рекламного баннера приводят к теневой загрузке нежелательных, вредоносных файлов.

Миллионы пользователей социальных сетей и сайтов знакомств добровольно публично «обнажаются», сообщая о себе буквально всю информацию: о финансовом положении, интересах и предпочтениях, политических взглядах, семейной жизни, друзьях, эмоциях. При этом значительная доля этих пользователей имеет сотни «друзей», с которыми они не только обмениваются сообщениями, но и предоставляют им доступ к личной странице, даже будучи знакомы лишь с их цифровым профилем.

Использование личных данных

Все вышеперечисленные реалии цифрового общества создают возможности не только для отъема личных данных у его членов, но и для их обработки и концентрации в базах данных, что и происходит. Достаточно привести лишь один пример. Один из крупнейших дата-брокеров в США компания Acxiom Corp., еще по оценкам 2017 г. владела персональной информацией, охватывающей примерно 80% взрослого населения США и полмиллиарда человек за их пределами [2]. Эта информация дифференцируется по так называемым профайлам, которые по сути являются личными анкетами, содержащими до 50 параметров «цифровой» личности: от девичьей фамилии матери до перечня мелких административных правонарушений. С целью получения прибыли Acxiom Corp. и другие дата-брокеры (например: Oracle, Intelius, Rapleaf) продают оптом (в виде структурированных информационных массивов, сведенных в базы данных) профайлы третьим лицам. Например, таким гигантам как Google, Microsoft, Facebook, а также многим кредитным организациям. В обладании такой информацией заинтересованы не только официально действующие организации, но и различного рода преступные группы, теневые структуры,

террористические, экстремистские организации и киберпреступники.

Несовершенство технических систем защиты информации

Проблемы, связанные с нарушением информационной безопасности, приобрели уже такой массовый характер, что вышли за пределы интересов не только отдельных организаций и личностей, но и государств, и тем самым имеют стратегическое значение. Об их масштабах мы можем судить по данным в СМИ, различного рода публикациям [3], которые в полной мере не отражают реальной ситуации. Но даже этого достаточно для понимания того, что вопросы кибербезопасности носят глобальный характер. Обеспечение кибербезопасности является одним из приоритетных направлений нейтрализации информационных угроз через реализацию соответствующих мероприятий на всех уровнях, в том числе на государственном [4] и международном.

Ситуация, когда сам пользователь инициирует такие последствия, отчасти вызвана его недостаточной обученностью в области кибербезопасности. Если говорить о России, то основные причины этого – фрагментарность обучения основам кибербезопасности на всех уровнях образования [5], отсутствие системного подхода, отдельных учебных программ и предметных областей, направленных на повышение компетентности обучающихся в области информационной безопасности. К решению этих проблем подталкивает и тотальный дефицит квалифицированных кадров в области кибербезопасности.

Таким образом, под угрозой находятся практически все информационные ресурсы: мобильные устройства граждан и их ПК, работающие в Интернете, социальные сети, веб-сайты и базы данных различных организаций (в том числе крупных коммерческих, государственных и промышленных компаний), предприятия инфраструктуры и здравоохранения, сети банков, системы онлайн-банкинга, интернет-магазины, он-

лайн-сервисы по продаже услуг и др. При этом в зоне повышенного риска находятся бизнес и инфраструктурные объекты.

Основные источники угроз для инфор-

мационной безопасности граждан, социальных групп, компаний, государств и их последствия приведены в табл. 1.

Таблица 1

Источники киберугроз	Риски
Социальные сети в целом, форумы, чаты, мессенджеры	Потеря личных данных, интернет-аддикции, кибербуллинг, другие негативные воздействия психоэмоционального характера.
Сетевые сообщества девиантной направленности (террористические, националистические и экстремистские группы и сайты, религиозные секты и др.)	Противоправные деяния: кибертерроризм, компьютерная педофилия, диффамация и др. Угрозы жизни и здоровью членов. Потеря финансовых средств и имущества. Вербовка в преступные организации.
Деструктивные группировки в социальных сетях («Беги или умри», «Группы смерти» [4] и др.)	Угрозы жизни и здоровью членов групп.
Вредоносные сайты	Заражение ПК вредоносными программами различных типов и назначений, шпионскими программами типа Spyware / Malware, дестабилизация работы программного обеспечения.
Сбой систем информационной безопасности, их несовершенство. Умышленная утечка закрытой информации	Взлом баз данных инсайдеров, потеря личных данных и/или финансовых средств организаций, частных лиц, промышленный шпионаж и др.
Использование нелегального (пиратского) и непропатченного ПО	Повышение уязвимости ПК, взлом ПК.
Легальное ПО, содержащее скрытый функционал. Нелегальное ПО, не имеющее сертификат безопасности	Потеря личных и других данных, заражение вирусами, отказ ПК, кибершпионаж, вредоносные кибероперации.
Сайты-знакомств и интимных услуг, экстремальные порносайты	Потеря личных данных, шантаж, вымогательство, угрозы здоровью, рост половых преступлений.
Фишинговые сайты (сайты-двойники)	Потеря личных данных и/или финансовых средств, недостоверная или вредоносная реклама.
Фальшивые сайты-файлообменники, службы доставки	Потеря финансовых средств, моральный ущерб.
Онлайн-игры	Потеря финансовых средств, потеря личных данных, негативное информационно-психологическое воздействие, асоциальное поведение, игровая зависимость.
Ботнеты различных типов	Вымогательство, шантаж, потеря, уничтожение или зашифровка данных, частичная или полная потеря управляемости ПК и все последствия этого.

Кибератаки (DDoS-атаки, Вайпер-атаки, MITM-атаки, APT-атаки ² , атаки с помощью снифферов ³ и др.)	Финансовый ущерб компаний и частных лиц, захват и уничтожение данных, деструктивное воздействие на инфраструктуры организаций и объектов и/или вывод их из строя, несанкционированное прослушивание каналов связи, дезинформация, кража интеллектуальной собственности и др. Национальная безопасность.
Различные варианты SMS- и GSM-фрода (телефонное мошенничество)	Потеря личных данных и финансовых средств.
Несанкционированная манипуляция данными и цифровой информацией из систем и сетей	Воздействия идеологического и информационно-психологического характера, продвижение политических позиций. Безопасность индивидуального, группового и массового сознания граждан. Национальная безопасность.

Таким образом, внедрение информационных технологий породило цифровой мир, в который так или иначе вовлечена большая часть общества. Этот мир трансформирует его жизнь и деятельность, во многом определяет его образ жизни, вызывает необходимость совмещать реальность и виртуальность.

В результате такой трансформации возникают новые информационные опасности как для общества в целом, так и для отдельно взятых социальных слоев, осо-

бенно молодежи. Отмечается тенденция роста их числа и уровня. В такой ситуации не стоит полагаться на процессы самоорганизации и саморегуляции общества. Здесь необходимы системные, фундаментальные исследования, направленные на выявление факторов, порождающих эти риски и угрозы, выработку механизмов их нейтрализации. Необходимо устранить запаздывание в развитии и совершенствовании систем защиты информации от систем их преодоления.

Список литературы

1. Катасонов, В. Бизнес-разведка : Что выуживает Facebook у своих клиентов / В. Катасонов // Свободная Пресса. – URL : <https://svpressa.ru/economy/article/188785/> (дата обращения: 30.09.2020). – Текст: электронный.
2. Кибербезопасность 2019-2020 : тенденции и прогнозы // Positive Technologies. – URL: <https://www.ptsecurity.com/upload/corporate/ru-ru/analytics/cybersecurity-2019-2020-rus.pdf> (дата обращения: 02.06.2020). – Текст: электронный.
3. Пази, М. Большой информационный взрыв. Объемы интернет-контента стремительно меняют инфосферу Земли / М. Пази // Русский репортер. – 2017. – № 2 (419). – С. 52–53.
4. Троицкая, О. Н. Подготовка будущих учителей математики и информатики к обучению школьников основам кибербезопасности / О. Н. Троицкая, Е. Д. Вохтомина // Информатика и образование. – 2019. – № 28. – С. 24–31.
5. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – Москва : ЕКСМО, 2017. – 230 с.
6. Шпионские программы // Malwarebytes. – URL: <https://ru.malwarebytes.com/spyware/> (дата обращения: 29.05.2020). – Текст: электронный.

References

1. Katasonov V. Biznes-razvedka: Chto vyuzhivaet Facebook u svoikh klientov [Business intelligence: What Facebook is fishing out from its customers]. *Svobodnaya Pressa*. URL: <https://svpressa.ru/economy/article/188785/> (accessed: 30.09.2020). (In Russian).
2. Kiberbezopasnost' 2019-2020: tendentsii i prognozy [Cybersecurity 2019-2020: trends and forecasts]. *Positive Technologies*. URL: <https://www.ptsecurity.com/upload/corporate/ru-ru/ analytics/cybersecurity-2019-2020-rus.pdf> (accessed: 02.06.2020). (In Russian).
3. Pazi M. Bol'shoi informatsionnyi vzryv. Ob"emy internet-kontenta stremitel'no menyayut infosferu Zemli [Big information explosion. The volume of Internet content is rapidly changing the Earth's infosphere]. *Russkii reporter*. 2017; 2 (419): 52-53. (In Russian).
4. Troitskaya O.N., Vokhtomina E.D. Podgotovka budushchikh uchitelei matematiki i informatiki k obucheniyu shkol'nikov osnovam kiberbezopasnosti [Preparing future teachers of mathematics and computer science to teach students the basics of cybersecurity]. *Informatika i obrazovanie*. 2019; (28): 24-31. (In Russian).
5. Shvab K. Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya [The Fourth Industrial Revolution]. M.: EKSMO, 2017. 230 p. (In Russian).
6. Shpionskie programmy [Spyware]. *Malwarebytes*. URL: <https://ru.malwarebytes.com/spyware/> (accessed: 29.05.2020). (In Russian).

УДК 614.8

ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЕЁ МОЩНОСТИ КАК СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ

DIGITAL TWIN OF FIRE SAFETY SYSTEM BASED ON MODELING ITS POWER AS A COMPLEX SYSTEM

Сиразетдинов Р.Т., д.т.н., профессор кафедры
динамики процессов и управления;

E-mail: rif-kat@inbox.ru;

Афанасьев В.М., доцент кафедры
промышленной и экологической
безопасности;

E-mail: abm5491@mail.ru;

Бжания А.Т., ассистент кафедры
промышленной и экологической безопасности
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;
E-mail: alina-hismatova@mail.ru

Sirazetdinov R.T., Doctor of Engineering
Sciences, Professor of the Department of process
dynamics and management;

E-mail: rif-kat@inbox.ru;

Afanasiev V.M., Associate Professor at the
Department of industrial and environmental
safety;

E-mail: abm5491@mail.ru;

Bzhania A.T., assistant at the Department of
industrial and environmental safety, Kazan
research technical University named after
A. N. Tupolev-KAI, Kazan, Russia;
E-mail: alina-hismatova@mail.ru

Получено 19.11.2020,
после доработки 30.12.2020.

Принято к публикации 25.01.2021.

Received 19.11.2020,
after completion 30.12.2020.
Accepted for publication 25.01.2021.

Сиразетдинов, Р. Т. Цифровой двойник системы пожарной безопасности на основе моделирования её мощности как сложной системы / Р. Т. Сиразетдинов, В. М. Афанасьев, А. Т. Бжания // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 111–117.

Sirazetdinov R.T., Afanasiev V.M., Bzhania A.T. Digital twin of fire safety system based on modeling its power as a complex system. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2):111-117. (In Russ.)

Аннотация

Предложен подход к математическому моделированию мощности системы пожарной безопасности как множества в некотором пространстве параметров. В основу моделирования мощности системы пожарной безопасности положена методология, основанная на понятиях мощности сложных систем и типового производственного агрегата как структурно-математической модели бизнес-процессов. Предложенный в данной работе подход к моделированию мощности системы пожарной безопасности как некоторого множества в пространстве параметров позволяет оценивать риски возникновения пожара.

Подход, математические модели и алгоритмы могут быть использованы при разработке цифрового двойника систем пожарной безопасности различного рода объектов.

Ключевые слова: пожарная безопасность, цифровизация, цифровой двойник, сложная техническая система, мощность системы пожарной безопасности, пожарная сигнализация, пожарные извещатели

Abstract

An approach to mathematical modeling of power of a fire safety system as a set in a certain parameter space is proposed. The methodology based on the concepts of power of complex systems and a typical production unit as a structural and mathematical model of business processes is the basis for modeling the power of a fire safety system. The approach proposed in this paper to modeling the power of a fire safety system, as a set of parameters in the space, allows us to assess the risks of fire.

The approach, mathematical models and algorithms can be used to develop a digital twin of fire safety systems for various types of objects.

Keywords: fire safety, digitalization, digital twin, complex technical system, power of fire safety system, fire alarm system, fire detectors

В настоящее время цифровизация проникает во все большие области человеческой деятельности [1-4]. Это касается и проблем пожарной безопасности. Совершенствуются системы пожарной сигнализации, автоматизируются системы пожаротушения и т.д. И при этом информационная обвязка всех этих систем начинает играть немаловажную роль. Одной из главных составляющих цифровизации является так называемый цифровой двойник, представляющий собой цифровую модель процесса, непрерывно отражающую текущее состояние системы или процесса, позволяющее оценивать состояние системы в целом и отдельных ее подсистем, объектов, элементов, а также прогнозировать различные варианты будущего состояния [5, 6]. В основу цифрового двойника ляжет математическая модель системы и процессов, происходящих в ней. В данной работе предлагается подход к математическому моделированию мощности системы

пожарной безопасности, которая в дальнейшем ляжет в основу цифрового двойника системы пожарной безопасности.

Система пожарной безопасности (далее – СПБ) является сложной организационно-технической системой, которая контролирует состояния объектов, обеспечивает своевременное обнаружение источника возгорания, его непосредственное тушение и безопасную эвакуацию людей из здания. На первый взгляд, в основе СПБ лежат материальные ресурсы, оборудование: система автоматической пожарной сигнализации, система оповещения, системы пожаротушения, огнетушители и пр. Однако в СПБ задействованы и другого вида ресурсы. Кроме оборудования, в функционировании СПБ как сложной системы участвуют людские ресурсы, информационные ресурсы, другие виды ресурсов. И только гармоничное взаимодействие всех этих ресурсов обеспечивает надежную пожарную безопасность.

Например, слишком тонко настроенная система пожарной сигнализации, обеспечивающая надежное срабатывание при возникновении угрозы пожара, страдает частыми ложными срабатываниями [7, 8]. А это уже связано с человеческим фактором, когда дежурный, устав от частой ложной тревоги, может просто отключить оборудование. Важную роль играет и обучение людей, не только непосредственно связанных с СПБ, но и самих жильцов, работников офисов. Важно знание элементарных правил действия во время угрозы пожара, наличие специально обученных людей в местах большого скопления людей. СПБ также требует постоянного ухода, обслуживания, поддержания оборудования в рабочем состоянии. Так, дорогие пожарные извещатели, которые устанавливаются в квартирах жилых домов, работают на обычных батарейках, которых хватает примерно на полгода-год. После этого редко жильцы самостоятельно меняют эти батарейки, поддерживая работоспособность пожарной сигнализации. И, если не организовано регулярное централизованное обслуживание этих извещателей, эффективность СПБ со временем снижается.

Таким образом, для поддержания СПБ эффективно функционирующим в течение длительного времени требуется учет всех этих факторов.

В настоящее время существует полная разработанная документация, регламентирующая организацию СПБ, поддержание ее в работоспособном состоянии, система регулярных проверок. Однако аттестованное и полностью отвечающее требованиям пожарной безопасности здание, помещение, офис со временем перестает удовлетворять этим требованиям. Поэтому необходим непрерывный мониторинг состояния СПБ, что может быть организовано на основе некоторой информационной системы, контролирующей в онлайн-режиме состояние всех элементов и подсистем СПБ, оценивающей риски возникновения пожара и

предлагающей действия и мероприятия по поддержанию этих рисков на требуемом уровне. В основу разработки этой системы ляжет цифровой двойник СПБ, алгоритмы функционирования которого опираются на математические модели системы пожарной безопасности.

В основу моделирования мощности системы пожарной безопасности положена методология, основанная на понятиях мощности сложных систем и типового производственного агрегата (далее – ТПА) как структурно-математической модели бизнес-процессов [9-10]. Под мощностью сложной системы понимается множество всех возможностей функционирования системы, и математически мощность представляет собой систему равенств и неравенств, описывающую множество в некотором пространстве.

Когда говорится о каком-либо бизнес-процессе, то обычно имеется вход, через который что-то попадает в процесс, сам процесс и выход, где получается результат выполнения процесса. Однако, как правило, процесс осуществляется на некотором оборудовании. Также имеется персонал, участвующий в осуществлении процесса. Важную роль играет информационная и интеллектуальная составляющая, которая, например, в случае производственного процесса представляет собой технологию, технический регламент, наличие лицензий, нематериальные активы и т.п. Поэтому структурная часть модели ТПА представляет собой взаимодействие таких блоков, как «Вход», «Оборудование», «Персонал», «Информация-технология» и «Выход» (рис. 1). При этом выход представляет собой результат процесса и задает требования к мощностям, т.е. возможностям остальных блоков. Структурная часть модели ТПА близка к моделям бизнес-процессов методологии SADT. Математическая модель мощности системы пожарной безопасности, в рамках структурно-математической модели ТПА,

представляет собой совокупность взаимосвязанных моделей приведенных выше бло- ков, образующих структуру ТПА.

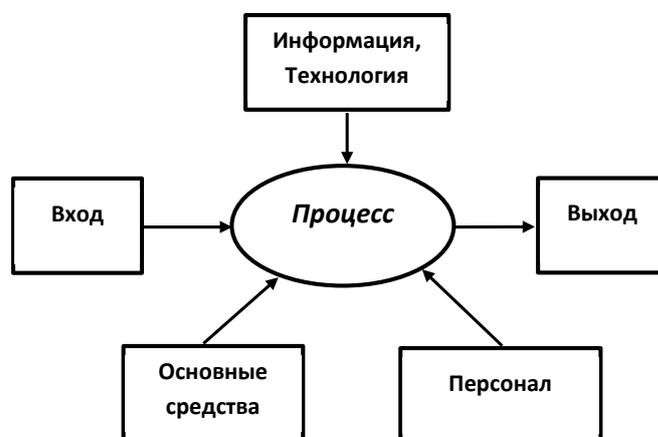


Рис.1. Типовой производственный агрегат

Рассмотрим центральный блок – сам процесс обеспечения пожарной безопасности. Пожароопасность охраняемого объекта связана с некоторыми параметрами, такими как наличие и количество горючих материалов, их температура воспламенения, площади и объемы помещений, количество людей и т.п. Для обеспечения пожарной безопасности необходимо регулярно проводить некоторые мероприятия, действия, операции с противопожарным оборудованием, помещением, людьми и т.п., которые также представим в виде некоторого набора параметров. Все эти параметры сведем в один вектор-столбец $X=(x_1, \dots, x_n)^m$, где n – количество параметров.

Блок «Оборудование» характеризует мощности СПБ, которые определяются наличием того или иного оборудования, например, системы пожарной сигнализации, огнетушителей и т.п. Производительность оборудования и их количество напрямую определяют возможности выполнения той или иной функции СПБ по отношению к компонентам вектора X . Так, количество пожарных извещателей определяет площадь помещения, которая охватывается пожарной сигнализацией. Количество и тип огнетушителей определяют типы воз-

горания и площади, которые они покрывают. Пусть на объекте имеется q типов оборудования. Введем в рассмотрение вектор $K=(K_1, \dots, K_q)^m$, компоненты которого соответствуют количеству единиц действующего оборудования каждого типа. Возможности каждой единицы оборудования, т.е. мощность единицы оборудования, может быть описана неравенством следующего вида:

$$0 < a_{i1} x_1 + \dots + a_{in} x_n < 1, i=1, \dots, q. (1)$$

Здесь коэффициенты a_{ij} связаны с нормами применения i -го вида оборудования к j -й характеристике объекта. Тогда мощность оборудования, как множество всех возможных вариантов покрытия им характеристик объекта X , определяется следующей системой равенств и неравенств:

$$\begin{aligned} 0 < a_{i1} x_{1i} + \dots + a_{in} x_{ni} < K_i, i=1, \dots, q, \\ x_j = x_{j1} + \dots + x_{jq}, j=1, \dots, n, \end{aligned} (2)$$

где первый индекс переменной x_{ji} соответствует номеру компоненты вектора параметров объекта, а второй индекс – номеру типа оборудования, который к нему может быть применен.

Блок «Персонал» содержит математические модели мощности персонала СПБ, который выполняет некоторые работы, свя-

занные с обеспечением пожарной безопасности и с обслуживанием самой СПБ. Эти работы входят в компоненты вектора X . Мощность персонала представляет собой множество всех возможностей выполнения этих работ, ограничиваемое наличием и количеством персонала той или иной квалификации. Пусть l – количество видов квалификаций персонала, участвующего в процессе обеспечения пожарной безопасности. Введем в рассмотрение вектор $L=(L_1, \dots, L_l)^m$, компоненты которого соответствуют количеству работников той или иной квалификации. Тогда, введя в рассмотрение коэффициенты p_{ij} , характеризующие производительность специалиста i -й квалификации по выполнению j -го вида работ, по аналогии с мощностью оборудования, получим выражение для мощности персонала СПБ:

$$0 < p_{i1} x_{i1} + \dots + p_{in} x_{in} < L_i, i=1, \dots, l$$

$$x_j = x_{j1} + \dots + x_{jl} \quad j=1, \dots, n, \quad (3)$$

где первый индекс переменной x_{ij} соответствует номеру компоненты работ, а второй индекс – номеру вида квалификации персонала.

Блок «Вход» представляет собой процесс организации поставки материалов и комплектующих, поступающих в СПБ для обеспечения ее непрерывного исправного функционирования и поддержания соответствующей мощности оборудования и персонала. К нему относятся, например, процессы замены огнетушителей, у которых вышел срок годности и т.п. Стабильность этого блока существенно влияет на работоспособность СПО в целом.

Введем r -мерный вектор столбец $V=(v_1, \dots, v_r)^m$ объемов материалов и комплектующих, поступающих на объект в единицу времени для поддержания работоспособности СПБ. Потребность в этих продуктах связана с вектором X с помощью $r \times n$ -матрицы норм расходов A_v :

$$V = A_v X \quad (4)$$

Компоненты входного вектора, как правило, имеют ограничения и описываются системой неравенств вида:

$$0 < V < V^*, \quad (5)$$

где V^* – вектор максимально возможных объемов входных продуктов в единицу времени или за рассматриваемый интервал времени. Этот вектор может быть связан с условиями договора поставок, либо условиями закупок. Выражение вида (5) определяет некоторое множество возможных объемов входных продуктов и представляет собой мощность входа системы.

Блок «Информация-Технологии» осуществляет взаимную увязку всех процессов в СПБ на основе основных регламентирующих документов. Этот блок определяет структуру векторов и матриц, значения коэффициентов, входящих в рассмотренные выше формулы. Этот блок определяет также структуру самой СПБ в зависимости от типа объекта, для которого СПБ создается.

Блок «Выход» системы представляет собой некоторый набор параметров $Y=(y_1, \dots, y_m)^m$, непосредственно оценивающих степень пожароопасности, например, категория помещений, величины рисков возникновения пожара и т.п. Здесь m – количество параметров. Вектор Y зависит как от вектора X , так и от параметров остальных блоков модели СПБ. Поэтому, на основании текущего состояния СПБ, можно определить вектор Y и оценить степень эффективности СПБ по всем ее основным функциям, включая надежность оповещения о пожаре, эвакуации и пожаротушения.

При проектировании СПБ задаются требуемые значения выходных параметров $Y=Y_{mp}$, по которым определяются требования к остальным блокам системы. Далее в процессе эксплуатации необходимо отслеживать значения параметров Y и добиваться, чтобы они не выходили за рамки требуемых значений. Эту функцию выполняют алгоритмы цифрового двойника СПБ.

Таким образом, выражения (1-5) пред-

ставляют собой математическую модель мощности СПБ.

Предложенный в данной работе подход к моделированию мощности системы пожарной безопасности как некоторого множества в пространстве параметров позволяет оценивать риски возникновения пожара на основе оценки покрытия этим множеством требуемого регламентирующего множества параметров Y_{mp} . При этом со временем ввиду устаревания либо выхода из строя оборудования мощность СПБ перестает соответствовать заданным требованиям. Либо, в случае изменения струк-

туры охраняемого объекта, изменяются вектор Y_{mp} требований к СПБ. Возникает задача модернизации СПБ, трансформирования его мощности под заданные требования Y_{mp} . Предложенная математическая модель позволяет определять необходимое количество оборудования, персонала, потребности в материалах и комплектующих для обеспечения выполнения требований Y_{mp} .

Предложенный подход, математические модели и алгоритмы могут лечь в основу цифрового двойника систем пожарной безопасности различного рода объектов.

Список литературы

1. Гилева, Т. А. Цифровая зрелость предприятия : методы оценки и управления / Т. А. Гилева // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2019. – № 1 (27). – С. 38–52.
2. Грибанов, Ю. И. Основные модели создания отраслевых цифровых платформ / Ю. И. Грибанов // Вопросы инновационной экономики. – 2018. – Том 8. – № 2. – С. 223–234.
3. Дунаевский, А. С. Цифровизация как новый метод формирования информационных технологий влияющих на экономику / А. С. Дунаевский // Сборник статей XXXI Международной научно-практической конференции. В 2 ч. – 2019. – С. 103–105.
4. Китова, О. В. Цифровая трансформация бизнеса / О. В. Китова, С. Н. Брускин // Цифровая экономика. – 2018. – № 1 (1). – С. 20–25.
5. Муравьёва, Е. В. Актуализация Федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации» в контексте формирования риск-мышления с использованием инновационных технологий / Е. В. Муравьёва // Вестник НЦБЖД. – 2013. – № 3 (17). – С. 58–64.
6. Ершов, К. В. Виртуальное предприятие по реализации ремонтных технологий на технологическом оборудовании / К. В. Ершов, А. А. Кушарев, Р. Т. Сиразетдинов // Известия высших учебных заведений. Авиационная техника. – 2005. – № 4. – С. 54–56.
7. Гон, Х. С. Современные меры по минимизации ложных срабатываний оборудования автоматической пожарной сигнализации в Корею / Гон Ха Сон // Международный стратегический инновационно-технологический альянс. – 2015. – Том 6. – № 2. – С. 58–61.
8. Гон, Х. С. Анализ и альтернативы проблемы неисправностей автоматической системы обнаружения пожаров на примере электропроводки и сигнализации / Гон Ха Сон // Приоритетные научные направления : от теории к практике. – 2016. – № 26-1. – С. 166–168.
9. Сиразетдинов Т. К. Динамическое моделирование экономических объектов / Т. К. Сиразетдинов. – Казань : Фэн, 1995. – 224 с.
10. Сиразетдинов, Т. К. Динамическое моделирование экономики региона / Т. К. Сиразетдинов, В. В. Родионов, Р. Т. Сиразетдинов. – Казань : Фэн, 2005. – 320 с.

References

1. Gileva T.A. Tsifrovaya zrelost' predpriyatiya: metody otsenki i upravleniya [Digital maturity of the enterprise: methods of assessment and management]. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya: Ekonomika*. 2019; 1 (27): 38-52. (In Russian).
2. Griбанov Yu.I. Osnovnye modeli sozdaniya otraslevykh tsifrovyykh platform [Basic models for creating industry-specific digital platforms]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki*. 2018; 8 (2): 223-234. (In Russian).
3. Dunaevskii A.S. Tsifrovizatsiya kak novyi metod formirovaniya informatsionnykh tekhnologii vliyayushchikh na ekonomiku. [Digitalization as a new method of forming information technologies that affect the economy. In the collection: collection of articles of the XXXI International Scientific and Practical Conference]. *Sbornik statei XXXI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii : v 2 ch.* 2019; 103-105. (In Russian).
4. Kitova O.V., Bruskin S.N. Tsifrovaya transformatsiya biznesa [Digital transformation of business Digital economy]. *Tsifrovaya ekonomika*. 2018; 1 (1): 20-25. (In Russian).
5. Murav'eva E.V. Aktualizatsiya Federal'noi tselevoi programmy «Snizhenie riskov i smyagchenie posledstviy chrezvychainykh situatsii prirodnogo i tekhnogennogo kharaktera v Rossiiskoi Federatsii» v kontekste formirovaniya risk-myshleniya s ispol'zovaniem innovatsionnykh tekhnologii [Updating of the Federal Target Program "Risk reduction and mitigation of the consequences of natural and man-made emergencies in the Russian Federation" in the context of the formation of risk thinking using innovative technologies]. *Vestnik NTsBZhD*. 2013; (3): 58-64. (In Russian).
6. Ershov K.V., Kusharev A.A., Sirazetdinov R.T. Virtual'noe predpriyatie po realizatsii remontnykh tekhnologii na tekhnologicheskoy oborudovaniy [Virtual enterprise for the implementation of repair technologies on technological equipment]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Aviatsionnaya tekhnika*. 2005; (4): 54-56. (In Russian).
7. Gon Kha Son. Sovremennye mery po minimizatsii lozhnykh srbatyvaniy oborudovaniya avtomaticheskoy pozharnoi signalizatsii v Koree [Modern measures to minimize false alarms of automatic fire alarm equipment in Korea]. *NP «Mezhdunarodnyi strategicheskii innovatsionno-tekhnologicheskii al'yans»*. 2015; 6 (2): 58-61. (In Russian).
8. Gon Kha Son. Analiz i al'ternativy problemy neispravnostei avtomaticheskoy sistemy obnaruzheniya pozharov na primere elektroprovodki i signalizatsii [Analysis and alternatives to the problem of malfunctions of an automatic fire detection system on the example of electrical wiring and alarm systems]. *Prioritetnye nauchnye napravleniya: ot teorii k praktike*. 2016; (26-1): 166-168. (In Russian).
9. Sirazetdinov T.K. Dinamicheskoe modelirovanie ekonomicheskikh ob"ektov [Dynamic modeling of economic objects]. Kazan: Fen, 1995. 224 p. (In Russian).
10. Sirazetdinov T.K., Rodionov V.V., Sirazetdinov R.T. Dinamicheskoe modelirovanie ekonomiki regiona [Dynamic modeling of the regional economy]. Kazan: Fen, 2005. 320 p. (In Russian).

УДК 625.7

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ**IMPACT OF THE OPERATIONAL STATE OF HIGHWAYS ON ROAD SAFETY**

Сунгатуллина К.А., преподаватель кафедры специальных дисциплин филиала ФГКУ ДПО «Всероссийский институт повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел Российской Федерации», майор полиции, г. Набережные Челны, Россия; E-mail: 008il116@mail.ru

Sungatullina K.A., lecturer at the Department of special disciplines, branch of the RATI MIA of Russia, police major, Naberezhnye Chelny, Russia; E-mail: 008il116@mail.ru

*Получено 17.11.2020,
после доработки 30.11.2020.
Принято к публикации 12.01.2021.*

*Received 17.11.2020,
after completion 30.11.2020.
Accepted for publication 12.01.2021.*

Сунгатуллина, К. А. Влияние эксплуатационного состояния автомобильных дорог на безопасность дорожного движения / К. А. Сунгатуллина // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 117–122.

Sungatullina K.A. Impact of the operational state of highways on road safety. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 117-122. (In Russ.)

Аннотация

В статье описана зависимость возникновения рисков дорожно-транспортных происшествий от качества автомобильных дорог. Представлены направления, позволяющие оптимизировать существующие процессы в организации дорожного движения.

Ключевые слова: дорожное движение, безопасность дорожного движения, автомобильная дорога, эксплуатационное состояние, дорожно-транспортное происшествие

Abstract

The article describes dependence of occurrence of motor vehicle accident risks on the quality of roads. The directions allowing to optimize the existing processes in the organization of traffic are presented.

Keyword: traffic, road traffic safety, automobile road, operational state, traffic accident

Автомобильный транспорт является одной из наиболее важных экономических отраслей. В нашей стране, как и во многих других, на автомобилях происходят поездки к местам кратковременного и длительного отдыха, деловые и хозяйственные поездки. В настоящее время происходит процесс автомобилизации, сутью которого является быстрый рост парка автомобилей и появление автомобильного транспорта в каждой сфере экономической и социальной жизни человека.

Для эффективной и безопасной работы автотранспорта необходима развитая сеть

автомобильных дорог с благоустроенными придорожными объектами.

На то, как эффективно будет использоваться автомобильный транспорт, во многом влияют технический уровень и состояние дорожного покрытия. В случае ухудшения состояния дорожного покрытия происходит снижение производительности и безопасности дорожного движения, происходит рост себестоимости автомобильных перевозок.

В состав автомобильной дороги (далее – АД) входят многие элементы обустройства разного назначения, которые имеют множе-

ство параметров и характеристик. В связи с этим для оценки качества и состояния автомобильной дороги необходимо использование широкой номенклатуры простых, групповых и комплексных показателей.

На показатели технического уровня автомобильной дороги влияют постоянные параметры АД. Указанные показатели устанавливаются при проектировании и редко меняются при эксплуатации. На эксплуатационные показатели АД влияют характеристики дороги и переменные параметры, которые меняются под воздействием движущихся по ним автотранспортных средств, проводимого ремонта, погодных условий.

В большинстве случаев показатели эксплуатационного состояния АД определяются только показателями состояния дорожного покрытия, дорожной одежды: ровности, прочности, коэффициента сцепления, шероховатости, износа. К перечисленным показателям необходимо также добавить показатели фактически используемой для движения ширины и состояния проезжей части, краевых укрепленных полос и обочин, сопротивление качению и др. [5, с. 33].

Одной из важнейших характеристик качества АД является её обустройство, уровень оснащённости инженерным оборудованием. Обустройство АД зависит от наличия технических средств организации дорожного движения, искусственных сооружений, защитных сооружений, зданий и сооружений автосервиса, автотранспортной службы.

Для оценки эргономических качеств АД применяется множество показателей, среди которых: шум и вибрация, отражающая способность покрытия, восприятие дороги водителем.

Одними из немаловажных качеств автомобильной дороги также являются экологические качества, которые определяются степенью запыляемости и засоления почвы, степенью загрязнен-

ности придорожного пространства.

Обобщенной характеристикой является понятие транспортно-эксплуатационных качеств автомобильной дороги (далее – ТЭК АД), включающее все качества АД, которые перечислены выше [1, с. 52].

Транспортно-эксплуатационные характеристики АД могут меняться как в течение года, так и в течение более длительного времени. На характер сезонных внутригодовых изменений влияют в основном климатические условия. В более длительный период времени службы АД на эксплуатационные характеристики влияют режим дорожного движения, прочность дорожного покрытия, водно-тепловой режим дороги и т.п.

Опасные участки на АД, где сосредоточены дорожно-транспортные происшествия (далее – ДТП), как правило, появляются там, где меняется режим движения. Протяженность таких участков составляет около 5% общей протяженности дорожной сети, но на этих участках происходит до 40% ДТП.

Проведем анализ влияния отдельных участков АД на возможность создания аварийной ситуации.

1. Прямые участки дороги в плане. На прямых участках дорог водители двигаются с нарушением установленного скоростного режима, что может привести к совершению дорожно-транспортного происшествия. При движении по прямым участкам дорог у водителя снижается внимание, затормаживается реакция и появляется вялость. На скорость реакции водителей при указанных обстоятельствах влияет и монотонность ландшафта. По этой причине на прямых участках протяженностью 10-12 км на крайних полосах для движения происходило 80% ДТП и только около 20% – в средней части дороги.

В ночное время наблюдается рост количества ДТП на длинных прямых участках. Это связано с тем, что на водителей воздействует свет фар встречных автомоби-

лей, что заставляет их совершать ошибки.

Относительное количество ДТП на 1 км АД в год напрямую зависит от длины прямого участка дороги. Строительными нормами и правилами установлены требования по ограничению протяженности прямых участков в равнинной местности до 3,5-5,0 км на дорогах первой категории и до 2,0-3,5 км – на дорогах второй и третьей категорий [1].

2. Продольные уклоны в плане. ДТП на участках дорог с большими продольными уклонами могут быть связаны со складывающимися на этих участках режимами движения.

Подъемы и спуски, имеющие маленький радиус, наиболее уязвимы к следующим видам происшествий:

- столкновение спускающегося автомобиля с автомобилем, который начал обгон на подъеме;
- съезд с дороги из-за отказа тормоза;
- съезд с дороги из-за несоблюдения скоростного режима;
- столкновение идущего на подъем автомобиля с встречным автомобилем во время обгона грузового автомобиля, который существенно снижает скорость во время подъема;
- столкновение при объезде остановившихся автомобилей или препятствия.

Количество ДТП, в которых участвовали автомобили, движущиеся под уклон, в 1,5-3 раза превышает количество ДТП, в которых участвовали автомобили, идущие на подъем. При этом различия в условиях движения начинают сказываться даже при маленьких продольных уклонах. Это обусловлено увеличением продолжительности тормозного пути при спуске в случае возникновения необходимости экстренно затормозить и в случаях, когда отказывают тормоза, что составляет 40% от общего объема ДТП, связанных с неисправностями автомобилей.

На крутых затяжных спусках происходит еще больше ДТП. На участках дорог,

имеющих большие продольные уклоны, ДТП в основном случаются в верхней части подъема и сразу за вершинами выпуклых вертикальных кривых, а также в нижней части спуска, на вогнутых переломах продольного профиля, на которые автомобили въезжают на высоких скоростях.

Согласно статистическим данным влияния продольных уклонов на число ДТП, количество ДТП увеличивается при большой крутизне продольных уклонов.

3. Радиусы кривых в плане. Участки дорог с кривыми малого радиуса в плане относятся к местам концентрации ДТП. На указанных участках совершается около 10-12% от общего их числа. Вероятность совершения ДТП обратно пропорционально радиусу кривой.

В случае быстрого роста числа ДТП при радиусах меньше 600 м обычно можно говорить о несоответствии обеспечиваемых скоростей скоростям въезда на них с предшествующих участков. Проведенный анализ показал, что проезд кривых происходит с переменной скоростью, которая снижается до середины кривой, а затем вновь возрастает. Водители при следовании по участку кривой малого радиуса снижают скорость движения, стараясь срезать кривую, чтобы уменьшить траекторию движения.

4. Влияние элементов поперечного профиля. Расстояние от колеса до края полосы движения, расстояние между автомобилями, необходимые для уверенного и безопасного осуществления маневра, во многом зависят от скорости движения. На участках АД с узкой проезжей частью указанные расстояния недостаточны и вызывают необходимость значительно снизить скорость. Однако относительное число ДТП увеличивается по мере уменьшения ширины проезжей части.

Число ДТП, связанных со стоянкой автомобилей на обочине, составляет около 7–12% их общего числа. Около 30% ДТП происходят вследствие наезда на людей,

которые появляются из-за стоящих автомобилей или неожиданно выходят из кабины.

5. Влияние расстояния видимости. Видимость дороги перед автомобилем на расстоянии, которое требуется для своевременной остановки перед препятствием или для снижения скорости, чтобы объехать это препятствие, является одним из наиболее важных показателей. Данный показатель позволяет обеспечить безопасность дорожного движения и установить на дороге среднюю скорость. При этом подразумевается не нормативная видимость для дорог различных категорий, которой предусматриваются экстренные меры водителя в сложившейся ситуации, а видимость, необходимая для того, чтобы спокойно выполнить маневр без особой напряженности, которая должна соответствовать режиму движения, сложившемуся на предшествующем участке дороги. При необеспеченной видимости, как правило, происходят столкновения во время обгонов на кривых в плане и продольном профиле. Особая опасность возникает на участках дорог с необеспеченной видимостью, на которых предусмотрена высокая скорость движения.

Результаты различных исследований показали, что на участках дорог с недостаточной видимостью в плане происходит меньше ДТП, чем на участках дорог при недостаточной видимости в продольном профиле.

Все ДТП только в редких случаях можно объяснить одной причиной. ДТП – это результат взаимодействия многих факторов и составляющих. В то же время, при анализе статистических данных, как правило, ограничиваются указанием только одной причины. Непосредственное влияние дорожных условий, в соответствии с официальной статистикой, невелико.

В европейских странах неблагоприят-

ные дорожные условия являются причиной ДТП в 2-20% общего количества происшествий. В России, согласно различным источникам последних лет, состояние АД признаётся причиной ДТП примерно в 20% случаев. Такое небольшое процентное соотношение можно считать заниженным, так как при расследовании автотранспортных происшествий работники ГИБДД редко используют технические средства, которые могли бы дать объективную оценку состояния дорожного покрытия, а также определить погодные условия в момент автотранспортного происшествия.

Неблагоприятные дорожные условия признаются причиной ДТП только в тех случаях, когда дефекты покрытия проезжей части, обочин, разделительных полос, технических средств организации дорожного движения или дорожные сооружения явно бросаются в глаза. Из-за недооценки официальной статистикой важности состояния АД при ДТП отсутствуют основания для разработки проектов для нового строительства или реконструкции существующей АД с целью совершенствования организации дорожного движения и повышения безопасности движения.

В настоящее время усилия, направленные на повышение безопасности дорожного движения, в основном представляют собой ужесточение мер за нарушения ПДД, но в это же время не учитывается факт того, что безопасность движения не может быть достигнута по АД, которые опасны сами по себе из-за того, что они не отвечают современным требованиям безопасности. По этой причине не получится снизить уровень аварийности на АД, не сделав кардинальных изменений в подходе к проектированию, строительству и содержанию дорог.

Список литературы

1. Бабаскин, Ю. Г. Строительство земляного полотна автомобильных дорог : учебное пособие / Ю. Г. Бабаскин. – Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2017. – 333 с.
2. Космин, В. В. Автомобильные дороги, мосты и тоннели : русско-английский сло-

варь / В. В. Космин, А. А. Космина; Под общей редакцией В. В. Космина. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 408 с.

3. Сальков, Н. А. Моделирование геометрических форм автомобильных дорог : монография / Н. А. Сальков. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 162 с.

4. Транспортная безопасность автомобильных дорог : учебное пособие / А. Ю. Артемов, В. П. Белокуров, Ю. В. Струков. – Воронеж : ВГЛУ им. Г. Ф. Морозова, 2016. – 126 с.

5. Шведовский, П. В. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. В 2 ч. Ч. 2. Обустройство автомагистралей : учебное пособие / П. В. Шведовский, В. В. Лукша, Н. В. Чумичева. – Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2018. – 340 с.

References

1. Babaskin Yu.G. Stroitel'stvo zemlyanogo polotna avtomobil'nykh dorog: ucheb. posobie [Construction of the roadbed of highways]. Minsk: Novoe znanie; Moskva: INFRA-M, 2017. 333 p. (In Russian).

2. Kosmin V.V., Kosmina A.A. Avtomobil'nye dorogi, mosty i tonneli: russko-angliiskii slovar' [Highways, bridges and tunnels: Russian-English dictionary]. Pod obshchei redaktsiei V.V. Kosmina. Moskva; Vologda: Infra-Inzheneriya, 2019. 408 p. (In Russian).

3. Sal'kov N.A. Modelirovanie geometricheskikh form avtomobil'nykh dorog: monografiya [Modeling of geometric shapes of highways]. Moskva: INFRA-M, 2019. 162 p. (In Russian).

4. Artemov A. Yu., Belokurov V.P., Strukov Yu.V. Transportnaya bezopasnost' avtomobil'nykh dorog: uchebnoe posobie [Road transport safety]. Voronezh: VGLTU im. G.F. Morozova, 2016. 126 p. (In Russian).

5. Shvedovskii P.V., Luksha V.V., Chumicheva N.V. Izyskaniya i proektirovanie avtomobil'nykh dorog. V 2 ch. Ch. 2. Obustroistvo avtomagistralei: uchebnon posobie [Surveys and design of highways. At 2 p. P.2. Arrangement of highways]. Minsk: Novoe znanie; Moskva: INFRA-M, 2018. 340 p. (In Russian).

УДК 614.84

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ В СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЯХ

Харин В.В., начальник отдела;

*Бобринёв Е.В., к.б.н., ведущий научный
сотрудник;*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8169-6297>;

*Удавцова Е.Ю., к.т.н., старший научный
сотрудник;*

E-mail: otdel_1_3@mail.ru;

*Кондашов А.А., к.ф.-м.н., ведущий научный
сотрудник;*

E-mail: akond2008@mail.ru;

*Шавырина Т.А., к.т.н., ведущий научный
сотрудник отдела 1.3 НИЦ ОУП ПБ ФГБУ
«Всероссийский ордена «Знак Почета»
научно-исследовательский институт
противопожарной обороны Министерства
Российской Федерации по делам гражданской
обороны, чрезвычайным ситуациям и
ликвидации последствий стихийных*

METHODOLOGICAL APPROACH TO ASSESSING FIRE RISKS IN RURAL SETTLEMENTS

Kharin V.V., Head of the Department;

*Bobrinev E.V., Candidate of Biological Sciences,
Leading Research Officer;*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8169-6297>;

*Udavtsova E.Y., Candidate of Engineering
Sciences, Senior Research Officer;*

E-mail: otdel_1_3@mail.ru;

*Kondashov A.A., Candidate of Physico-
Mathematical Sciences, Leading Research Officer;*

E-mail: akond2008@mail.ru;

*Shavyrina T.A., Candidate of Engineering
Sciences, Leading Research Officer, The Badge of
Honour Federal State Budgetary Establishment*

*All-Russia Research Institute for Fire Protection
Ministry of Russian Federation for Civil Defense,
Emergencies and Elimination of Consequences of*

Natural Disasters, Balashikha, Russia;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1158-2141>;

бедствий», г. Балашиха, Россия;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1158-2141>;
E-mail: shavyrina@list.ru

E-mail: shavyrina@list.ru

Получено 15.02.2021,
после доработки 25.02.2021.
Принято к публикации 14.03.2021.

Received 15.02.2021,
after completion 25.02.2021.
Accepted for publication 14.03.2021.

Харин, В. В. Методический подход к оценке пожарных рисков в сельских поселениях / В. В. Харин, Е. В. Бобринёв, Е. Ю. Удавцова, А. А. Кондашов, Т. А. Шавырина // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 122–129.

Kharin V.V., Bobrinev E.V., Udavtsova E.Yu., Kondashov A.A., Shavyrina T.A. Methodological approach to assessing fire risks in rural settlements. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2):122-129 (In Russ.)

Аннотация

Проведен анализ методов расчета и рассмотрены проблемы оценки пожарных рисков в сельских поселениях. Предложена оптимизация существующих подходов по оценке комплексного показателя пожарной опасности. Приведен пример расчетов комплексного показателя пожарной опасности в сельских поселениях по авторскому варианту. Предложен подход, учитывающий разнообразные региональные особенности в области обеспечения пожарной безопасности, который может быть использован для разработки мероприятий по улучшению обстановки с пожарами в сельских поселениях.

Ключевые слова: пожарные риски, погибшие, травмированные, сельские поселения, комплексная оценка, пожарная опасность

Abstract

The analysis of calculation methods is carried out and the problems of assessing fire risks in rural areas are considered. The optimization of existing approaches to the assessment of a complex indicator of fire danger in rural areas is proposed. An example of calculations of a complex indicator of fire danger in rural areas according to the author's version is given. The approach taking into account various regional features in the field of fire safety which can be used for development of actions for improvement of a situation with fires in rural settlements is offered.

Keywords: fire hazards, fatalities, injured, rural settlements, integrated assessment, fire hazard

Постановка проблемы

На обстановку с пожарами оказывают влияние многие факторы: климатические, социальные, экономические и другие. Для выявления менее значимых факторов с целью последующего управления ими необходимо устранить влияние более сильных факторов. Для этого используются синтетические показатели, например, риски, индексы или комплексные показатели [4].

Все регионы Российской Федерации различаются по основным факторам, порождающим пожары, поэтому обстановка с

пожарами в этих регионах может иметь существенные различия, например, между городскими и сельскими поселениями [6-8].

С учетом различий в обстановке с пожарами в городах и сельских поселениях в работе [2] предложен комплексный показатель пожарной опасности сельской местности.

Физический смысл предложенного показателя следующий: если в сельских поселениях обстановка с пожарами не отличается от таковой в городах, то показатель равен 1, если значение больше 1, то уровень

пожарной опасности в сельской местности выше, чем в городах, и наоборот. Данный подход получил развитие в публикациях [1, 3, 9, 11, 13]. В работе [10] имеются предложения по оптимизации показателя.

Формулировка задачи

Авторами с учетом рассмотренного подхода предложена иная формула индекса уровня пожарной опасности в сельских поселениях:

$$K_{no}^c = \prod_{i=1}^3 \frac{R_i^c}{R_i^e} = \frac{R_1^c}{R_1^e} \cdot \frac{R_2^c}{R_2^e} \cdot \frac{R_3^c}{R_3^e} \quad (1)$$

где K_{no}^c – индекс уровня пожарной опасности в сельских поселениях, безразм.; c – значения показателей в сельских по-

селениях; e – значения показателей в городах; R_1 – частота пожаров, пожар/чел/год; R_2 – средняя гибель людей при пожарах, год⁻¹; R_3 – средний уровень травмирования людей при пожарах, год⁻¹.

В соответствии с формулой проведен расчет комплексного показателя пожарной опасности в сельских поселениях с учетом природных рисков.

Результаты исследований

В табл. 1-2 приведены результаты расчета индекса уровня пожарной опасности в сельских поселениях для федеральных округов Российской Федерации за 2020 г. по статистическим данным обстановки с пожарами в федеральных округах Российской Федерации за 2020 г. [5, 12].

Таблица 1

Результаты расчета показателей обстановки с пожарами для федеральных округов Российской Федерации за 2020 г.

Федеральный округ	Доля сельского населения, %	Частота пожаров (R_1), пожар/тыс. чел/год.		Средняя гибель людей при пожарах (R_2), год ⁻¹		Средний уровень травмирования людей при пожарах (R_3), год ⁻¹	
		в городах	в сельских поселениях	в городах	в сельских поселениях	в городах	в сельских поселениях
Центральный	17,7	1,485	8,636	0,029	0,144	0,036	0,090
Северо-Западный	15,1	2,085	6,512	0,036	0,162	0,055	0,115
Южный	37,2	2,342	4,424	0,038	0,068	0,046	0,046
Северо-Кавказский	49,7	1,692	2,378	0,013	0,024	0,033	0,021
Приволжский	27,8	1,830	4,514	0,042	0,124	0,053	0,094
Уральский	18,4	2,154	5,479	0,043	0,138	0,058	0,123
Сибирский	25,7	2,947	6,638	0,054	0,132	0,070	0,099
Дальневосточный	27,1	4,857	6,341	0,061	0,110	0,068	0,076
Российская Федерация	25,3	2,122	5,521	0,038	0,109	0,050	0,078

Результаты расчета индекса уровня пожарной опасности сельской местности для федеральных округов Российской Федерации за 2020 г.

Федеральный округ	Отношение частоты пожаров в сельских поселениях по сравнению с городскими, безразм.	Отношение средней гибели людей при пожарах в сельских поселениях по сравнению с городскими, безразм.	Отношение среднего уровня травмирования людей при пожарах в сельских поселениях по сравнению с городскими, безразм.	Индекс уровня пожарной опасности сельской местности, безразм.
Центральный	5,81	4,94	2,47	70,97
Северо-Западный	3,12	4,54	2,08	29,48
Южный	1,89	1,81	1,02	3,47
Северо-Кавказский	1,41	1,90	0,63	1,68
Приволжский	2,47	2,96	1,77	12,92
Уральский	2,54	3,20	2,14	17,44
Сибирский	2,25	2,44	1,41	7,78
Дальневосточный	1,31	1,81	1,11	2,63
Российская Федерация	2,60	2,83	1,56	11,54

Следует обратить внимание, что наибольшая доля населения проживает в сельской местности в Северо-Кавказском федеральном округе. У жителей этого округа самые низкие риски пожарной опасности – 0,013 погибших в год на 1 тыс. чел. городского населения и 0,024 погибших в год на 1 тыс. чел. сельского населения, 0,033 получивших травму в год на 1 тыс. чел. городского населения и 0,021 получивших травму в год на 1 тыс. чел. сельского населения, 1,69 пожара в год на 1 тыс. чел. городского населения (меньше только в Центральном федеральном округе – 1,485 пожара в год на 1 тыс. чел. городского населения) и 2,38 пожара в год на 1 тыс. чел. сельского населения. В этом федеральном округе и самый низкий индекс уровня пожарной опасности сельской местности – 1,68.

Также низкие величины рассматрива-

емого показателя получены в Дальневосточном и Южном федеральных округах (2,63 и 3,47 соответственно). Необходимо отметить, что в Южном федеральном округе высокий процент населения проживает в сельской местности – 37,2 (средняя оценка по РФ – 25,3).

Наиболее высокие значения индекса уровня пожарной опасности сельской местности – в Центральном и Северо-Западном федеральных округах (70,97 и 29,48 соответственно). При этом оба эти федеральных округа характеризуются низким процентом населения, проживающим в сельской местности.

Для сравнения на рис. 1 приведены составляющие комплексного показателя пожарной опасности в Российской Федерации, рассчитанные по трем методикам, включая предложенную авторами.

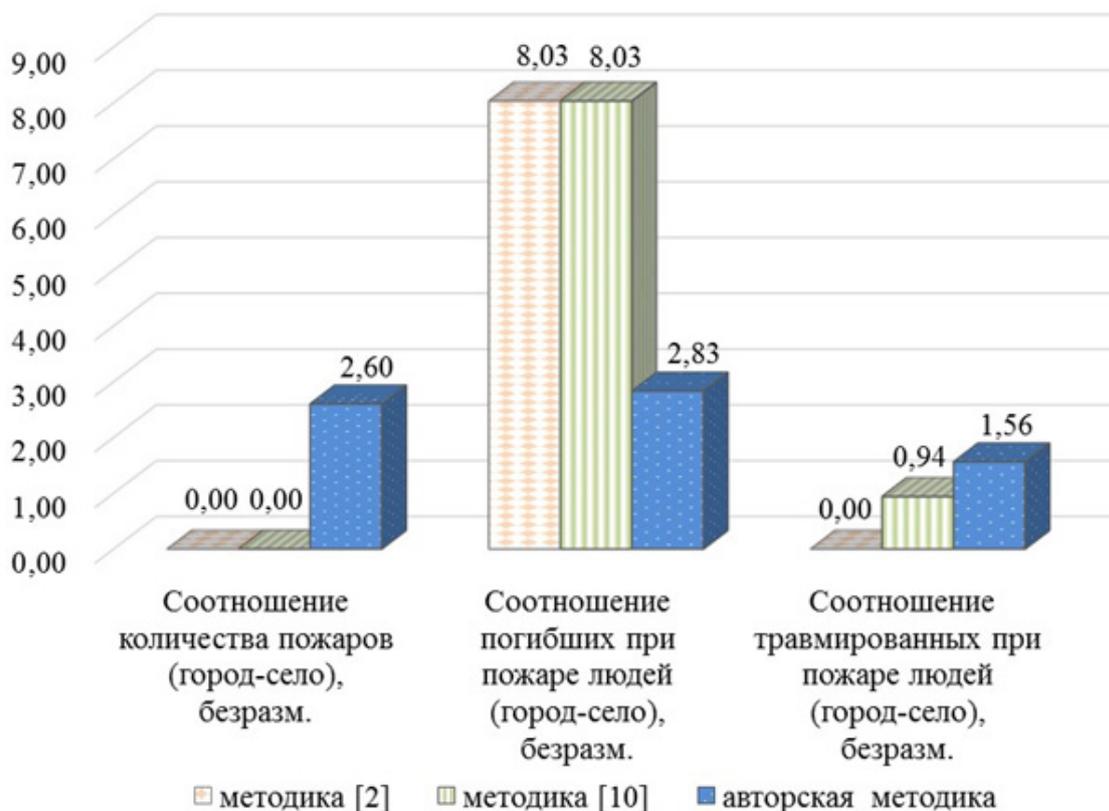


Рис. 1. Составляющие комплексной опасности по методике [2], методике [10] и авторской методике

Как видно из рис. 1, в методике [2] для оценки комплексного показателя используется один показатель обстановки с пожарами – соотношение риска гибели при пожарах людей в городских и сельских поселениях, в методике [10] – два показателя (дополнительно учитывается соотношение риска травмирования при пожарах людей в городских и сельских поселениях), в авторской методике – три показателя (дополнительно учитывается соотношение частоты пожаров в городских и сельских поселениях).

Вывод

Для выявления региональных особенностей, в частности, уровня пожарной безопасности в сельских поселениях, необходимо усреднить основные факторы общего характера, порождающие пожары: антропогенные, климатические, социальные, экономические и другие. С этой

целью вводится нормирование основных абсолютных показателей обстановки с пожарами: количество пожаров, количество пострадавших при пожарах людей.

Предложенный подход нормирования пожарных рисков в сельских поселениях относительно городских учитывает в большей степени разнообразные региональные особенности в области обеспечения пожарной безопасности и может быть использован для разработки мероприятий по улучшению обстановки с пожарами в сельских поселениях в тех регионах, где значение этого показателя будет максимальным. Таким образом, исходя из полученных результатов, следует обратить пристальное внимание на состояние пожарной безопасности в сельских поселениях Северо-Западного и Центрального федеральных округов.

Список литературы

1. Брушлинский, Н. Н. Анализ обстановки с пожарами в городах и сельской местности субъектов Российской Федерации / Н. Н. Брушлинский, Е. А. Клепко, С. Ю. Попков, С. В. Соколов // Пожары и чрезвычайные ситуации : предотвращение, ликвидация. – 2008. – № 3. – С. 92–99.
2. Брушлинский, Н. Н. Пожары в городах и сельской местности России / Н. Н. Брушлинский, Е. А. Клепко, С. Ю. Попков, С. В. Соколов // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение и ликвидация. – 2008. – № 2. – С. 31–35.
3. Брушлинский, Н. Н. Комплексный показатель пожарной опасности в сельской местности России / Н. Н. Брушлинский, С. В. Соколов, Е. А. Клепко, С. Ю. Попков, О. В. Иванова // Пожары и чрезвычайные ситуации : предотвращение, ликвидация. – 2016. – № 2. – С. 48–53.
4. Брушлинский, Н. Н. Роль статистики в оценке пожарных рисков / Н. Н. Брушлинский, С. В. Соколов // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – 2012. – № 1. – С. 112–124.
5. Оценка численности постоянного населения на 1 января 2020 года и в среднем за 2019 год. – URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (дата обращения: 12.01.2021 г.). – Текст: электронный.
6. Порошин, А. А. Анализ основных причин пожаров в сельской местности в Российской Федерации / А. А. Порошин, В. В. Харин, Е. В. Бобринев, А. А. Кондашов, Е. Ю. Удавцова // Вестник Воронежского института ГПС МЧС России. – 2018. – № 2 (27). – С. 27–33.
7. Порошин, А. А. Изучение факторов, влияющих на формирование обстановки с пожарами в сельских поселениях субъектов Российской Федерации с использованием факторного анализа / А. А. Порошин, В. В. Харин, Е. В. Бобринев, Е. Ю. Удавцова, А. А. Кондашов // Безопасность техногенных и природных систем. – 2018. – № 1–2. – С. 69–85.
8. Порошин, А. А. Проблема обеспечения пожарной безопасности сельских населённых пунктов / А. А. Порошин, В. В. Харин, Е. В. Бобринев, Е. Ю. Удавцова, А. А. Кондашов // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности». – 2017. – № 4 (74). – С. 27–33.
9. Попков, С. Ю. Методика оценки пожарных рисков в городах и сельской местности России / С. Ю. Попков // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности». – 2011. – № 5 (39). – С. 1–13.
10. Раимбеков, К. Ж. Комплексный показатель пожарной опасности сельской местности Республики Казахстан / К. Ж. Раимбеков // Пожаровзрывобезопасность. – 2016. – Том 25. – № 5. – С. 52–56.
11. Соколов, С. В. Анализ территориальных пожарных рисков в городах и сельских населенных пунктах Ярославской области / С. В. Соколов, В. А. Белов, Р. А. Белов // Проблемы анализа риска. – 2011. – Том 8. – № 3. – С. 42–49.
12. Статистика пожаров за 2020 год. – URL: <https://sites.google.com/site/pojstat/home/statistika> (дата обращения: 12.01.2021). – Текст: электронный.
13. Харин, В. В. Сравнительная оценка основных показателей обстановки с пожарами в городских и сельских поселениях по видам объектов защиты / В. В. Харин, Е. В. Бобринев, А. А. Кондашов, Е. Ю. Удавцова // Техносферная безопасность. – 2018. – № 4 (21). – С. 87–93.

References

1. Brushlinskii N.N., Klepko E.A., Popkov S.Yu., Sokolov S.V. Analiz obstanovki s pozharami v gorodakh i sel'skoi mestnosti sub"ektov Rossiiskoi Federatsii [Analysis of the situation with fires in cities and rural areas of the subjects of the Russian Federation]. *Pozhary i chrezvychainye situatsii: predotvrashchenie, likvidatsiya*. 2008; 3: 92-99. (In Russian).
2. Brushlinskii N.N., Klepko E.A., Popkov S.Yu., Sokolov S.V. Pozhary v gorodakh i sel'skoi mestnosti Rosii [Fires in cities and rural areas of Russia]. *Pozhary i chrezvychainye situatsii: predotvrashchenie i likvidatsiya*. 2008; 2: 31-35. (In Russian).
3. Brushlinskii N.N., Sokolov S.V., Klepko E.A., Popkov S. Yu., Ivanova O.V. Kompleksnyi pokazatel' pozharnoi opasnosti v sel'skoi mestnosti Rossii [A comprehensive indicator of fire danger in rural areas of Russia]. *Pozhary i chrezvychainye situatsii: predotvrashchenie, likvidatsiya*. 2016; 2: 48-53. (In Russian).
4. Brushlinskii N.N., Sokolov S.V. Rol' statistiki v otsenke pozharnykh riskov [The role of statistics in fire risk assessment]. *Problemy bezopasnosti i chrezvychainykh situatsii – Safety and emergencies problems*. 2012; 1: 112-124. (In Russian).
5. Otsenka chislennosti postoyannogo naseleniya na 1 yanvarya 2020 goda i v srednem za 2019 god [Estimate of permanent population as of January 1, 2020 and in average for 2019]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (accessed: 12.01.2021). (In Russian).
6. Poroshin A.A., Kharin V.V., Bobrinev E.V., Kondashov A.A., Udavtsova E.Yu. Analiz osnovnykh prichin pozharov v sel'skoi mestnosti v Rossiiskoi Federatsii [Analysis of the main causes of fires in rural areas in the Russian Federation]. *Vestnik Voronezhskogo instituta SPS EMERCOM of Russia*. 2018; 2 (27): 27-33. (In Russian).
7. Poroshin A.A., Kharin V.V., Bobrinev E.V., Udavtsova E.Yu., Kondashov A.A. Izucheniye faktorov, vliyayushchikh na formirovaniye obstanovki s pozharami v sel'skikh poseleniyakh sub"ektov Rossiiskoi Federatsii s ispol'zovaniem faktornogo analiza [Study of factors influencing the formation of the situation with fires in rural settlements of the subjects of the Russian Federation using factor analysis]. *Bezopasnost' tekhnogennykh i prirodnykh sistem – Safety of technogenic and natural systems*. 2018; (1–2): 69-85. (In Russian).
8. Poroshin A.A., Kharin V.V., Bobrinev E.V., Udavtsova E.Yu., Kondashov A.A. Problema obespecheniya pozharnoi bezopasnosti sel'skikh naselennykh punktov [The problem of ensuring fire safety in rural settlements]. *Internet-zhurnal «Tekhnologii tekhnosfernoi bezopasnosti» – Technology of technosphere safety*. 2017; 4 (74): 27-33. (In Russian).
9. Popkov S.Yu. Metodika otsenki pozharnykh riskov v gorodakh i sel'skoi mestnosti Rossii [Methodology for assessing fire risks in cities and rural areas of Russia]. *Internet-zhurnal "Tekhnologii tekhnosfernoi bezopasnosti" – Online journal «Technology of technosphere safety»*. 2011; 5 (39): 1-13. (In Russian).
10. Raimbekov K.Zh. Kompleksnyi pokazatel' pozharnoi opasnosti sel'skoi mestnosti Respubliki Kazakhstan [Comprehensive indicator of fire danger in rural areas of the Republic of Kazakhstan]. *Pozharovzryvbezopasnost'*. 2016; 25 (5): 52-56. (In Russian).
11. Sokolov S.V., Belov V.A., Belov R.A. Analiz territorial'nykh pozharnykh riskov v gorodakh i sel'skikh naselennykh punktakh Yaroslavskoi oblasti [Analysis of territorial fire risks in cities and rural settlements of the Yaroslavl region]. *Problemy analiza riska*. 2011; 8 (3): 42-49. (In Russian).
12. Statistika pozharov za 2020 god [Fire statistics for 2020]. URL: <https://sites.google.com/site/pojstat/home/statistika> (accessed: 12.01.2021). (In Russian).
13. Kharin V.V., Bobrinev E.V., Kondashov A.A., Udavtsova E.Yu. Sravnitel'naya otsenka osnovnykh pokazatelei obstanovki s pozharami v gorodskikh i sel'skikh poseleniyakh po vidam

ob"ektov zashchity [Comparative assessment of the main indicators of situation with fires in urban and rural settlements by type of protection objects]. *Tekhnosfernaya bezopasnost'* – *Technosphere safety*. 2018; 4 (21): 87-93. (In Russian).

УДК 376.33

**О ПОДХОДЕ К РЕАЛИЗАЦИИ
ПЕРЕВОДА С РУССКОГО
ЖЕСТОВОГО ЯЗЫКА И ЕГО РОЛИ
В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЗАЩИТЕ
НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ**

**TO THE APPROACH OF IMPLEMENTING
TRANSLATION FROM RUSSIAN
SIGN LANGUAGE AND ITS ROLE IN
PROTECTING POPULATION FROM
EMERGENCIES**

*Харламенков А.Е., Почетный доктор наук, старший преподаватель ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Москва;
E-mail: alex@harlamenkov.ru;
Рыбаков А.В., д.т.н., профессор, начальник научно-исследовательского отдела (по проблемам ГО и ЧС) Академии гражданской защиты МЧС России, г. Химки;
E-mail: anatoll_rubakov@mail.ru;
Сорокин А.Ю., аспирант ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», г. Москва;
E-mail: sora230726@gmail.com;
Черненко С.Е., магистр ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Москва, Россия;
E-mail: sergeychnrk@gmail.com*

*Kharlamenkov A.E., Honorary Doctor of Sciences, Senior Lecturer, Moscow Polytechnic University, Moscow;
E-mail: alex@harlamenkov.ru;
Rybakov A.V., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Research Department (on Civil Defense and Emergency Situations) of the Academy of Civil Protection of the EMERCOM of Russia, Khimki;
E-mail: anatoll_rubakov@mail.ru;
Sorokin A.Y., Postgraduate of the Russian State Social University, Moscow;
E-mail: sora230726@gmail.com;
Chernenko S.E., Master student of the Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia;
E-mail: sergeychnrk@gmail.com*

*Получено 17.09.2020,
после доработки 10.10.2020.
Принято к публикации 23.10.2020.*

*Received 17.09.2020,
after completion 10.10.2020.
Accepted for publication 23.10.2020.*

Харламенков, А. Е. О подходе к реализации перевода с русского жестового языка и его роли в деятельности по защите населения от чрезвычайных ситуаций / А. Е. Харламенков, А. В. Рыбаков, А. Ю. Сорокин, С. Е. Черненко // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 129–137.

Kharlamenkov A.E., Rybakov A.V., Sorokin A.Y., Chernenko S.E. To the approach of implementing translation from russian sign language and its role in protecting population from emergencies. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2) : 129-137. (In Russ.)

Аннотация

В статье описана роль проблемы коммуникации с категорией граждан, имеющих отклонения по слуху, в деятельности по защите территорий и населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Определены основные проблемы создания технических средств коммуникации с рассматриваемой категорией граждан. Приведен подход к решению задачи перевода с русского жестового языка на русский язык внутри информационной системы.

Ключевые слова: безопасность населения, граждане с отклонением по слуху, жестовый язык, обратный перевод

Abstract

This article describes the role of the problem of communication with the category of citizens with hearing impairments in the protection of territories and population from natural and man-made emergencies. The main problems of creating technical means of communication with the considered category of citizens are determined. An approach of solving the problem of translation from Russian sign language into Russian within the information system is presented.

Keywords: safety of population, citizens with hearing disabilities, sign language, reverse translation

Введение

Федеральный закон №68 от 21.12.1994 г. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [1] определяет принципы защиты населения и территорий от ЧС, а также предусматривает ряд обязанностей для граждан Российской Федерации. Среди прочего, в контексте настоящего исследования стоит выделить следующие моменты в данном федеральном законе:

1) согласно п. 1,2 ст. 7 ФЗ №68, планирование и осуществление мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) проводится с учетом экономических, природных и иных характеристик, особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения ЧС [1];

2) согласно п. 3,4 ст.19 ФЗ №68, граждане обязаны изучать основные способы защиты населения и территорий от ЧС, приемы оказания первой помощи, правила охраны жизни людей на водных объектах, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты, постоянно совершенствовать свои знания и практические навыки в указанной области. Помимо этого, граждане обязаны выполнять правила поведения при введении режима повышенной готовности или ЧС [1].

Среди граждан Российской Федерации существует значительная часть людей, имеющих полную или частичную потерю слуха. Согласно статистике за 2018 г., в

России к данной категории граждан относится 13 млн человек [2]. Важно понимать, что данная категория граждан имеет очень серьезные коммуникативные проблемы при взаимодействии со здоровой частью населения, а также при взаимодействии с различными органами государственной власти. К примеру, в работе Ю.М. Гусева и Е.Ю. Домрачёвой [3] проиллюстрирована проблема взаимодействия представителей органов внутренних дел с лицами, имеющими отклонения по слуху.

В 2011 г. была утверждена программа «Доступная среда», продленная в настоящее время до 2025 г. [4]. На заседании правительства, проходившем 19 августа 2011 г. в рамках обсуждения этой программы, Т.А. Голикова, будучи на тот момент главой Минздравсоцразвития РФ, заявила, что в стране имеется всего 1,1 тыс. переводчиков жестового языка [5].

В рамках программы были выделены средства для подготовки еще 630 переводчиков.

Анализируя соотношение количества переводчиков жестового языка и людей с отклонениями по слуху, а также учитывая тот факт, что федеральные СМИ при трансляции информационных сообщений не дублируют их переводом на жестовый язык, как это было еще в 1990-х гг. (рис. 1), становится очевидно, что глухой в настоящее время не может быть полноценно вовлечен в процесс информационного обмена.



Перевод на жестовый язык Новостей на федеральных каналах до 2001 года

Отсутствие перевода на жестовый язык Новостей на федеральных каналах после 2001 года и его замена бегущей строкой

Рис. 1. Перевод на жестовый язык новостных передач на федеральных каналах до 2001 г. и замена этой практики бегущей строкой после 2001 г.

Также стоит отметить и общий уровень образованности категории населения с отклонениями по слуху. На основании ре-

зультатов исследования, приведенных в работе [6], возможно привести следующие данные (табл. 1):

Таблица 1

Данные об уровне образования категории населения с отклонением по слуху

Неполное среднее образование	Среднее образование	Среднее специальное образование	Высшее образование	Незаконченное высшее образование
47%	36%	13%	3%	1%

Из вышесказанного и отмеченного следует, что такое положение вещей создает серьезную проблему относительно реализации вышеприведенных пунктов ФЗ №68, а именно:

- при планировании мероприятий по защите населения от ЧС необходимо учитывать наличие на территории людей, имеющих отклонения по слуху, а также учитывать, что они могут не пользоваться общепринятыми каналами обмена информации. Это особенно важно в вопросах оповещения и информирования граждан о порядке действий в условиях ЧС;

- категория граждан с отклонениями по слуху не способна самостоятельно совершенствовать свои знания и практические навыки в вопросах ГО ЧС. В первую очередь, ввиду отсутствия информационных материалов на жестовом языке и невысо-

кого уровня образования в общем.

Таким образом, в случае ЧС сотрудники подразделений, реализующие выполнение аварийно-спасательных и других неотложных работ, должны иметь специальную подготовку в части владения жестовым языком либо иметь средства коммуникации с указанной категорией граждан.

На данный момент в России реализовано 5 электронных словарей русского жестового языка [7], все они поддерживают функцию перевода слова в жест. Однако отсутствует возможность использовать их как инструмент коммуникации по следующим причинам:

- словари позволяют реализовывать перевод только с русского на жестовый язык, обратный перевод не реализован;
- схема перевода предусматривает со-

ответствие один к одному, т.е. жесту придается только номинальное значение слова;

- не решена проблема многозначности слова при переводе на жестовый язык;
- не рассмотрена проблема многозначности жеста при переводе с жестового языка.

Таким образом, реализация технических средств коммуникации с категорией граждан, имеющих отклонение по слуху, для людей, не имеющих специальной подготовки и навыков общения на русском жестовом языке, на данный момент невозможна. В связи с этим, целью настоящего исследования является решение проблемы перевода с русского жестового языка на русский язык в рамках уже разработанной «Электронной справочно-аналитической системы «Толковый лексикографический словарь русского жестового языка».

Подход к реализации перевода с русского жестового языка

Стандартная система электронных словарей основана на таблице соответствий ячейки столбца А ячейке столбца Б. Данный подход является цифровым воплощением структурной организации словарей в бумажном виде, где напротив слова одного языка стоит слово другого языка.

При организации электронного словаря русского жестового языка важно понимать, что база данных будет представлять собой в некотором смысле аналогичную таблицу, но только слово на русском языке в ячейке столбца А будет соответствовать ссылке на видеофайл в ячейке столбца Б.

На данный момент разработанная «Электронная справочно-аналитическая система «Толковый лексикографический словарь русского жестового языка» содержит в себе 27208 слов и 2164 жеста.

При прямом переводе на русский жестовый язык электронная система обрабатывает поисковый запрос по следующему алгоритму:

- анализ символов слова, введенного в поисковую строку;
- поиск аналогичного набора символов

в базе данных по столбцу А;

- определение соответствующей поисковому запросу ячейки из столбца А;
- определение ячейки из столбца Б, которая соответствует найденной ячейке столбца А;
- открытие видеофайла.

Реализация такой модели при обратном переводе с жестового языка невозможна, так как в систему в буквенном виде невозможно внести запрос, по которому возможна идентификация жеста. Для решения этой проблемы предлагается создать систему конкретизации жеста по ряду признаков. Для этого, прежде всего, необходимо определить, что именно представляет собой жест.

Человек идентифицирует предметы окружающего мира на основе их сравнения друг с другом и выявления их существенных признаков. Можно сказать, что признак предмета – это то, что выражает его фундаментальное, наиболее важное свойство. Таким образом, можно сделать вывод, что понятие вербального языка представляет собой эквивалент одного или группы существенных признаков того или иного объекта, процесса или явления окружающей среды. При этом данный эквивалент присутствует исключительно в сознании человека или группы лиц, реализующих совместную деятельность. Именно это объясняет различия в вербальных языках народов мира.

Если человек не имеет возможности вербализировать существенный признак в понятие, то он вполне естественно заменяет его жестом. Таким образом, можно заключить, что жест – это пространственно-кинетическое выражение существенного признака объекта, процесса либо явления, которое по своей сути равнозначно понятию.

Анализ жестовых языков показал, что в основе формирования жеста лежат следующие методы:

- изображение формы объекта, процесса или явления;

– имитация свойства объекта, процесса или явления;

– моделирование движения или выполняемого действия;

– изображение признака посредством показа другого предмета с данным признаком.

Другие принципиальные способы формирования жестов выявлены не были. Комбинирование данных способов между собой позволяет людям на протяжении всей человеческой истории с помощью рук и мимики обмениваться информацией в отсутствие возможности вербальной коммуникации.

Для решения задачи конкретизации жеста можно создать систему конкретизирующих признаков на основе структурных компонентов жеста. Для их выделения необходимо провести параллель с устной речью. В русском языке существует понятие «фонема». Она обозначает единицу звукового строя языка, которая служит для опознавания и различения значимых единиц – морфем.

С опорой на вышеприведенное определение жеста было сформулировано понятие «кирема». Кирема – это минимальная пространственно-кинетическая единица строя жестового языка. Таким образом, нотирование жеста можно понимать как создание уникальной формулы, которая однозначно и в достаточно полной степени описывает объект, процесс или явление.

Детальный анализ русского жестового языка позволил выделить 6 кирем, входящих в состав жестов:

- количество рук;
- конфигурация кисти;
- локация жеста (место выполнения);
- направление движения;
- ориентация жеста (относительно тела и другой кисти);
- мимика.

Анализ каждой киремы показал, что любая из них может иметь множество конфигураций. К примеру, по количеству рук может быть либо 1, либо 2. Направление

движения предусматривает все стороны пространства относительно говорящего, а также диагональные плоскости, что в сумме дает 8 направлений. Локация жеста связывает его с местом на теле говорящего, к примеру, жест делают в районе лба, груди, пояса и т.д. – суммарно получается 21 позиция. Ориентация жеста относительно тела и другой кисти подразумевает перпендикулярное или параллельное положение, что также дает два варианта. Что касается мимики, то на данный момент учитывается либо ее участие в жесте, либо ее отсутствие.

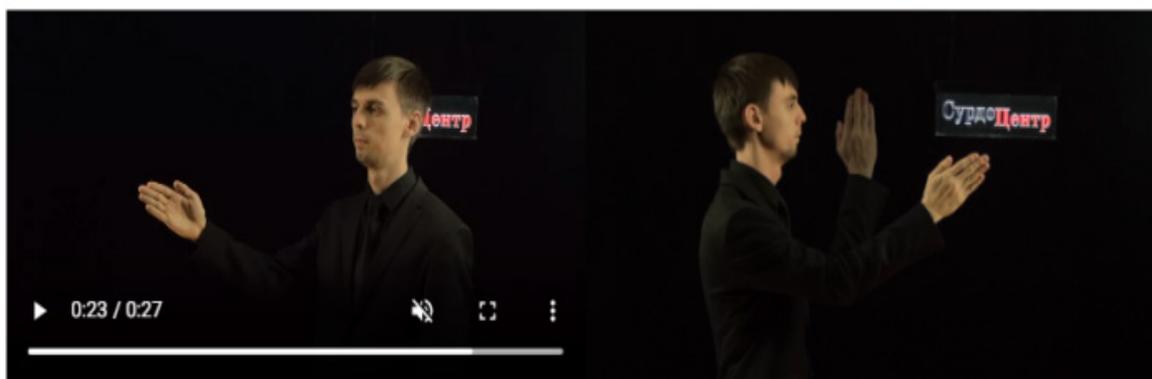
Проделанная работа позволяет подойти к конкретизации жеста через построение его формулы. Для этого предлагается каждый жест записывать в виде цифро-буквенного набора строго определенного количества символов, общий вид которого представлен ниже (формула 1):

$$QzWxEcRvTbYn, \quad (1)$$

где: Q – буквенное обозначение киремы количества рук; z – численное значение киремы Q. Соответственно, z может иметь значения в зависимости от количества рук $z \in [1;2]$; W – буквенное обозначение киремы конфигурации кисти; x – численное значение киремы W. $x \in [1;80]$; E – буквенное обозначение киремы локации жеста; c – численное значение киремы E. $c \in [1;21]$; R – буквенное обозначение киремы направления движения; v – численное значение киремы R. $v \in [1;8]$; T – буквенное обозначение киремы ориентации жеста; b – численное значение киремы T. $b \in [1;2]$; Y – буквенное обозначение киремы мимики; n – численное значение киремы Y. $n \in [0;1]$;

Далее рассмотрим возможность работы такого подхода на примере. Разберем одnorучный жест и сравним его с двуручным. В качестве одnorучного жеста возьмем жест, обозначающий понятие «прямо» (рис. 2) [8], в качестве двуручного жеста

возьмем жест обозначающий понятие «коридор» (рис. 3) [8]. Далее разберем эти жесты по параметрам кирем и сравним их формулы.



прямо

Вид речи: Литературная Диалект: Москва
Актуальность: Современный

Рис. 2. Жест, обозначающий понятие «прямо»

Киремы жеста, обозначающие понятие «прямо», имеют следующие параметры:

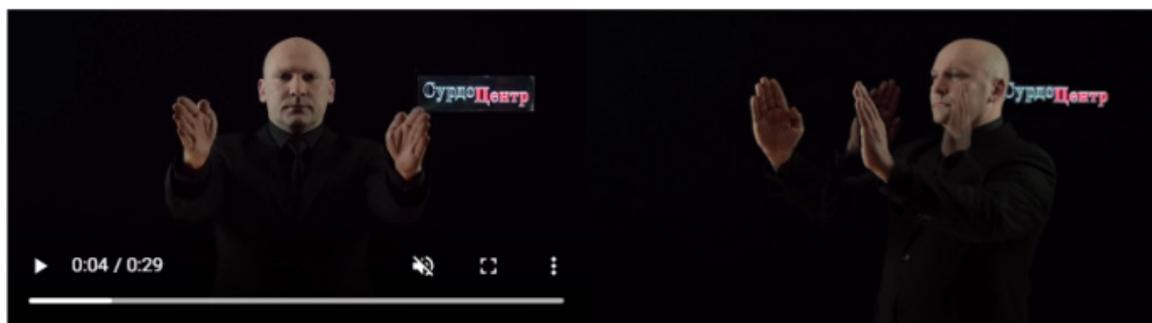
- количество рук – используется одна рука;
- конфигурация кисти – кисть прямая;
- локация жеста (место выполнения) – жест выполняется на уровне груди;
- направление движения – жест выполняется с движением от себя;

– ориентация жеста (относительно тела и другой кисти) – жест выполняется перпендикулярно телу;

– мимика – при выполнении жеста необходимость в мимике отсутствует.

Формула жеста, обозначающего понятие «прямо», имеет вид (формула 2):

$$Q1W3E9R1T1Y0 \quad (2)$$



коридор

Вид речи: Литературная Диалект: Общепринятый
Актуальность: Современный

Рис. 3. Жест, обозначающий понятие «коридор»

Киремы жеста, обозначающие понятие «коридор», имеют следующие параметры:

- количество рук – используется две руки;
- конфигурация кисти – кисть прямая;
- локация жеста (место выполнения) – жест выполняется на уровне груди;
- направление движения – жест выполняется с движением от себя;

– ориентация жеста (относительно тела и другой кисти) – жест выполняется перпендикулярно телу;

– мимика – при выполнении жеста необходимость в мимике отсутствует.

Формула жеста, обозначающего понятие «коридор», имеет вид (формула 3):

$$Q2W3E9R1T1Y0 \quad (3)$$

При сравнении формулы (2) и (3) сразу становится очевидно, что они не равны. Можно сказать, что киремы являются конкретизаторами жеста, которые определяют его формулу. Формула, в свою очередь, является идентификатором жеста в таблице базы данных.

Реализация такого подхода в электронной системе требует производства ряда изменений как в интерфейсе, так и в структуре базы данных:

– необходимо создать интерфейс для формирования запроса к базе данных в

виде идентификатора жеста;

– в базу данных необходимо добавить дополнительный столбец В, ячейки которого заполняются идентификаторами, каждый из которых, как и слова в столбце А, эквивалентен соответствующей ячейке столба В, содержащей ссылку на видео-файл жеста.

В качестве решения первой из вышеперечисленных задач предлагается использовать визуально-графический интерфейс (рис. 4).

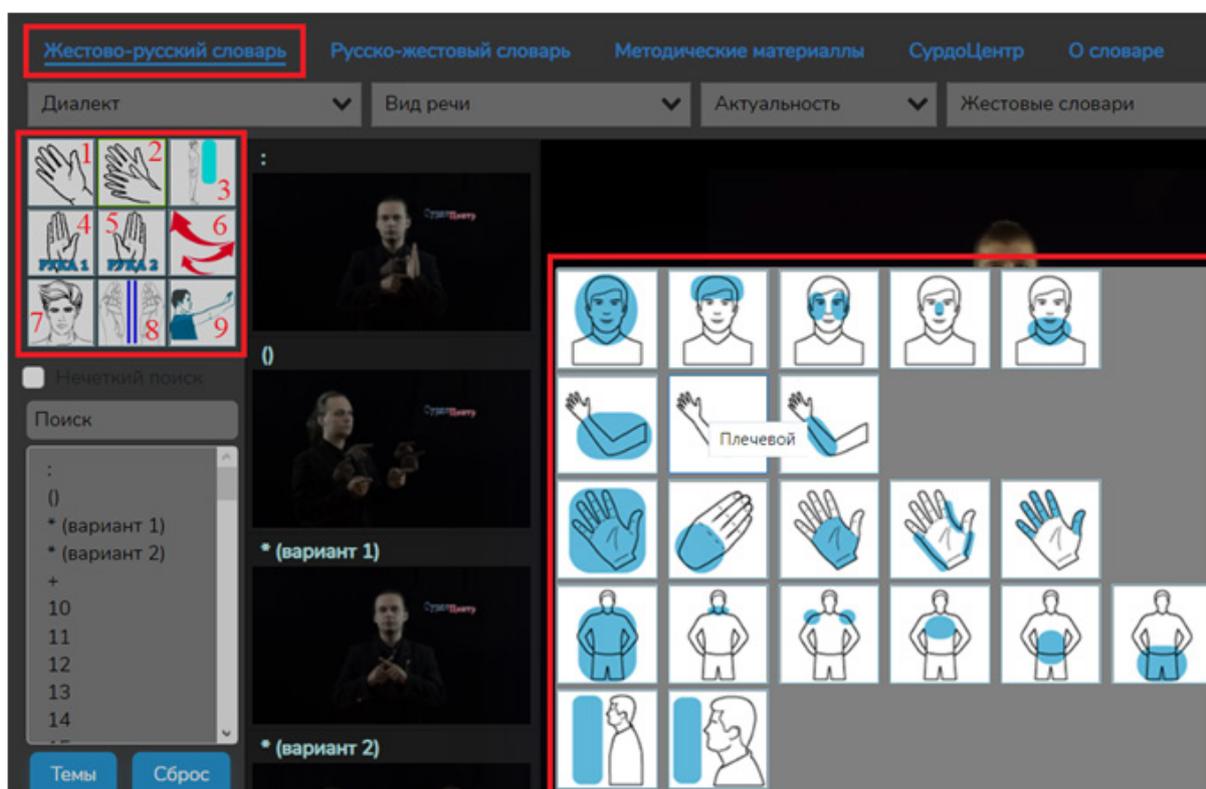


Рис. 4. Визуально-графический интерфейс поиска жеста

На рис. 4 показан визуально-графический интерфейс реализации поиска жеста при обратном переводе с жестового языка. Данный интерфейс реализовывается в «Электронной справочно-аналитической системе «Толковый лексикографический словарь русского жестового языка».

Красным цветом выделены ключевые элементы данного интерфейса.

В верхнем левом углу выбирается режим работы системы, в данном случае

выбран режим перевода с жеста. Под выбором режима работы системы появляется конфигуратор жеста, который соответствует приведенному в настоящей статье набору кирем. Цифрами 1 и 2 обозначены кнопки, отвечающие за кирему количества рук. Цифрой 3 обозначена кнопка, отвечающая за кирему локации жеста. Так как их много, появляется дополнительное меню с выбором параметра – выделено красным по центру. Цифрой 4 и 5 обозначены кноп-

ки, отвечающие за постановку кисти для правой и левой руки. При нажатии на них также появляются дополнительные окна. Цифрой 7 обозначена кнопка, отвечающая за кирему мимики. Цифрами 8 и 9 обозначены кнопки, отвечающие за кирему ориентации жеста, – соответственно перпендикулярно или параллельно.

Таким образом, алгоритм работы системы при реализации обратного перевода с жестового языка выглядит следующим образом:

- внесение параметров кирем в конфигуратор жеста;
- анализ параметров конфигуратора жеста, построение идентификатора;
- отправление запроса в базу данных;
- определение соответствующей поисковому запросу ячейки из столбца В (столбец с идентификаторами жестов);
- определение ячейки из столбца Б, которая соответствует найденной ячейке столбца В;
- определение ячейки из столбца А, которая соответствует найденной ячейке столбца Б;
- формирование ответа на запрос в виде видеофайла из ячейки столбца Б и слова из ячейки столбца А.

При обратном переводе необходимо показывать не только слово, но и жест, для того чтобы человек, совершавший запрос, мог убедиться в правильности полученного ответа.

Список литературы

1. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : Федеральный закон № 68 от 21 декабря 1994 г. (в редакции от 30.12.2008 г.). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/ (дата обращения: 27.03.2019). – Текст: электронный.
2. Томилова, Т. И. Динамика физических качеств у детей младшего школьного возраста с нарушением слуха в процессе физической реабилитации / Т. И. Томилова, М. Д. Чуракова, Н. В. Афанасенкова // *Международный студенческий научный вестник*. – 2018. – № 5. – С. 189–198.
3. Гусев, Ю. М. О роли русского жестового языка в служебной деятельности сотрудников полиции / Ю. М. Гусев, Е. Ю. Домрачёва // *ППД*. – 2018. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-rol-i-russkogo-zhestovogo-yazyka-v-sluzhebnoy-deyatelnosti-sotrudnikov-politsii> (дата обращения: 04.07.2020). – Текст: электронный.

Заключение

Проделанная работа позволяет приблизиться к созданию ресурса, на базе которого была бы возможна реализация технических средств коммуникации между обычными людьми и людьми с отклонениями по слуху.

Описанный в настоящей статье подход к осуществлению обратного перевода с русского жестового языка на русский язык в настоящий момент реализуется на базе «Электронной справочно-аналитической системы «Толковый лексикографический словарь русского жестового языка». По завершении работ, направленных на совершенствование указанной системы, будет разработана методика ее использования в различных целях – главным образом коммуникативных.

Разработка ресурса, реализующего прямой и обратный перевод на русский жестовый язык, позволит не только упростить коммуникацию между различными категориями граждан. Она также позволит осуществить стандартизацию русского жестового языка, т.е. будут установлены единые правила постановки различных жестов и их толкования в разных ситуациях.

Вместе с этим, данный ресурс окажется незаменим в коррекционной педагогике в части реализации образовательных программ для категории граждан с отклонениями по слуху.

4. Государственная программа Российской Федерации «Доступная среда на 2011 - 2020 гг.»: Постановление Правительства РФ № 1297 от 1 декабря 2015 г. – URL: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/3/0> (дата обращения: 04.07.2020). – Текст: электронный.
5. Партия Единая Россия: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://er.ru/news/58126/> (дата обращения: 10.06.2020). – Текст: электронный.
6. Базоев, В. З. Билингвизм и образование глухих : современные тенденции / В. З. Базоев // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. – 2016. – № 4-2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bilingvizm-i-obrazovanie-gluhih-sovremen-nye-tendentsii> (дата обращения: 04.07.2020). – Текст: электронный.
7. Харламенков, А. Е. Аналитический обзор электронных on-line словарей жестовых языков : монография / А. Е. Харламенков. – Москва: РУСАЙНС, 2017. – 218 с.
8. Харламенков, А. Е. Русский жестовый язык. Начала. Жестово-русский словарь : учебное пособие / А. Е. Харламенков. – Москва: Издательство «ОнтоПринт», 2018. – 556 с.

References

1. O zashchite naseleniya i territorii ot chrezvychainykh situatsii prirodnogo i tekhnogenogo kharaktera: Federal'nyi zakon №68 ot 21 dekabrya 1994 g. (v redaktsii ot 30.12.2008 g.) [Federal Law № 68 of 21.12.1994 «On the Protection of Population and Territories from Natural and Man-made Emergencies» as amended on 30.12.2008]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/ (accessed: 27.03.2019). (In Russian).
2. Tomilova T.I., Churakova M.D., Afanasenkova N.V. Dinamika fizicheskikh kachestv u detei mladshego shkol'nogo vozrasta s narusheniem slukha v protsesse fizicheskoi reabilitatsii [Dynamics of physical qualities of primary school children with hearing impairment in the process of physical rehabilitation]. *Mezhdunarodnyi studentcheskii nauchnyi vestnik*. 2018; (5): 189-198. (In Russian).
3. Gusev Yu.M., E.Yu. Domracheva E.Yu. O roli russkogo zhestovogo yazyka v sluzhebnoi deyatelnosti sotrudnikov politsii [To the role of Russian sign language in the official activities of police officers]. PPD. 2018; (3). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-roli-russkogo-zhestovogo-yazyka-v-sluzhebnoy-deyatelnosti-sotrudnikov-politsii> (accessed: 04.07.2020). (In Russian).
4. Gosudarstvennaya programma Rossiiskoi Federatsii «Dostupnaya sreda» na 2011 - 2020 gody: Postanovlenie Pravitel'stva RF № 1297 ot 1 dekabrya 2015 g. [State Program of the Russian Federation «Accessible Environment» for 2011-2020 (approved by the decree of the Government of the Russian Federation of December 1, 2015 № 1297)]. URL: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/3/0> (accessed: 04.07.2020). (In Russian).
5. Partiya Edinaya Rossiya: ofitsial'nyi sait [The United Russia Party: official website]. Moskva. URL: <https://er.ru/news/58126/> (accessed: 10.06.2020). (In Russian).
6. Bazoev V.Z. Bilingvizm i obrazovanie glukhikh: sovremennye tendentsii [Bilingualism and education of the deaf: modern trends]. *Vestnik LGU im. A.S. Pushkina*. 2016; (4-2). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bilingvizm-i-obrazovanie-gluhih-sovremennye-tendentsii> (accessed: 04.07.2020). (In Russian).
7. Kharlamenkov A.E. Analiticheskii obzor elektronnykh on-line slovarei zhestovykh yazykov: monografiya [Analytical review of electronic on-line dictionaries of sign languages]. Moskva: RUSAINS, 2017. 218 p. (In Russian).
8. Kharlamenkov A.E. Russkii zhestovyi yazyk. Nachala. Zhestovo-russkii slovar' : uchebnoe posobie [Russian sign language. Beginnings. Sign Language-Russian Dictionary]. Moskva: Izdatel'stvo «OntoPrint», 2018. 556 p. (In Russian).

**УДК 331.451
К ВОПРОСУ О ПЕРВОЙ ПОМОЩИ
РАБОТНИКАМ ПРИ МИКРОТРАВМАХ**

*Нарусова Е.Ю., к.т.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9666-2265>;
E-mail: e.narusova@ubt-rut-miit.ru;
Стручалин В.Г., к.т.н., доцент;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1563-3850>;
E-mail: v.struchalin@ubt-rut-miit.ru;
Степанов А.Н., заведующий лабораторией
кафедры «Управление безопасностью
в техносфере» ФГАОУ ВО «Российский
университет транспорта»,
г. Москва, Россия;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0480-1158>;
E-mail: an.nik.stepanov@gmail.com*

**TO THE QUESTION ABOUT FIRST AID
TO WORKERS IN CASE OF MINOR
WOUNDS**

*Narusova E.Y., Candidate of Engineering
Sciences, associate professor
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9666-2265>;
E-mail: e.narusova@ubt-rut-miit.ru;
Struchalin V.G., Candidate of Engineering
Sciences, associate professor;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1563-3850>;
E-mail: v.struchalin@ubt-rut-miit.ru;
Stepanov A.N., head of laboratory Department of
safety Management in the Technosphere, Russian
University of Transport, Moscow, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0480-1158>;
E-mail: an.nik.stepanov@gmail.com*

*Получено 7.12.2020,
после доработки 25.12.2020.
Принято к публикации 25.01.2021.*

*Received 7.12.2020,
after completion 25.12.2020.
Accepted for publication 25.01.2021.*

Нарусова, Е. Ю. К вопросу о первой помощи работникам при микротравмах / Е. Ю. Нарусова, В. Г. Стручалин, А. Н. Степанов // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 138–144.

Narusova E.Y., Struchalin V.G., Stepanov A.N. To the question about first aid to workers in case of minor wounds. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 138-144 (In Russ.)

Аннотация

В статье представлены результаты анализа содержимого аптечки для оказания первой помощи работникам. На примере работников путевого комплекса железных дорог определено, что для оказания первой помощи при получении ими микротравм в процессе работы данных изделий медицинского назначения недостаточно. Проведено анкетирование 16 монтеров пути с целью определения наиболее часто встречающихся в их работе микротравм. Разработан оптимальный набор медикаментов для аптечки работников путевого комплекса. Обосновано введение в средства индивидуальной защиты монтеров пути (далее – СИЗ) личной карманной аптечки.

Ключевые слова: первая помощь, охрана труда, микротравмы, аптечка, работник

Abstract

The results of analysis of the contents of first aid kit for first aid to workers are presented. On the example of employees of the railway track complex, it was determined that these medical devices are not enough to provide first aid when they receive microtraumas during operation. A survey of 16 path fitters was conducted to determine the most common microtraumas in their work. The optimal set of medicines for the first-aid kit of employees of the track complex has been developed. The introduction of a personal pocket first aid kit to the personal protective equipment of road fitters (PPE) is justified.

Keywords: first aid, occupational health, minor injuries, first aid kit, employee

Введение

Проблема микротравмирования и оказания первой помощи рассмотрена на примере работников путевого комплекса железных дорог, но эта проблема актуальна для различных сфер деятельности с большой долей ручного труда. Современный уровень автоматизации путевого комплекса железных дорог оставляет немалую часть технологического процесса по текущему содержанию пути на долю ручного труда путевых рабочих. Как и любой ручной труд, производственный процесс ремонта железнодорожного пути влечет за собой непреднамеренные микротравмы. Исследования статистики производственного травматизма Гербета Уильяма Гейнриха и созданная им пирамида показывают статистическую связь между тяжестью и количеством несчастных случаев, определяя на 1 смертельный случай 10 случаев тяжелого травматизма, 100 случаев легкого травматизма, 1000 случаев оказания первой помощи, 10 000 случаев небезопасных действий и условий труда [2]. Таким образом, исходя из анализа условий и охраны труда в ОАО РЖД за 2019 г. [3], опираясь на пирамиду Гейнриха, можно определить количество микротравм на железной дороге как 1000 случаев на 1 случай смертельного травматизма [7], а именно – 20 000 микротравм при 20 случаях смертельного травмирования.

Микротравма – повреждение тканей, вызванное приложением факторов малой силы. Микротравму можно причинить не только разными предметами. Она возникает при многократно повторяющихся резких сокращениях мышц, сдавливании тканей, трении.

Следует отметить, что многие авторы в своих работах на тему микротравм отводят им роль сигнализатора [1], своего рода извещения руководителю о том, что в данном направлении охраны труда появились недоработки и возможно наступление случая производственного травматизма. При этом физический и моральный дискомфорт ра-

ботника от укола, пореза, ушиба при несвоевременном и некачественном оказании первой помощи не рассматривается. Кроме того, микротравма может привести к осложнениям и перейти в разряд производственного травматизма с необходимостью перевода работника на другую работу, а в тяжелых случаях – вызвать временную или стойкую утрату работником трудоспособности и даже смерть работника [10].

Целью данного исследования является обоснование производственной необходимости повышения качества первой помощи работникам при микротравмах.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- 1) определены с помощью анкетирования путевых рабочих наиболее часто встречающиеся микротравмы;
- 2) проведено сравнение соответствия состава аптечки для оказания первой помощи видам микротравм путевых рабочих;
- 3) предложен оптимальный набор средств медицинского назначения для аптечки работников с учётом видов микротравм и правил оказания первой помощи;
- 4) обосновано введение индивидуальной карманной аптечки в СИЗ работников, частью трудового процесса которых является ручной труд.

Состав аптечки для оказания первой помощи работникам

Снизить болевой эффект и минимизировать последствия микротравмы может своевременно оказанная первая помощь. Первая помощь при уколе, порезе, ссадине, ушибе, ожоге может быть оказана качественно только при наличии соответствующих медикаментов в аптечке.

На сегодняшний день комплектуемая в соответствии с приказом Минздравсоцразвития РФ №169н от 5 марта 2011 г. аптечка для оказания первой помощи работникам включает в себя:

- жгут кровоостанавливающий;
- бинты марлевые медицинские нестерильные и стерильные по 3 размера;

- индивидуальный стерильный перевязочный пакет;
- салфетки марлевые стерильные;
- лейкопластыри бактерицидные и рулонные трех размеров;
- устройство для проведения искусственного дыхания «Рот-Устройство-Рот»;
- ножницы для разрезания повязок по Листеру;
- салфетки антисептические;
- перчатки медицинские нестерильные;
- маска медицинская нестерильная;
- покрывало спасательное изотермическое;
- английские булавки стальные со спиралью;
- рекомендации по использованию изделий аптечки;
- блокнот;
- авторучка;
- футляр.

Таким образом, состав аптечки включает 23 наименования [8].

За отсутствие на предприятии аптечки первой помощи работникам предусмотрено административное наказание в виде денежного штрафа до 20 000 рублей или запрета осуществления деятельности на срок до 90 суток [5].

Таким образом, можно сделать вывод о важности наличия аптечки и соответствия ее содержимого правилам оказания первой помощи. Однако возникает вопрос, достаточно ли средств медицинского назначения, входящих в состав аптечки в настоящее время, для оказания первой помощи работникам при получении микротравмы.

Анкетирование работников

Соответствие содержимого аптечки первой помощи работникам по видам микротравм было изучено на примере работников путевого комплекса железных дорог, в работе которых относительно велика часть ручного труда. Годовой отчет ОАО «РЖД» за 2019 г. в разделе «Производственная безопасность и охрана труда» не содержит сведений о количестве и видах микротравм

в путевом комплексе железных дорог, поэтому нами было принято решение провести анкетирование 16 работников путевой бригады, средний возраст которых составлял 35 лет, а средний стаж работы в путевом хозяйстве – 8 лет.

Опросный листок предлагал работникам назвать виды микротравм при производстве путевых работ. В перечень, составленный работниками, вошли следующие микротравмы: ушибы при падении; сдавливание или защемление рук и ног элементами конструкций верхнего строения пути; укол рук и ног гвоздями или тонкой арматурой; натирание мозолей на ладонях и ступнях; порез пальцев рук; удар молотком по пальцу; трещины обветренных губ; растяжение связок при резком подъеме тяжелых предметов; царапины и ссадины при соскальзывании гаечного ключа; деревянные и металлические занозы; укусы животных и насекомых.

Кроме того, работниками был назван ряд проблем, связанных с ухудшением общего состояния, доставляющих дискомфорт, при этом не требующих прекращения выполнения трудовых обязанностей: перегревание при работе на открытом солнце, головная боль, зубная боль и диарея. Эти сведения также были учтены при составлении перечня необходимых медикаментов для аптечки работников путевого комплекса.

Таким образом, на основании анкетирования нами был сформирован перечень из 15 микротравм и симптомов, встречающихся в работе монтеров пути, влияющих на общее состояние путевого работника и затрудняющих выполнение им должностных обязанностей. От своевременно оказанной в этих случаях качественной первой помощи зависят дальнейшее состояние здоровья работников, непрерывность технологического процесса и, как следствие, отсутствие материального ущерба для предприятия.

Предложения по расширению перечня препаратов и состава аптечки

При получении работником, условия труда которого связаны с производством работ на открытом воздухе и в антисанитарных условиях, микротравмы с повреждением целостности кожных покровов и с открытым капиллярным кровотечением необходимо, прежде всего, не допустить попадания инфекции в область микротравмы, для того чтобы избежать дальнейшего осложнения и нагноения раны. Для этого в аптечке всегда должна быть перекись водорода (раствор для наружного и местного применения 3%). После обеззараживания раны необходимо смазать её поверхность 5%-ным раствором йода спиртовым, бриллиантовым зеленым (1-2%). После выполнения этих действий следует закрыть область повреждения повязкой или лейкопластырем.

Методика оказания первой помощи работникам [6] в случаях кровотечения, ушиба, растяжения связок, сдавливания, солнечного удара предписывает приложить холод к месту травмы, однако найти лед на железнодорожном пути летом абсолютно невозможно. В связи с этим необходимо внести в перечень содержимого аптечки работника пакет гипотермический с сухим льдом.

Нередки в путевом хозяйстве такие микротравмы, как металлические или деревянные занозы, например, при резке или сверлении рельсов, работе инструментом с деревянной ручкой или вырубке сухих деревьев в полосе отвода железной дороги. При таких микротравмах необходимо извлечь инородное тело, имеющее, как правило, небольшой размер. Сделать это подручными средствами не всегда удается, и работнику приходится испытывать зуд и дискомфорт до конца смены [9]. Если укомплектовать аптечку пинцетом, то извлечь занозу, обработать и перевязать рану можно будет прямо на месте производства работ.

В перечень ежемесячно выдаваемых монтерам пути дерматовенерологических

средств индивидуальной защиты входит гипоаллергенный регенерирующий крем для рук и лица, однако он не подходит для обработки обветренной потрескавшейся кожи губ при производстве работ в условиях повышенной сухости и низких температур. Для этих целей необходимо снабдить аптечку гигиенической помадой для губ.

При работе на железнодорожном пути в условиях дикой природы нередки случаи болезненных укусов комаров, ос и пчел. Реакцией организма может явиться резкое повышение температуры тела. Для оказания помощи в подобном случае аптечка должна включать в себя жаропонижающие средства на основе парацетамола.

Трудовой процесс монтеров пути часто связан с неудовлетворительными погодными условиями и производством работ в условиях дефицита рабочего времени. По показателю общих энергозатрат данная работа относится к категории II б – работы с интенсивностью энергозатрат 201-250 ккал/ч (233-290 Вт). Частое нарушение баланса теплообмена человека со средой (особенно в летнее время года) приводит к повышенной утомляемости, снижению производительности, смещению функционального состояния организма. Превышение порога физической нагрузки может приводить к нарушению толерантности в связи с изменением тонуса гладкой мускулатуры сосудистого русла. Это часто приводит к умеренным проявлениям мигрени. Невозможность правильного питания в условиях работы на перегоне вдали от санитарно-бытового корпуса способствует в ряде случаев расстройству желудка. Продолжать работу в таком состоянии крайне неудобно, а принимать взвешенные решения, от которых зависит безопасность работников, невозможно. В связи с этим необходимо укомплектовать аптечку для работников анальгетиками и средствами борьбы с диареей.

Инструкция по охране труда для монтеров пути [4] не регламентирует наличие

аптечки на месте производства путевых работ, а лишь предписывает работнику знать место ее расположения. В случае получения травмы другим работником монтер пути должен принять меры по оказанию первой помощи пострадавшему, используя имеющуюся аптечку и подручные средства.

Учитывая специфику путевых и других работ, которые проводятся на удалении порой в десятки километров от места постоянного расположения бригады, а значит и аптечки, можно сделать вывод, что своевременное оказание первой помощи в таких ситуациях становится невозможным.

К тому же при работе на протяженных участках бригада может делиться на группы по несколько человек для работы в разных местах. В таком случае невозможно обойтись лишь одной, положенной по нормативу, аптечкой.

В связи с этим логично предложить введение личной карманной аптечки для каждого работника с необходимым набором медикаментов, позволяющим оказать первую помощь при специфических микротравмах путевого хозяйства.

Поскольку производство путевых работ в одно лицо запрещено, группа может состоять минимум из двух человек, поэтому количество и объем медикаментов можно снизить до минимально допустимого значения. Это позволит сократить размеры аптечки от нынешнего неудобного футляра из полистирола внушительного размера 305x265x100 мм до удобного непромокае-

мого пакета, уместяющегося в нагрудном кармане спецодежды, не вызывая при этом у работника неудобства при многочасовой подвижной работе, необходимые медикаменты позволят вовремя оказать первую помощь.

Заключение

Изучение утвержденного состава аптечки для оказания первой помощи работникам показало недостаточность данных медикаментов для оказания первой помощи при профилльных микротравмах у работников путевого комплекса железных дорог. Проведение анкетирования опытных работников пути позволило определить виды микротравм, наиболее часто происходящих при ремонте железнодорожного пути. На основании данных анкетирования был разработан оптимальный набор медикаментов для включения в состав аптечки работников путевого комплекса.

Описание специфики производства путевых работ позволило обосновать введение в средства индивидуальной защиты монтеров пути личной карманной аптечки.

В состав индивидуальной аптечки, упакованной в футляр из мягкого водонепроницаемого материала, помимо перевязочных средств, рекомендуется включать: антисептические средства (перекись водорода, йод, бриллиантовый зелёный), пакет охлаждающий, пинцет, гигиеническую помаду, жаропонижающие, болеутоляющие и противодиарейные средства.

Список литературы

1. Бугаенко, Е. А. Микротравмы персонала : порядок действий для руководителя / Е. А. Бугаенко // Главная медицинская сестра. – 2017. – № 9. – С. 36–45.
2. Булатова, С. В. Повышение эффективности профилактики производственного травматизма на основе учета и анализа микротравмирования работников / С. В. Булатова, Ю. В. Завьялова // Проблемы безопасности российского общества. – 2017. – № 4. – С. 65–68.
3. Годовой отчет ОАО «РЖД» за 2019 г. Набирая скорость. Производственная безопасность и охрана труда : годовой отчет ОАО «РЖД» за 2019 г. – URL: <https://ar2019.rzd.ru/ru/sustainable-development/health-safety> (дата обращения: 1.12.2020). – Текст: электронный.
4. Инструкция по охране труда для монтера пути ОАО «РЖД» : распоряжение ОАО «РЖД» № 5р от 9.01.2018 г. – URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-oao-rzhd-ot->

09012018-n-5r-ob-utverzhdanii/ (дата обращения: 1.12.2020). – Текст: электронный.

5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях № 195-ФЗ от 30.12.2001 г. (ред. от 15.10.2020 г., с изм. от 16.10.2020 г.) // Собрание законодательства РФ. – 7.01.2002 г. – № 1 (Ч. 1). – Ст. 6.3.

6. Методика оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве для работников ОАО «РЖД». – 2013. – URL: https://cssrzd.ru/orders/first_help.pdf (дата обращения: 1.12.2020). – Текст: электронный.

7. Методика расследования, учета и оценки микротравм, полученных работниками ОАО «РЖД» в процессе производственной деятельности, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» №2470р от 18.11.2013 г. – URL: <https://jd-doc.ru/2013/noyabr-2013/4925-rasporjazhenie-oao-rzhd-ot-18-11-2013-n-2470r> (дата обращения: 1.12.2020). – Текст: электронный.

8. Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам : Приказ Минздравсоцразвития РФ от 5.03.2011 г. № 169н. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902267197> (дата обращения: 1.12.2020). – Текст: электронный.

9. О первой помощи : Приказ Минздравсоцразвития РФ № 353н от 17.05.2010 г. – URL: <https://base.garant.ru/12177231/> (дата обращения: 1.12.2020). – Текст: электронный.

10. Трудовой кодекс Российской Федерации № 197-ФЗ от 30.12.2001 г. (ред. от 9.11.2020 г.) // Собрание законодательства РФ. - №1 (Ч.1). – Ст. 227.

References

1. Bugaenko E.A. Mikrotravmy personala: poryadok deistvii dlya rukovoditelya [Microtraumas of personnel: the procedure for the manager]. *Glavnaya meditsinskaya sestra*. 2017; (9): 36-45. (In Russian).

2. Bulatova S.V., Zav'yalova Yu.V. Povyshenie effektivnosti profilaktiki proizvodstvennogo travmatizma na osnove ucheta i analiza mikrotravmirovaniya rabotnikov [Improving the effectiveness of prevention of occupational injuries based on accounting and analysis of microtraumas of employees]. *Problemy bezopasnosti rossiiskogo obshchestva*. 2017; (4): 65-68. (In Russian).

3. Godovoi otchet ОАО «RZhD» za 2019 g. Nabiraya skorost'. Proizvodstvennaya bezopasnost' i okhrana truda [Annual report of «Russian Railways» for 2019. Picking up speed. Industrial safety and labor protection]. URL: <https://ar2019.rzd.ru/ru/sustainable-development/health-safety> (accessed: 1.12.2020). (In Russian).

4. Instruktsiya po okhrane truda dlya montera puti ОАО «RZhD», utverzhdannaya rasporyazheniem ОАО «RZhD» № 5r ot 9.01.2018 g. [Instructions on labor protection for the track fitter of «Russian Railways», approved by the order of «Russian Railways» № 5r of 9.01.2018]. URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-oao-rzhd-ot-09012018-n-5r-ob-utverzhdanii/> (accessed: 1.12.2020). (In Russian).

5. Kodeks Rossiiskoi Federatsii ob administrativnykh pravonarusheniyakh ot 30.12.2001 g. № 195-FZ (red. ot 15.10.2020 g., s izm. ot 16.10.2020 g.) [The Code of the Russian Federation on Administrative Offences of 30.12.2001 № 195-FZ (as amended on 15.10.2020, with amendments from 16.10.2020)]. *Sobranie zakonodatel'stva RF*. 2020; 1 (1): 6.3. (In Russian).

6. Metodika okazaniya pervoi pomoshchi pri neschastnykh sluchayakh na proizvodstve dlya rabotnikov ОАО «RZhD», utverzhdannaya vitse-prezidentom ОАО «RZhD» O.Yu. At'kovym v 2013 g. [The methodology of first aid in case of industrial accidents for employees of «Russian Railways», approved by the Vice-President of «Russian Railways» O. Y. Atkov in 2013]. URL:

https://cssrzd.ru/orders/first_help.pdf (accessed: 1.12.2020). (In Russian).

7. Metodika rassledovaniya, ucheta i otsenki mikrotravm, poluchennykh rabotnikami OAO «RZhD» v protsesse proizvodstvennoi deyatel'nosti, utverzhennaya rasporyazheniem OAO «RZhD» №2470r ot 18.11.2013 g. [Methods of investigation, accounting and evaluation of microtraumas received by employees of «Russian Railways» in the course of production activities, approved by order of «Russian Railways» № 2470r of 18.11.2013]. URL: <https://jd-doc.ru/2013/noyabr-2013/4925-rasporyazhenie-oao-rzhd-ot-18-11-2013-n-2470r> (accessed: 1.12.2020). (In Russian).

8. Prikaz Minzdravsotsrazvitiya RF ot 05.03.2011 g. № 169n «Ob utverzhenii trebovaniy k komplektatsii izdeliyami meditsinskogo naznacheniya aptechek dlya okazaniya pervoi pomoshchi rabotnikam» [Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation of 5.03.2011 № 169n «On approval of requirements for the equipment of first aid kits for first aid to employees»]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902267197> (accessed: 1.12.2020). (In Russian).

9. Prikaz Minzdravsotsrazvitiya RF ot 17.05.2010 g. № 353n «O pervoi pomoshchi» [Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation of 17.05.2010 № 353n «On first aid»]. URL: <https://base.garant.ru/12177231/> (accessed: 1.12.2020). (In Russian).

10. Trudovoi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 30.12.2001 g. № 197-FZ (red. ot 9.11.2020 g.) [Labor Code of the Russian Federation of 30.12.2001 № 197-FZ (ed. of 9.11.2020)]. *Sobranie zakonodatel'stva RF*. 2020; 1 (1): 227. (In Russian).

УДК 331

ОБ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМАХ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ НЕБЛАГОПОЛУЧНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

ABOUT ACTUAL PROBLEMS OF LABOR ACTIVITY IN UNFAVORABLE EPIDEMIOLOGICAL SITUATION

Рондырев-Ильинский В.Б., к.пед.н.;
E-mail: osipt@list.ru;
Лебедева К.А., студент ФГБОУ ВО
«Нижевартовский государственный
университет», г. Нижневартовск, Россия;
E-mail: Polnolyniyay@yandex.ru.

Rondyrev-Ilinsky V.B., Candidate of Pedagogic
Sciences;
E-mail: osipt@list.ru;
Lebedeva K.A., student, Nizhnevartovsk State
University, Nizhnevartovsk, Russia;
E-mail: Polnolyniyay@yandex.ru.

Получено 11.02.2021,
после доработки 22.02.2021.
Принято к публикации 25.02.2021.

Received 11.02.2021,
after completion 22.02.2021.
Accepted for publication 25.02.2021.

Рондырев-Ильинский, В. Б. Об актуальных проблемах трудовой деятельности в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки / В. Б. Рондырев-Ильинский, К. А. Лебедева // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 144–149.

Rondyrev-Ilinsky V.B., Lebedeva K.A. About actual problems of labor activity in unfavorable epidemiological situation. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 144-149. (In Russ.)

Аннотация

В статье рассмотрены и определены основные аспекты организации удаленной работы в период эпидемии, вызванной COVID-19, порядок перехода работников на дистанционную работу. Проведен опрос для практической значимости рассматриваемого вопроса.

Методика исследований базируется на всестороннем изучении и обстоятельном анализе подходов к организации трудовой деятельности в период пандемии. В статье выявлены проблемные вопросы и определены пути решения с учетом действующего трудового законодательства и принятых нормативно-правовых актов.

Ключевые слова: удаленная работа, дистанционная работа, надомники, организация охраны труда, эпидемия, работа в пандемию, трудовые обязанности, безопасность труда

Abstract

The article considers and defines the main aspects of the organization of remote work during the epidemic caused by COVID-19, the order of transition of employees to remote work. A survey was conducted for the practical significance of the issue under consideration. The methodology of researches is based on a comprehensive study and detailed analysis of approaches to the organization of labor activity during a pandemic. The article identifies problematic issues, the ways of solution are defined taking into account current labor legislation and adopted normative legal acts.

Keywords: distant work, remote work, homeworkers, organization of labor protection, epidemic, work in a pandemic, labor duties, labor safety

Охрана труда – это важнейший элемент социальной политики любого прогрессивного государства. В наших современных реалиях особо значительными и важными на всех видах производства являются вопросы безопасности и охраны труда, в том числе сохранение здоровья работников. Без соблюдения норм и правил охраны труда, а также без инновационных мер по обеспечению безопасных условий труда на предприятиях невозможно результативное и прибыльное ведение бизнеса. Без здоровых работников не может развиваться ни одно производство, ведь предприятие – это его люди. Вот почему охрана труда – обязательный элемент социальной ответственности бизнеса.

2020 г. принес в нашу реальность новый вирус, который стал толчком к огромным изменениям. Особую роль он сыграл в трудовой деятельности человека. Государство столкнулось с проблемой перевода работников на дистанционную форму работы и оказалось в полной мере к этому не готово.

Понятие «удаленная работа» в законодательстве появилось недавно в письме Министерства труда и социального развития РФ от 23.04.2020 г. № 14-2/10/П-3710.

Для начала проанализируем основные понятия и выделим их существенные отличия. В статье 312.1 Трудового кодекса

РФ дано определение: дистанционная работа – это выполнение определенной трудовой функцией работника в месте нахождения стационарного рабочего места с использованием для выполнения данной функции сетей связи общего пользования, в том числе сети Интернет [6]. Понятия «удаленная работа» и «дистанционная работа» очень схожи друг с другом. Главное отличие первого – это непостоянный характер ее выполнения, т.е. удаленная работа оформляется на временной основе. Кроме указанного, в статье 310 Трудового кодекса РФ определен вид деятельности, по которому граждане заключают с работодателем трудовой договор о выполнении работы у себя на дому, при этом, как правило, используются оборудование и материалы от данной организации, это надомная работа [7].

Сведения о работниках, которые трудятся на дистанционной основе или на дому, обязательно должны вноситься в трудовой договор.

Согласно телефонному опросу 1,6 тыс. респондентов, проведенному «ВЦИОМ-Спутник» 30.04.2020 г., доля россиян, работающих удаленно, возросла в восемь раз [4]. Основные категории, осуществляющие трудовую деятельность на удаленной работе, – специалисты с высшим образованием,

работающие в бюджетной сфере – 60%, из них 47% перешли на удаленную работу полностью, а 13% – частично (рис. 1) [4].

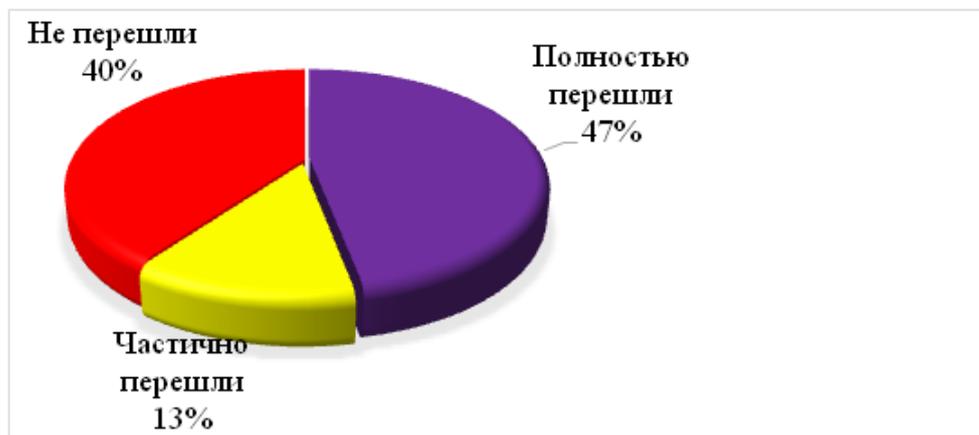


Рис. 1. Процентное соотношение специалистов с высшим образованием, занятых в бюджетной сфере, перешедших на удаленную работу

Среди специалистов с высшим образованием, занятых в коммерческом секторе, на удаленную работу перешел 51% опрошенных (рис. 2) [4].

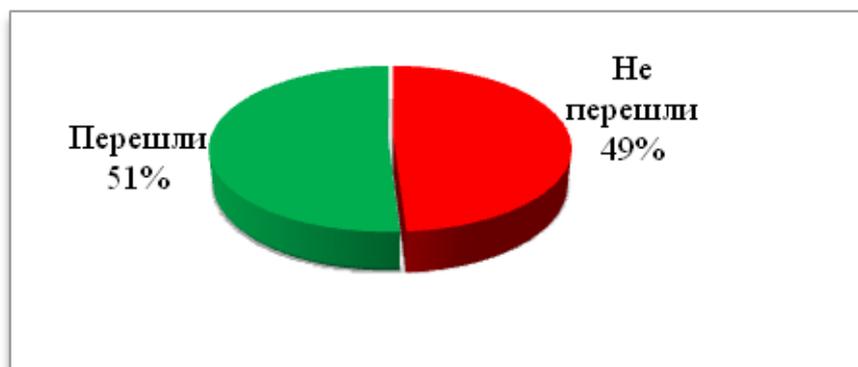


Рис. 2. Процентное соотношение специалистов с высшим образованием, занятых в коммерческом секторе, выведших на удаленную работу

При этом следует отметить, что, по официальным данным ТАСС, для одной трети граждан России режим трудовой деятельности в связи с пандемией остался прежним или мало чем изменился [4].

Для определения проблем, с которыми сталкивались работники, выполняющие

свои трудовые обязанности на удаленной работе, нами был проведен опрос граждан разных профессий и работающих в разных сферах и отраслях в количестве 189 человек. Вопросы и результаты опроса приведены в табл. 1.

Таблица 1

№	Вопросы	ОТВЕТЫ		
		Да	Нет	Частично
1	Оборудовано ли ваше рабочее место в полном объеме?	72%	9%	19%
2	Снизилась ли, на ваш взгляд, эффективность работы?	23%	3%	64%
3	Хотели ли бы вы работать удаленно постоянно?	18%	2%	20%

Проведенный опрос показал, что у 28% рабочие места не оборудованы в полном объеме, 87% отмечают снижение эффективности труда на удаленной работе и только 18% хотели бы работать удаленно на постоянной основе. Все указанные показатели, по нашему мнению, мы связываем, прежде всего, с новой и непривычной для большинства работников формой трудовой деятельности, неготовностью в домашних условиях обеспечить необходимые условия

для труда и отсутствием взаимоотношений с коллегами, помогающими решать производственные вопросы.

В целях достижения объективности изучения данной проблемы мы провели опрос 74 человек руководящего состава из 31 организации города Нижневартовска, относящихся к 7 отраслям экономики, и предложили ответить на ряд вопросов, результаты которого приведены в табл. 2

Таблица 2

№	Вопросы	Ответы		
		Да	Нет	Частично
1	Удалось ли оборудовать все рабочие места в полном объеме работникам, переведенным на удаленный режим работы?	58%	4%	38%
2	Снизилась ли, на ваш взгляд, эффективность работы?	25%	23%	52%
3	Возникали ли сложности с работниками при их переводе на удаленную работу?	17%	54%	29%
4	Планируете ли вы в дальнейшем использовать труд работников, переведенных на удаленный режим работы?	7%	84%	9%

Таким образом, данный опрос показал, что большое количество работодателей не были готовы в короткий промежуток времени в полной мере перестроиться на трудовую деятельность в новых условиях (42%). Кроме технических, экономических, организационных проблем, которые им необходимо было решать, возникали сложности с работниками при переводе их на удаленную работу (46%), так как данный вопрос не был полностью урегулирован на законодательном уровне, что также не способствовало трудовым отношениям с работниками и влияло на работоспособность коллектива (77%). Учитывая все вышесказанное, видно, что большинство работодателей в дальнейшем не планируют использовать труд работников, занятых удаленно (84%), предпочитая для них классический режим работы.

Осложнение ситуации с COVID-19 в России активизировало работу по приня-

тию поправок в трудовое законодательство, которые бы в полном объеме регулировали правовое положение работников на удаленной работе в отношении двух основных вопросов: удаленная (дистанционная) работа; временный перевод работника на такую работу по инициативе работодателя в исключительных случаях [2].

В связи с этим, трудовым договором или дополнительным соглашением к нему предполагается выполнение работником трудового обязательства дистанционно на постоянной основе, временно, до 6 месяцев или периодически, чередуя периоды выполнения трудовой функции дистанционно и на стационарном рабочем месте непосредственно в организации.

Особую актуальность в период удаленной занятости работников приобретают вопросы организации и контроля их работы со стороны работодателя или руководителя. Работник, находящийся на удаленной рабо-

те, должен соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и в течение рабочего дня быть доступным для связи с руководителем [1]. При этом именно работодатель обязан предоставить таким работникам необходимое оборудование и другие средства для выполнения его обязанностей. Дистанционный работник имеет право с согласия работодателя применять свою или арендованную аппаратуру, при этом ему выплачивается компенсация за их использование.

В соответствии с установленными требованиями, работодатель обязан организовывать с работниками, осуществляющими трудовую деятельность дистанционным методом, проведение инструктажа по охране труда на рабочем месте и обучение при

работе с оборудованием и средствами, выделенными им [3], а вот специальная оценка условий труда в отношении дистанционных работников не проводится [6].

Подводя итоги, можно сделать вывод, что в связи с производственной необходимостью, в том числе в период неблагоприятной эпидемиологической обстановки, работодателю законодательно дано право переводить коллектив или отдельных работников на выполнение ими трудовой функции без посещения офиса или производственного участка, что позволит не прерывать трудовую деятельность организации. При этом работодатель обязан обеспечивать на новом рабочем месте необходимые условия труда и безопасность.

Список литературы

1. Кветной, Л. М. Развитие дистанционных форм занятости в современной мировой экономике : специальность 8.00.14 «Мировая экономика» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Кветной Лев Матвеевич; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва, 2012. – 195 с.
2. Письмо Министерства труда и социальной защиты РФ №14-2/10/П-3710 от 23.04.2020 г. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73861439/> (дата обращения: 4.02.2021). – Текст: электронный.
3. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций : Постановление Министерства труда и социального развития РФ № 1/29 от 13.01.2003 г. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901850788> (дата обращения: 10.02.2021). – Текст: электронный.
4. ТАСС. Новости. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/8478435> (дата обращения: 10.02.2021). – Текст: электронный.
5. О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях : Федеральный закон Российской Федерации № 407-ФЗ от 8.12.2020 г. – URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1426733/> (дата обращения: 4.02.2021). – Текст: электронный.
6. О специальной оценке условий труда : Федеральный закон Российской Федерации № 426-ФЗ от 28.12.2013 г. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения: 8.02.2021). – Текст: электронный.
7. Трудовой кодекс Российской Федерации : Федеральный закон Российской Федерации № 197-ФЗ от 30.12.2001 г. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 1.02.2021). – Текст: электронный.

References

1. Kvetnoy L.M. Razvitie distantsionnykh form zanyatosti v sovremennoi mirovoi ekonomike: spetsial'nost' 8.00.14 «Mirovaya ekonomika»: dissertatsiya na soiskanie uchenoi stepeni kandidata ekonomicheskikh nauk [Development of remote forms of employment in

the modern world economy. Dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences]. Financial University under the Government of the Russian Federation. Moscow, 2012. 195 p. (In Russian).

2. Pis'mo Ministerstva truda i sotsial'noi zashchity RF №14-2/10/P-3710 ot 23.04.2020 g. [Letter of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated 23.04.2020 № 14-2 / 10/P-3710]. URL: <https://www.garant.ru/products / ipo/prime/doc/73861439/> (accessed: 4.02.2021). (In Russian).

3. Ob utverzhdenii Poryadka obucheniya po okhrane truda i proverki znaniy trebovaniy okhrany truda rabotnikov organizatsii: Postanovlenie Ministerstva truda i sotsial'nogo razvitiya RF № 1/29 ot 13.01.2003 g. [Resolution of the Ministry of Labor and Social Development of the Russian Federation of 13.01.2003 № 1/29 «On approval of the Procedure of training in labor protection and testing the knowledge of the requirements of labor protection of employees of organizations»]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901850788> (accessed: 4.02.2021). (In Russian).

4. TASS. News. URL: <https://tass.ru/ ekonomika/8478435> (accessed: 10.02.2021). (In Russian).

5. O vnesenii izmenenii v Trudovoi kodeks Rossiiskoi Federatsii v chasti regulirovaniya distantsionnoi (udalennoi) raboty i vremennogo perevoda rabotnika na distantsionnyuyu (udalennuyu) rabotu po initsiative rabotodatelya v isklyuchitel'nykh sluchayakh: Federal'nyi zakon Rossiiskoi Federatsii № 407-FZ ot 8.12.2020 g. [Federal Law of the Russian Federation № 407-FZ of 8.12.2020 «On Amendments to the Labor Code of the Russian Federation regarding the regulation of distant (remote) work and temporary transfer of an employee to distant (remote) work on the initiative of the employer in exceptional cases»]. URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1426733/> (accessed: 4.02.2021). (In Russian).

6. O spetsial'noi otsenke uslovii truda: Federal'nyi zakon Rossiiskoi Federatsii № 426-FZ ot 28.12.2013 g. [Federal Law of the Russian Federation № 426-FZ of 28.12.2013 «On special assessment of working conditions»]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (accessed: 8.02.2021). (In Russian).

7. Trudovoi kodeks Rossiiskoi Federatsii: Federal'nyi zakon Rossiiskoi Federatsii № 197-FZ ot 30.12.2001 g. [Federal Law of the Russian Federation № 197-FZ of 30.12.2001 «Labor Code of the Russian Federation»]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (accessed: 1.02.2021). (In Russian).

УДК 331.45

**ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
РИСКОВ: РЕКОМЕНДАЦИЯ ИЛИ
ОБЯЗАННОСТЬ ДЛЯ РАБОТОДАТЕЛЯ**

Хайруллина Л.И., к.социол.н., доцент;
E-mail: lhda79@mail.ru;
Тучкова О.А., к.т.н., доцент;
E-mail: touchkova-o-a@mail.ru;
Крылатых И.С., магистрант кафедры
промышленной безопасности
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технологический
университет», г. Казань, Россия;
E-mail: irina_study@bk.ru

Получено 11.01.2021,
после доработки 24.02.2021.
Принято к публикации 12.03.2021.

**OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT:
RECOMMENDATION
OR OBLIGATION TO THE EMPLOYER**

Khairullina L.I., Candidate of Sociological
Sciences, Associate Professor;
E-mail: lhda79@mail.ru
Tuchkova O.A., Candidate of Engineering
Sciences, Associate Professor;
E-mail: touchkova-o-a@mail.ru
Krylatyh I.S., master's degree in industrial
safety, Kazan National Research Technological
University, Kazan, Russia;
E-mail: irina_study@bk.ru

Received 11.01.2021,
after completion 24.02.2021.
Accepted for publication 12.03.2021.

Хайруллина, Л. И. Оценка профессиональных рисков : рекомендация или обязанность для работодателя / Л. И. Хайруллина, О. А. Тучкова, И. С. Крылатых // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 149–158.

Khairullina L.I., Tuchkova O.A., Krylatyh I.S. Occupational risk assessment: recommendation or obligation to the employer. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2):149-158. (In Russ.)

Аннотация

Оценка профессиональных рисков является на сегодняшний день обязательной процедурой. Основным методом исследования, использовавшимся в работе, является попытка комплексной оценки нормативной базы, практического опыта, анализа экспертных оценок специализированных изданий. В статье расставлен четкий акцент на том, что целью оценки рисков является улучшение условий труда работников непосредственно на рабочем месте. Оценка рисков не должна усложнять повседневную деятельность специалиста по охране труда, и поэтому необходимо, чтобы у работодателей сложилось понимание того, что оценка профессиональных рисков – это не самоцель. Управление профессиональными рисками и их оценка – это постоянный процесс, требующий регулярного мониторинга и контроля.

Ключевые слова: охрана труда, оценка, профессиональный риск, безопасность производства, ущерб, методы оценки, опасности, система управления

Abstract

Professional risk assessment is currently a mandatory procedure. The main method of research used in this work is an attempt to comprehensively assess the regulatory framework, practical experience and analysis of expert assessments of specialized publications. The article clearly emphasizes that the purpose of risk assessment is to improve the working conditions of workers directly in the workplace. Risk assessment should not complicate the day-to-day activities of the occupational health professional, and it is therefore necessary to avoid risk assessment only as an end in itself. The process of managing and evaluating professional risks is a continuous process that requires continuous monitoring and control.

Keywords: occupational safety, assessment, professional risk, production safety, damage, evaluation methods, dangers, management system

Тема оценки профессиональных рисков (далее – профриски) в сфере охраны труда на сегодняшний день является наиболее актуальной и обсуждаемой. Это связано с отсутствием четкой единой методики ее проведения, с отраслевыми особенностями производств, применением различных методов оценки профессиональных рисков, разработкой положения об оценке профессиональных рисков и внедрения его в существующую на предприятии систему управления охраной труда. Многие работодатели понимают, что внимание сегодня нужно уделять не только количественной стороне вопроса, алгоритмам и порядку внедрения процесса оценки профессионального риска, но и вопросам подготовки специалистов различного уровня, совершенствованию системы управления охраной труда в организации в целом, привлечению и повышению заинтересованности людей в улучшении качества труда и своей квалификации. В процессе оценки профрисков, включающих в себя идентификацию опасностей, выбор метода оценки и разработку корректирующих и улучшающих условия труда мероприятий, должны быть заинтересованы как работодатель, так и работник. Только в случае постоянного диалога, обмена информацией, изменения, прежде всего психологии отношения к производственному процессу, оборудованию и процессам аудита в области охраны труда оценка профрисков будет эффективной и достигнет своих непосредственных целей.

В настоящее время процесс управления профрисками – это, прежде всего, идентификация и тщательное исследование опасностей, которые могут причинить потенциальный и реальный вред сотрудникам на рабочих местах. Данный процесс направлен на исследование, анализ и оценку имеющихся мер безопасности на предприятии или в организации, а также на разработку, внедрение и контроль за дополнительными мерами предосторожности и устранения возможных негативных последствий в

процессе трудовой деятельности. Термин «риск» в различных источниках интерпретируется по-разному, определений «риска» очень много, но при всем их многообразии суть сводится к тому, что «риск» связан с понятиями «ущерб» или «последствия», а если быть более конкретным, то это сочетание вероятности нанесения ущерба и наступления негативных последствий и тяжести этого ущерба и последствий. Оценка рисков имеет четкую социальную направленность, поскольку нацелена, прежде всего, на защиту работников, но в то же время – это соответствие предприятия или организации требованиям нормативных документов и, как отмечают специалисты, определенный экономический эффект, небыстрый, конечно, но предопределенный и пролонгированный. Процесс направлен, прежде всего, на то, чтобы обратить внимание сотрудников и руководителей на реально существующие риски на рабочих местах, которые могут причинить вред, то есть привести к реальным несчастным случаям, что совершенно не желательно ни для одного из работодателей. Законодатели не ожидают от работодателей полного и сиюминутного устранения всех имеющихся рисков на рабочих местах предприятия, но в ходе проверок надзорные органы придерживаются основного тезиса: защита людей на рабочих местах «в разумно осуществимых» пределах. При этом и надзорными органами, и экспертным сообществом подчеркивается, что процесс оценки профрисков не должен быть сложным или громоздким. Процесс его организации и алгоритм внедрения должны содержать в себе понятный и удобный для всех порядок. Его основной целью является организация безопасного рабочего места сотрудника с учетом имеющихся условий труда, ресурсов, особенностей организации производственного процесса, направленных, прежде всего, на главную составляющую охраны труда – сохранение жизни и здоровья работников.

Процесс оценки профрисков и управление ими – это постоянная процедура, требующая регулярного мониторинга и контроля с учетом текущей, прошлой и будущей деятельности работодателя. Обязанность работодателя по этому вопросу предусмотрена статьями 209, 212 ТК РФ [4]. Все оцененные профриски подлежат управлению и в дальнейшем. То есть следует четкий вывод о том, что идентифицировать, оценить и разработать мероприятия недостаточно. Эти процессы должны иметь цикличность, периодичность, содержать в себе как временные рамки, так и инструменты контроля и постоянного совершенствования.

Также Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации, а именно Федеральной службой по труду и занятости был принят приказ №77 от 21 марта 2019 г. «Об утверждении Методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда» [3], где в п. 6 четко говорится о том, что согласно п. 8 Типового положения [2] в положение о системе управления охраной труда (далее – СУОТ) работодателя с учетом специфики деятельности работодателя включается раздел (подраздел) «Процедура управления профессиональными рисками». При этом в п. 9.2 [3] говорится о том, что основным результатом проведения анализа документов, представленных проверяющим инспектором, должно стать «выявление проблем в области охраны труда у конкретного работодателя с учетом особенностей вида его экономической деятельности». Процесс же оценки профрисков в этом контексте предполагает определение основных опасностей в ходе технологического процесса на рабочих местах, расстановка их в порядке

приоритета исключения или снижения, определение основных направлений решения выявленных болевых точек.

Согласно Типовому положению о системе управления охраной труда [3], работодатель обязан поддерживать базовые процессы в области охраны труда: обучение работников охране труда, организация проведения специальной оценки условий труда, оценки профрисков и медицинских осмотров, обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха, закупка и обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, информирование работников об имеющихся опасностях на рабочих местах, предоставление полагающихся гарантий и компенсаций, организация оптимального режима труда и отдыха и т.д. При этом из всего вышеперечисленного «к условно базовым процедурам» [3] относят специальную оценку условий труда и оценку профрисков. В основе и той, и другой процедуры лежат процессы выявления опасностей и оценка рисков. Все остальные процедуры можно назвать обеспечивательными, так как их выполнение направлено на снижение уровня имеющихся опасностей и рисков на рабочих местах.

Очень часто специальную оценку условий труда и процесс оценки профрисков считают процедурами тождественными, отчасти одинаковыми и взаимозаменяемыми, так как в обеих процедурах происходит идентификация опасностей, а если быть конкретнее, определение опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на работников. Однако данные процедуры при проведении сравнительной оценки имеют некоторые особенности и отличительные черты, которые отражены в табл. 1.

**Сравнительная характеристика специальной оценки условий
труда и оценки профессиональных рисков**

Специальная оценка условий труда	Оценка профессионального риска
Процедура управления	
обязательство для работодателя, регулируемое внешним управлением со стороны государства	не является сугубо внешней для работодателя, может быть внутренним процессом организации
Процедура выявления опасностей	
идентификация вредных производственных факторов и их измерение	выявление опасностей для работника и их идентификация
Процедура оценки опасностей	
оценка уровня влияния опасных и вредных факторов производственной среды в ходе трудового процесса на сотрудников с помощью замеров их уровней на рабочих местах	оценка вероятности причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и опасных производственных факторов, которые приводят или могут привести к травмам и гибели работников
Результат оценки опасностей	
присваивается класс условий труда рабочему месту или рабочей зоне	определяется вероятность причинения вреда здоровью и степень этого вреда
Кто проводит	
проводится сертифицированными экспертами	проводится собственными сотрудниками, специализированной организацией, учитываются заключения санитарно-эпидемиологического контроля, предписания государственных органов
Результат проведения	
по итогам СОУТ компанией-оценщиком предоставляется отчет	составляется план мероприятий по улучшению условий охраны труда и снижению уровней профрисков

Необходимо также отметить, что результаты спецоценки и производственного контроля применяются и в ходе оценки профрисков для выявления опасностей и определения уровней риска. Кроме этого, идентифицировать опасности также может процедура Near-miss – программа учета

незапланированных событий, которые не привели к травмам, болезням или повреждению, но потенциально могли бы к ним привести.

Комплексная проверка оценки условий труда и управления профрисками представлена на Блок-схеме (блок Б) (рис. 1) [3].

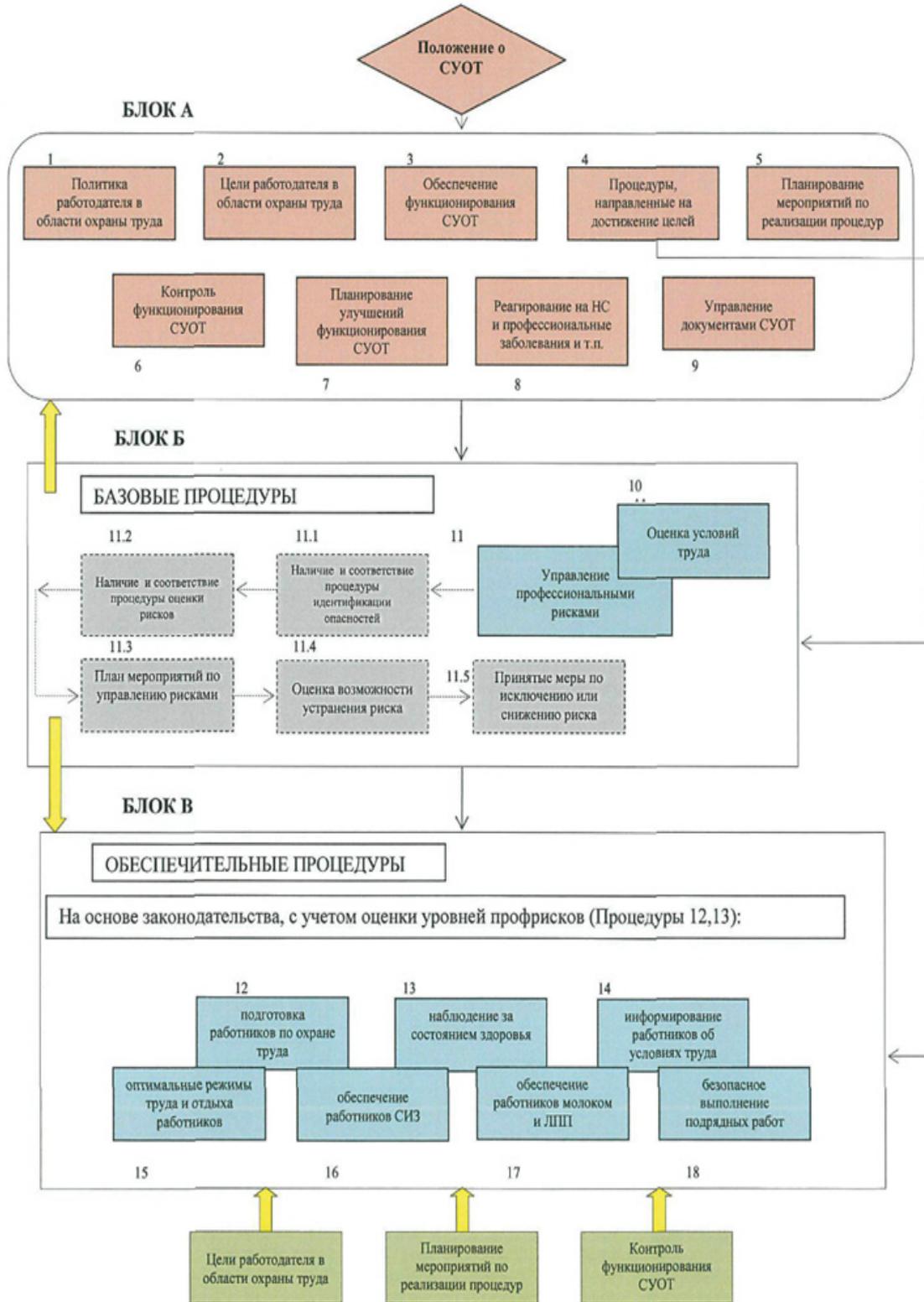


Рис. 1. Проверка оценки условий труда и управления профессиональными рисками

Анализ материалов специализированных изданий в области охраны труда позволяет сделать вывод о том, что работодатели считают процедуру оценки профрисков необязательной. Эта точка зрения, к сожалению, – прямой путь к несчастным случаям на производстве, штрафам, экономическим потерям. Согласно ч. 1 ст. 5.27.1 КоАП [1], максимальный административный штраф, который на сегодняшний день заплатит работодатель, если не организует управление профрисками, составляет 80 000 рублей. Опираясь на специализированные издания и правовые базы, можно выделить так называемый «рейтинг заблуждений» работодателей [5]. Рассмотрим некоторые из них.

Многие работодатели считают оценку профрисков «добровольным мероприятием», аргументируя свою позицию тем, что имеющиеся документы и электронные сервисы, где размещается официальная информация и даются разъяснения по спорным вопросам (например, Онлайн-инспекция.рф), не устанавливают порядок и четкие требования к этой процедуре и носят рекомендательный характер. Соответственно работодатель делает небезосновательный вывод о том, что требование наличия оценки профессиональных рисков на рабочих местах необязательно, и штрафовать за ее отсутствие Государственная инспекция труда не имеет права.

Второй спорный момент возникает по поводу необязательности применения и внедрения всех требований Типового положения о СУОТ, а именно в части процедуры профрисков. Работодатели считают это рекомендациями, не содержащими обязательные требования к этой процедуре и не являющимися обязательными для исполнения. То есть многие работодатели считают, что в части профрисков документ разработан для методологической помощи предприятиям. Поэтому, по их мнению, достаточно разработать Положение о СУОТ, включить в него те мероприятия, которые

с точки зрения производственной необходимости целесообразны, а все остальные процедуры – не отражать.

Третий спорный момент связан с тезисом о том, что если предприятие не ведет производственную деятельность, то и совершенно не нуждается в оценке профрисков. В данном случае работодатель предполагает, что в положение о профрисках должны быть включены разделы с учетом специфики производственной деятельности: при наличии производственных помещений, уникального или технологически сложного оборудования (п. 8 Типового положения о СУОТ). В случае, если это офисные помещения с компьютерами, оценка профрисков не нужна.

Четвертый момент связан с процедурой ознакомления работников с документами по оценке профрисков. В законе о специальной оценке это 30 дней, в течение которых работодатель обязан проинформировать работника об условиях труда на их рабочих местах. За нарушение данного требования инспектор Государственной инспекции труда может оштрафовать работодателя по истечении этого периода. В случае с оценкой профрисков нормативными документами не установлены конкретные сроки и алгоритм ознакомления работников с результатами оценки профрисков. Исходя из этого, некоторые работодатели считают, что сообщать работникам о ее результатах необязательно.

Рассмотрим некоторые позиции нормативных документов по вышеупомянутым пунктам.

Прежде всего, необходимо отметить, что статья 212 Трудового кодекса обязывает работодателя создать и обеспечить функционирование системы управления охраной труда, а п. 8 Типового положения [2] указывает на то, что в него должны включаться процедуры управления и информирования работников об уровнях профрисков. При этом и надзорные, и судебные органы отмечают, что оценка профрисков – это неотъ-

емлемая часть имеющейся в организации постоянно функционирующей системы управления охраной труда. Отсутствие четкого регламента порядка расчета профрисков не освобождает работодателя от этой обязанности. Анализ имеющихся решений надзорных органов и судов позволяет говорить об однозначности их позиции – оценка профрисков обязательна для каждой организации независимо от формы собственности и количества работающих.

Согласно ст. 209 ТК РФ, под производственной деятельностью понимается совокупность действий работников с применением средств труда, необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающих в себя как производство и переработку различных видов сырья, строительство, так и оказание различных видов услуг. Поэтому предприятия и организации независимо от того, чем они занимаются, должны организовать процедуру управления профрисками, чтобы обеспечить функционирование СУОТ. При этом работодатели вправе использовать любые количественные и качественные методы оценки профрисков, причем по своему усмотрению и в зависимости от специфики своей деятельности и отраслевых особенностей. То есть идентифицировать опасности и оценивать уровни профрисков необходимо на всех рабочих местах, в том числе и офисных. В любом офисе есть, например, такие опасности для сотрудников как: тяжелые коробки на стеллажах, неубранные провода, мокрые полы, вращающиеся офисные кресла и т.д.

И последний момент, связанный с позициями нормативных документов по вышеупомянутым пунктам заблуждений. Согласно ст. 212, 219 ТК РФ, работодатель обязан сообщить каждому работнику о существующих рисках нанесения ущерба здоровью на его рабочем месте путем подписания локальных документов, в которых, в том числе, должны быть отражены и результаты оценки профрисков.

Таким образом, регламент для процедуры управления профрисками должен быть прописан в положении о СУОТ, разработан или утвержден отдельным документом. В нем (или в отдельном документе) должен быть прописан алгоритм проведения данной процедуры; описан порядок ознакомления работников с результатами оценки профрисков. В настоящее время работодатель вправе самостоятельно проводить управление профрисками в том виде, в каком посчитает целесообразным и нужным исходя из специфики своей производственной деятельности: используя Типовое положение о СУОТ (п. 35 – перечень опасностей, дополненный с учетом отраслевых особенностей своей организации), ГОСТ 12.0.230.4-2018 «Методы идентификации опасностей на различных этапах выполнения работ» и ГОСТ Р 58771-2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска» (выбор метода оценки профрисков или их комбинаций).

Далее в организации должны быть документы, подтверждающие проведенные мероприятия по устранению или снижению уровня профрисков (планы мероприятий, отчеты о проведении закупок, служебные записки и т.д.), и документы, подтверждающие процесс их реализации. При этом формы документов и процедуры их оформления значения не имеют.

В данной статье были рассмотрены лишь самые распространенные заблуждения работодателей в области оценки профрисков. Все имеющиеся нормативные документы носят рекомендательный характер и прописывают требования, направленные на исключение либо на замену опасных работ менее опасными с применением технических методов, административных воздействий, использованием средств коллективной и индивидуальной защиты. При этом акцент делается на постоянстве реализации этих процедур в системе охраны труда организации. При осуществлении процесса организации, внедрения и мони-

торинга процедуры оценки профрисков законодатели рекомендуют применять такие принципы, как:

- применение менее рискованных вариантов;
- предотвращение доступа к вредным факторам;
- снижение степени подверженности воздействию вредного фактора;
- применение средств индивидуальной

защиты.

При требованиях нынешнего законодательства, единичной практике вынесения судебных решений, имеющих нормативных документах, носящих больше рекомендательный характер, процесс оценки профрисков больше зависит от уровня развития управленческого интеллекта работодателя.

Список литературы

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях № 195-ФЗ от 30.12.2001 г. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661 (дата обращения: 25.12.2020). – Текст: электронный.
2. Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда : Приказ Минтруда России № 438н от 19.08.2016 г. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420376480> (дата обращения: 25.12.2020). – Текст: электронный.
3. Об утверждении Методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда : Приказ Роструда № 77 от 21.03.2019 г. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/554207464> (дата обращения: 25.12.2020). – Текст: электронный.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 25.12.2020). – Текст: электронный.
5. Чеботнягин, И. Пять заблуждений об оценке профрисков, из-за которых штрафуют компании / И. Чеботнягин // Справочник специалиста по охране труда. – 2020. – № 9. – URL: <https://e.otruda.ru/836133>. – Дата публикации: 09.2020. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

References

1. Kodeks Rossijskoj Federacii ob administrativnyh pravonarushenijah ot 30 December 2001 № 195-FZ [Code of the Russian Federation on Administrative Offences of 30.12.2001 № 195-FZ]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661 (accessed: 25.12.2020). (In Russian).
2. Prikaz Mintruda Rossii ot 19 August 2016 № 438n «Ob utverzhdenii Tipovogo polozhenija o sisteme upravlenija ohranoj truda» [Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation No. 438n of 19.08.2016 «On approval of the Model Regulation on the occupational health and safety management system»]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420376480> (accessed: 25.12.2020). (In Russian).
3. Prikaz Rostruda ot 21 March 2019 № 77 «Ob utverzhdenii Metodicheskikh rekomendacij po proverke sozdaniya i obespechenija funkcionirovaniya sistemy upravlenija ohranoj truda» [Order of the Federal Service for Labor and Employment (Rostrud) of 21.03.2019 № 77 «On approval of methodological recommendations for checking the creation and operation of the labor protection management system»]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/554207464> (accessed: 25.12.2020). (In Russian).
4. Trudovoj kodeks Rossijskoj Federacii [The Labor Code of the Russian Federation]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (accessed: 25.12.2020). (In Russian).

5. Chebotnjagin I. Pjat' zabluzhdenij ob ocenke profriskov, iz-za kotoryh shtrafujut kompanii [Five misconceptions about the assessment of professional risks, because of which companies are fined]. Spravochnik specialista po ohrane truda. 2020; (9). URL: <https://e.otruda.ru/836133> (accessed: 25.12.2020). (In Russian).

УДК 004.89

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА
ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМАХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

**EXPERIENCE OF APPLICATION OF
DATA MINING TECHNOLOGIES IN
INFORMATION SYSTEMS OF THE
REPUBLIC OF TATARSTAN**

*Минниханов Р.Н., д.т.н., профессор,
заведующий кафедрой;
E-mail: rifkat16@gmail.com;*
*Дагаева М.В., аспирант кафедры
«Интеллектуальные транспортные
системы» Института компьютерных
технологий и защиты информации;
E-mail: dagaevam@rambler.ru;*
*Аникин И.В., д.т.н., профессор, заведующий
кафедрой;
E-mail: anikinigor777@mail.ru;*
*Сабитов А.А., магистрант кафедры;
E-mail: sab_artyr@gmail.com;*
*Гараева А.Р., аспирант кафедры «Системы
информационной безопасности» Института
компьютерных технологий и защиты
информации ФГБОУ ВО «Казанский
национальный исследовательский
технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;
E-mail: argaraeva@stud.kai.ru*

*Minnihanov R.N., Doctor of Engineering
Sciences, professor, Head of the Department;
E-mail: rifkat16@gmail.com;*
*Dagaeva M.V., postgraduate, Department
of Intelligent Transport Systems, Institute of
Computer Technologies and Information Security;
E-mail: dagaevam@rambler.ru;*
*Anikin I.V., Doctor of Engineering Sciences,
Professor, Head of the Department;
E-mail: anikinigor777@mail.ru;*
*Sabitov A.A., master's student;
E-mail: sab_artyr@gmail.com;*
*Garaeva A.R., postgraduate, Department of
Information Security Systems, Institute of
Computer Technologies and Information Security,
Kazan National Research Technical University
named after A. N. Tupolev – KAI, Kazan, Russia;
E-mail: argaraeva@stud.kai.ru*

*Получено 15.02.2021,
после доработки 20.02.202.
Принято к публикации 12.03.2021.*

*Received 15.02.2021,
after completion 20.02.2021.
Accepted for publication 12.03.2021.*

Минниханов, Р. Н. Опыт применения технологий интеллектуального анализа данных в информационных системах Республики Татарстан / Р. Н. Минниханов, М. В. Дагаева, И. В. Аникин, А. А. Сабитов, А. Р. Гараева // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 159–167.

Minnihanov R.N., Dagaeva M.V., Anikin I.V., Sabitov A.A., Garaeva A.R. Experience of application of data mining technologies in information systems of the Republic of Tatarstan. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 159-167. (In Russ.)

Аннотация

Статья посвящена опыту применения современных технологий интеллектуального анализа данных в государственных информационных системах Республики Татарстан (далее – РТ). В ней представлено описание информационных систем, функционирующих в сфере безопасности дорожного движения, продемонстрирован опыт создания проектов по интеллектуальному анализу данных для решения задач транспортной среды: видеоанализа, прогнозирования транспортных потоков, обнаружения и распознавания государственных регистрационных знаков (далее – ГРЗ), марок и моделей транспортных средств. Для анализа данных были эффективно применены нейросетевые модели и алгоритмы компьютерного зрения.

Ключевые слова: безопасность дорожного движения, интеллектуальный анализ данных, нейросетевые модели, компьютерное зрение

Abstract

The paper is devoted to the experience of using data mining technologies in state information systems of the Republic of Tatarstan (RT). In the paper, a description of information systems operating in the field of road traffic is presented, experience in creating projects of intelligent data analysis to solve problems of transport environment is shown: video analysis, traffic flows forecasting, detection and recognition of registration plates (LPG), brands and models of vehicles. For data analysis, neural network models and computer vision algorithms were effectively applied.

Keywords: road safety, data mining, neural networks, computer vision

Введение

В настоящее время в силу устойчивого процесса урбанизации наблюдается непрерывное увеличение количества транспортных средств (далее – ТС) на дорогах, а также усложнение существующих транспортных сетей городов, населённых пунктов и регионов [1]. Одновременно с этим современное общество начинает понимать необходимость эффективного управления существующими транспортными системами в целях обеспечения общественной безопасности, максимизации показателей использования дорожных сетей, повышения мобильности населения и т.д. Развитие интеллектуальных транспортных систем (далее – ИТС) направлено на эффективное достижение данных целей. ИТС – системы, интегрирующие современные информационные, коммуникационные и телематические технологии, технологии управления и предназначенные для автоматизированного поиска и принятия к реализации максимально эффективных сценариев управления транспортной системой региона (города, дороги), конкретным транспортным средством или группой транспортных средств [1]. Локальная реализация ИТС-проектов требует наличия подготовленной инфраструктуры, включающей различные компоненты ИТС, которые осуществляют сбор, хранение и обработку разнотипных данных.

1. Компоненты ИТС Республики Татарстан как источники данных

В Казани, столице Республики Татарстан, внедрен ряд информационных систем, осуществляющих сбор информации

о транспортных потоках. Ниже представлена информация о некоторых из них.

1.1. Адаптивная система управления дорожным движением

Процесс управления дорожным движением условно разделяется на организацию движения и его регулирование. Организация дорожного движения включает применение долговременных мер принудительного распределения транспортных потоков. К регулированию дорожного движения относят методы распределения транспортных потоков, основанные на параметрах, меняющихся в течение небольших интервалов времени. Адаптивная система управления дорожным движением г. Казань (далее – АСУДД) представляет собой комплекс программно-технических средств и мероприятий, направленный на обеспечение безопасности движения, улучшение параметров улично-дорожной сети (время пути, интенсивность потока и др.), снижение транспортных задержек и улучшение экологической обстановки [2]. Основное функциональное предназначение АСУДД как подсистемы ИТС заключается в организации процесса регулирования дорожного движения с помощью управляемых периферийных технических средств. Под контролем АСУДД находятся несколько видов периферийного оборудования:

- 140 адаптивных светофорных объектов г. Казань и 5 светофорных объектов г. Набережные Челны;
- 668 детекторов транспорта;
- 42 камеры видеонаблюдения;
- 21 табло переменной информации.

Система реализована на основе плат-

формы «OMNIA» компании SWARCO (Австрия).

В рамках внедрения системы АСУДД в г. Казань был организован единый центр управления, осуществлялось представление приоритета общественному транспорту и экстренным службам. По результатам внедрения системы АСУДД в г. Казань пропускная способность дорог повысилась на 25%.

1.2. Проект «Безопасный город»

В целях обеспечения общественной безопасности на территории РТ развёрнут проект «Безопасный город». Проект «Безопасный город» представляет собой единую систему видеонаблюдения, в рамках которой по всей территории РТ функционирует более 53 тыс. видеокамер, обеспечивающих круглосуточную съёмку мест массового скопления людей, жилых домов, образовательных и культурных учреждений, авто- и ж/д вокзалов, аэропортов, а также улиц городов. Часть камер обеспечивает наблюдение непосредственно за проезжими частями. Видеопоток с камер проекта хранится на ресурсах операторов связи, доступ к этим данным имеют компетентные службы.

1.3. Система автоматической фиксации нарушений ПДД

Применение средств фотовидеофиксации (далее – ФВФ) нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) в республике началось в 2008 г. с реализацией системы автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения (Сис-

стема ФВФ). По состоянию на июнь 2020 г. в данной системе к единому информационному контуру подключено 1023 комплекса нарушений ПДД, включая:

- 810 стационарных комплексов;
- 179 передвижных комплексов;
- 34 мобильных комплекса.

Система ФВФ РТ включает в себя современные средства фиксации мгновенной и средней скорости движения ТС, контроля пересечения стоп-линии, правил проезда перекрёстков и иных нарушений ПДД, а также Центр автоматизированной фиксации административных правонарушений в области дорожного движения ГИБДД МВД по РТ (далее – ЦАФАП). ЦАФАП осуществляет обработку данных с оконечных устройств (комплексов) и вынесение постановлений о правонарушениях.

Эффект от применения данной системы сложно переоценить. В период с 2008 по 2019 гг. количество ДТП в республике сократилось с 5 958 до 4 509, а количество погибших в ДТП – с 713 до 367. Снижение данных показателей связывают с успешным внедрением, последующим развитием системы автоматической фиксации нарушений ПДД и общим прогрессом развития улично-дорожной сети. В 2020 г. за 6 месяцев средствами ФВФ суммарно было зафиксировано 3 млн правонарушений и вынесено 2,85 млн постановлений. Статистика фиксации нарушений по стационарным, передвижным и мобильным средствам ФВФ представлена в табл. 1.

Таблица 1

Статистика работы системы ФВФ

Тип комплекса	Зафиксировано нарушений			Вынесено постановлений		
	6 мес. 2019 г.	6 мес. 2020 г.*	АППГ %	6 мес. 2019 г.	6 мес. 2020 г.*	АППГ %
Стационарные	2 204 493	2 104 453	-4	1 797 177	1 506 337	-16,2
Передвижные	1 052 425	790 384	-24,9	932 336	640 925	-31,2
Мобильные	153 048	108 897	-28,8	142 584	89 894	-37
Всего	3 409 966	3 012 734	-11,6	2 872 067	2 256 159	-21,4

*Общее падение показателей выявления правонарушений связано с обострившейся эпидемиологической ситуацией.

Представленные в табл. 1 показатели выявления нарушений за первое полугодие 2020 г. составляют 81,7% от выполнения государственного задания на 2020 г.

Рассмотренные в данной главе информационные системы весьма успешно решают текущие задачи сферы обеспечения безопасности дорожного движения, в свою очередь централизованная архитектура хранения данных рассмотренных информационных систем может позволить реализовать ряд аналитических проектов для решения задач сферы ИТС.

2. Опыт реализации проектов по интеллектуальному анализу данных

В РТ ведется активная разработка проектов по интеллектуальному анализу данных для решения задач сферы безопасности дорожного движения и повышения эффективности использования транспортной среды. Данные проекты реализуются на основе развернутых в столице РТ информационных систем, описанных ранее. Данные информационные системы в ходе работы осуществляют сбор, хранение и обработку разнотипных данных и показателей транспортной среды:

- АСУДД осуществляет видеосъемку перекрестков дорог и участков дорожной сети, сбор данных о параметрах транспортных потоков;

- оконечные устройства системы ФВФ осуществляют сбор и передачу данных о движении ТС в Центр обработки и хранения данных;

- часть камер видеонаблюдения проекта «Безопасный город» осуществляет наблюдение за проезжими частями.

Аналитика данных рассмотренных информационных систем позволяет реализовать различные ИТС проекты.

2.1. Проект видеоанализа данных

Эффективное управление дорожным движением – одна из фундаментальных задач ИТС, для решения которой необходим постоянный анализ текущей ситуации на дорогах [2]. Различные дорожные аномалии (заторы, дорожно-транспортные происшествия, потерянные грузы и т.д.) могут быть оперативно обнаружены с помощью средств фотовидеофиксации и камер видеонаблюдения, однако данный процесс бывает неэффективным при анализе видеопотоков операторами. Этот процесс оптимизирован с помощью реализованного проекта, в основе которого лежат методы компьютерного зрения и нейросетевые модели. Проект интеллектуального анализа данных городских камер видеонаблюдения в РТ был начат в 2019 г. Основная цель проекта – оптимизация работы АСУДД путем разработки программного модуля автоматического многопоточного анализа данных с камер видеонаблюдения АСУДД и выявления аномалий на рассматриваемых данных. Принцип работы модуля:

- обнаружение и распознавание на кадрах видеоизображения всех участников дорожного движения: транспортных средств и пешеходов (рис. 1);



Рис. 1. Обнаружение и распознавание объектов

– непрерывное отслеживание (трекинг) выявленных объектов на всем протяжении их присутствия в видеопотоке;

– интеллектуальный анализ полученных данных: выявление эталонных траекторий

(рис. 2) и дальнейшая детекция аномального движения транспортных средств (выявление траекторий, не относящихся к эталонным).

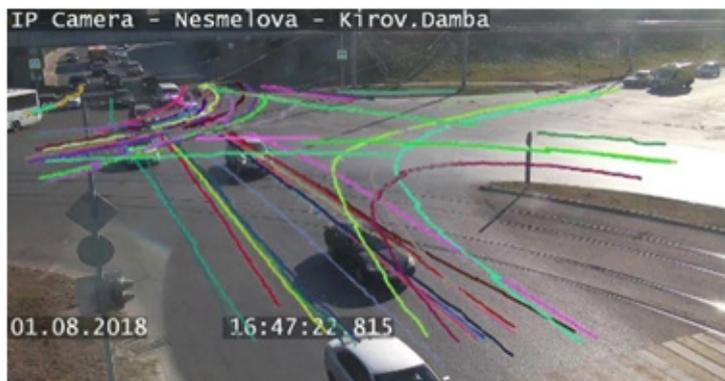


Рис. 2. Построение эталонных траекторий

Проект видеоанализа находится на стадии активной разработки, его применение в АСУДД в перспективе позволит сократить время реагирования на инциденты, осуществлять прогнозирование событий и производить оптимизацию транспортного потока.

2.2. Проект прогнозирования транспортных потоков

Прогнозирование транспортных потоков – актуальная задача для систем управления дорожным движением. АСУДД РТ позволяет осуществлять прогнозирование транспортных потоков на основе данных со светофорных объектов, расположенных на перекрестках дорог. Однако данный метод имеет недостатки, которые объясняются наличием большого количества искажений в данных. Данные недостатки могут быть устранены путем реализации проекта краткосрочного прогнозирования транспортных потоков на основе анализа данных из нескольких источников. Разрабатываемый в РТ проект краткосрочного прогнозирования транспортных потоков г. Казань основан на обработке данных си-

стем видеонаблюдения проекта «Безопасный город» и системы ФВФ РТ. Принцип работы программного модуля проекта состоит в следующем:

– сбор данных о скорости движения ТС на указанном участке из двух указанных источников;

– усреднение данных двух источников о скорости движения ТС;

– разделение полученного набора данных на обучающую и тестовую выборки, обучение нейросетевых моделей;

– оценка точности обученных моделей.

При реализации проекта в качестве пилотной зоны были использованы данные с одной камеры видеонаблюдения и одного комплекса ФВФ средней скорости ТС, которые расположены на мосту «Кировская дамба» (г. Казань) с интервалом фиксации в 1 час. Для определения скорости ТС, фиксируемых с помощью камер видеонаблюдения, использованы алгоритмы компьютерного зрения. Полученные скорости движения ТС были усреднены по указанным временным промежуткам (рис. 3).

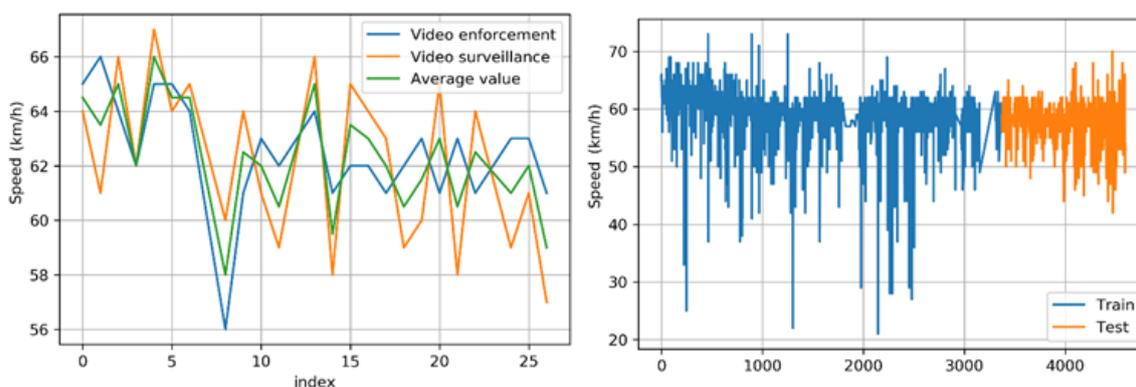


Рис. 3. Усреднение данных двух разных источников (слева) и их разбиение на обучающий и проверочный наборы (справа)

Для решения задачи прогнозирования были использованы модели рекуррентных нейронных сетей LSTM, Bidirectional LSTM и GRU (рис. 4) [4].

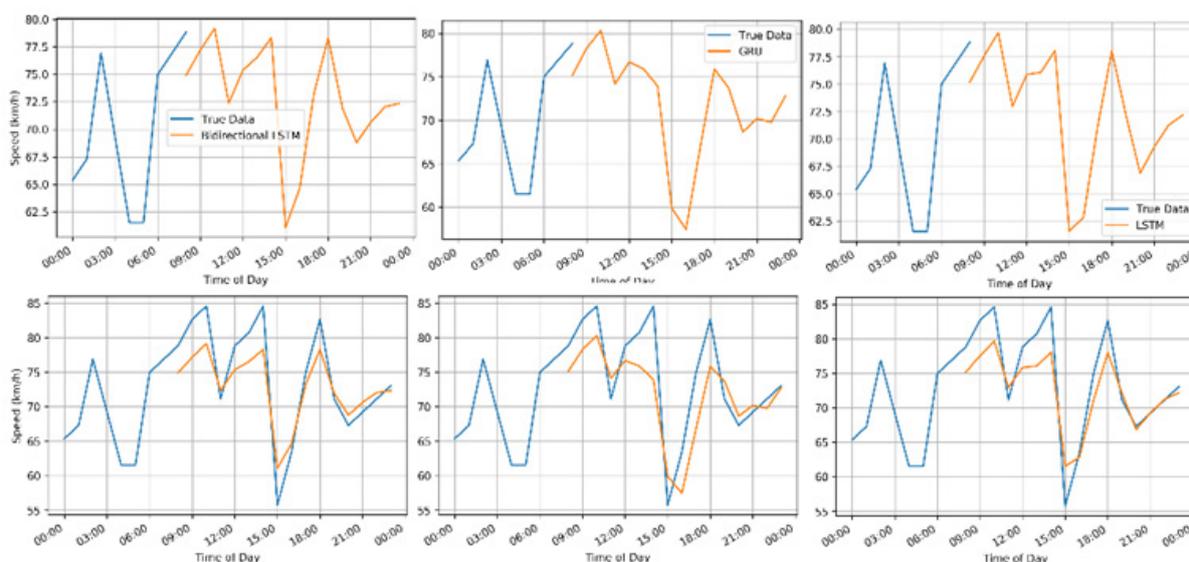


Рис. 4. Прогнозные модели

На этапе оценки обученные нейросетевые модели показали высокую точность прогнозирования загруженности транспортного потока. При этом лучший результат показан моделью двухслойной нейронной сети LSTM с 64 нейронами.

2.3. Проект обнаружения и распознавания государственного регистрационного знака, марки и модели ТС на основе изображения полученного с комплекса ФВФ

Комплексы ФВФ выполняют автоматический сбор и обработку больших массивов изображений, решая задачи распозна-

вания ГРЗ ТС и фиксации скорости. Оператор ЦАФАП решает следующие задачи по предобработке собранных изображений, на основании чего инспектор ЦАФАП выносит постановление об административном правонарушении:

- 1) оценка корректности работы модуля распознавания ГРЗ комплексом ФВФ (подтверждение распознанного им ГРЗ);
- 2) ручное определение марки и модели ТС и сравнение их с данными, полученными из базы данных ГИБДД по поисковому запросу, включающему распознанный ком-

плексом ФВФ ГРЗ.

Решение задач оператором ЦАФАП в ручном режиме значительно усложняет процесс вынесения постановлений, увеличивая трудозатраты и процент ошибок, вносимый человеческим фактором. В связи с этим представляет актуальность автоматизация решения вышеперечисленных задач и создание системы поддержки принятия решений (далее – СППР) для помощи в их решении оператору ЦАФАП.

Подход к решению задачи распознавания ГРЗ ТС основан на решении следующих подзадач:

- 1) обнаружение на видеоизображении ТС металлической планки с нанесённым государственным регистрационным знаком;
- 2) распознавание символов обнаружен-

ного ГРЗ (чтение нанесённого на металлическую планку ГРЗ).

В рамках проекта СППР для решения первой задачи была обучена нейросетевая модель `fasterrcnn_resnet50_fpn` [5], показавшая высокую точность и производительность при обнаружении объектов на изображениях. Для решения второй задачи была использована нейросетевая модель LPRNet [6]. Для получения более высоких результатов распознавания изображения ГРЗ были обработаны с помощью Spatial Transformer Layer [7], обучение которого осуществлялось совместно с сетью LPRNet. Обученная нейросетевая модель LPRNet позволяет возвращать фиксированное количество символов (рис. 5).

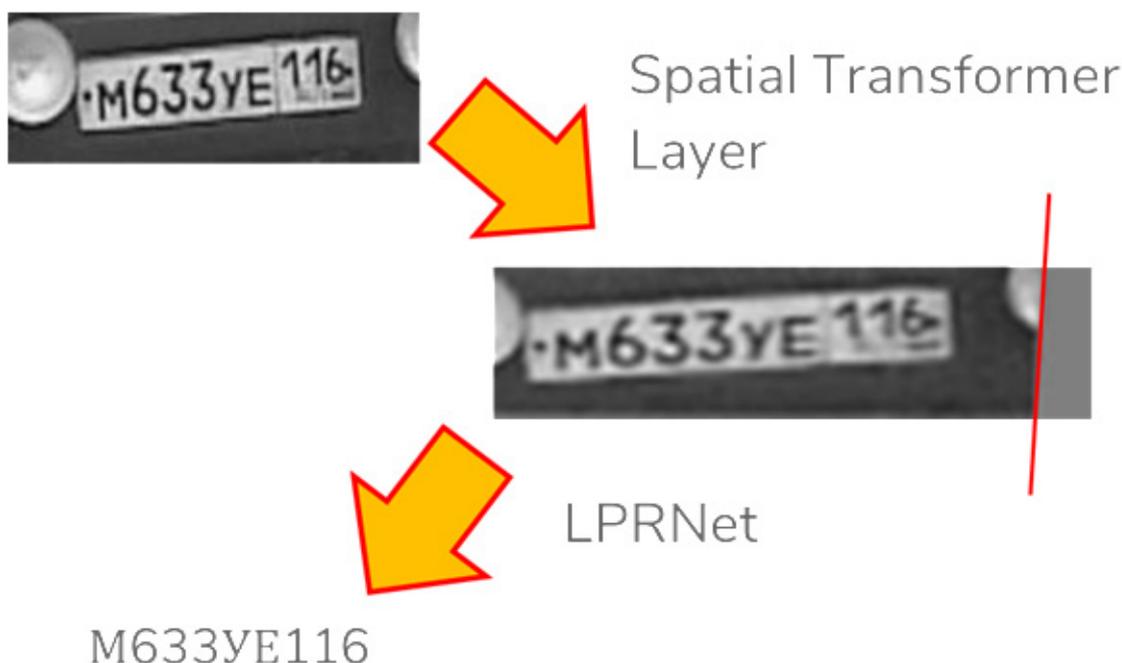


Рис. 5. Схема процесса распознавания ГРЗ

Для решения задачи распознавания модели ТС была выбрана нейросетевая архитектура ResNeXt-101-32x8d. Для ускорения работы классификатора предложен подход, основанный на использовании 459 бинарных классификаторов, обучаемых распознаванию конкретной марки/модели ТС на «замороженных» значениях свёрточных слоев, полученных при обучении модели ResNeXt.

Представленные выше нейросетевые архитектуры были обучены на выборке 459 классов изображений ТС и соответствующих им изображений ГРЗ, точность распознавания ГРЗ на тестовой выборке составила 96%. Точность распознавания моделей ТС на основе бинарных классификаторов составила 87% на тестовой выборке в режиме работы «один против всех». В случае возможности принадлеж-

ности ТС нескольким классам итоговая точность нейросетевой модели составила 99%. На рис. 6 представлен пример работы

модулей автоматического распознавания ГРЗ и марки/модели ТС на изображении, полученном от комплекса ФВФ.

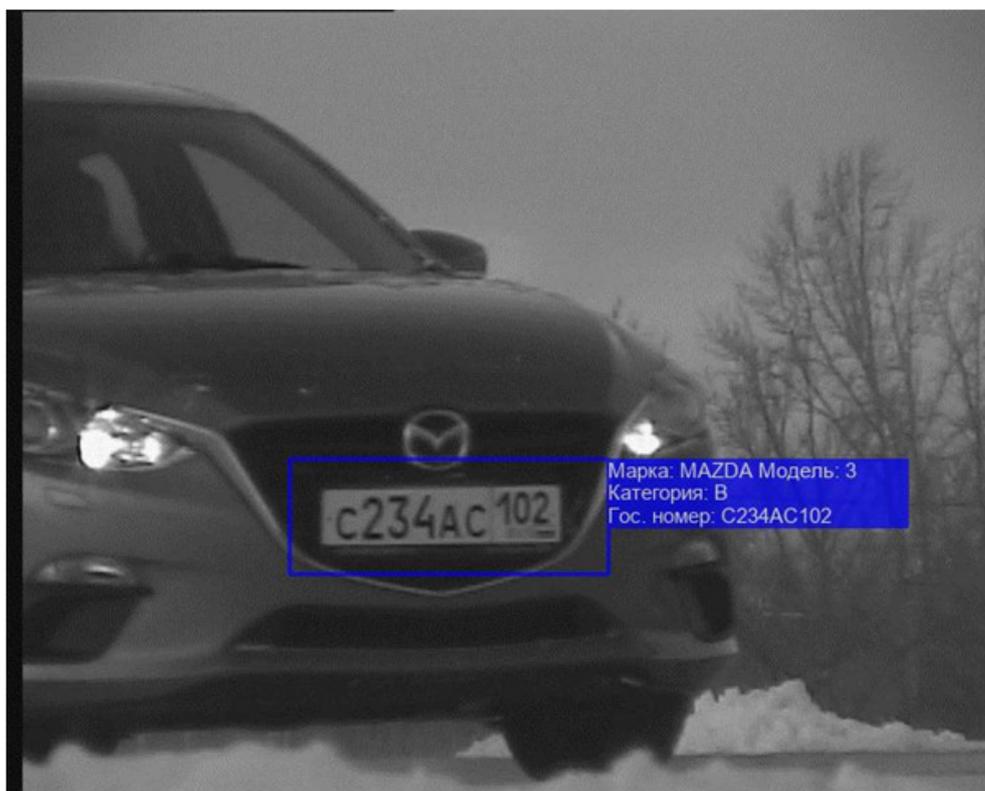


Рис. 6. Результаты работы модулей распознавания ГРЗ и марки/модели ТС

Предложенные подходы к решению задач автоматического распознавания ГРЗ, марки/модели ТС по изображениям, полученным с камер ФВФ, были интегрированы в СППР ЦАФАП РТ. Производительность и качество решения поставленных задач позволили освободить от их решения человека-оператора ЦАФАП, тем самым понизив трудозатраты на формирование постановлений о нарушении ПДД.

Список литературы

1. ГОСТ Р 56294-2014. Интеллектуальные транспортные системы. Требования к функциональной и физической архитектурам интеллектуальных транспортных систем. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200115739> (дата обращения: 15.01.2021). – Текст: электронный.
2. ГОСТ 24.501-82. Автоматизированные системы управления дорожным движением. Общие требования. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006875> (дата обращения: 15.01.2021). – Текст: электронный.
3. Staudemeyer, R. C. Long short-term memory / Ralf C. Staudemeyer, Eric Rothstein Morris // *Neural and Evolutionary Computing*. – 1997. – № 9 (8). – P. 1735–1780.

Заключение

В работе был представлен опыт применения современных технологий интеллектуального анализа данных в государственных информационных системах РТ, функционирующих в сфере безопасности дорожного движения. Рассмотренные проекты в дальнейшем будут продолжать активное научно-техническое развитие, направленное на оптимизацию работы применяемых алгоритмов.

4. Cho, K. Learning Phrase Representations using RNN Encoder-Decoder for Statistical Machine Translation / K. Cho, B. van Merriënboer, C. Gulcehre, D. Bahdanau, F. Bougares, H. Schwenk Y. Bengio. – DOI: 10.3115/v1/D14-1179. – Text: electronic. // Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, EMNLP. – 2014. – P. 1724–1734.

5. Tian, X. Modulation Pattern Recognition Based on Resnet50 Neural Network / X. Tia, C. Chen. – DOI: 10.1109/ICICSP48821.2019.8958555. – Text: electronic. // 2nd IEEE International Conference on Information Communication and Signal Processing, ICICSP. – 2019. – P. 19279128.

6. Zherzdev, S. LPRNet : License Plate Recognition via Deep Neural Networks / S. Zherzdev, A. Gruzdev. – URL: <https://arxiv.org/abs/1806.10447/> 2018 (accessed: 15.01.2021). – Text: electronic.

7. Jaderberg, M. Spatial Transformer Networks / M. Jaderberg, K. Simonyan, A. Zisserman, K. Kavukcuoglu. – URL: <https://arxiv.org/abs/1506.02025.2016> (accessed: 15.01.2021). – Text: electronic.

References

1. GOST R 56294-2014. Intellektual'nye transportnye sistemy. Trebovaniya k funktsional'noi i fizicheskoi arkhitekturam intellektual'nykh transportnykh sistem [GOST R 56294-2014 Intelligent transport systems. Requirements for functional and physical architectures of intelligent transport systems (2015)]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200115739> (accessed: 15.01.2021). (In Russian).

2. GOST 24.501-82. Avtomatizirovannyye sistemy upravleniya dorozhnym dvizheniem Obshchie trebovaniya [GOST 24.501-82 Automated traffic management systems General requirements (1983)]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006875> (accessed: 15.01.2021). (In Russian).

3. Staudemeyer R.C., Morris E.R. Long short-term memory. *Neural and Evolutionary Computing*. 1997; 9 (8): 1735-1780. (In English).

4. Cho K., B. van Merriënboer, C. Gulcehre, D. Bahdanau, F. Bougares, H. Schwenk Y. Bengio. Learning Phrase Representations using RNN Encoder-Decoder for Statistical Machine Translation. *Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, EMNLP*. 2014; 1724-1734. DOI: 10.3115/v1/D14-1179. (In English).

5. Tian X., Chen C. Modulation Pattern Recognition Based on Resnet50 Neural Network. *2nd IEEE International Conference on Information Communication and Signal Processing, ICICSP. 2019*; 19279128. DOI: 10.1109/ICICSP48821.2019.8958555. (In English).

6. Zherzdev S., Gruzdev A. LPRNet: License Plate Recognition via Deep Neural Networks. URL: <https://arxiv.org/abs/1806.10447.2018> (accessed: 15.01.2021). (In English).

7. Jaderberg M., Simonyan K., Zisserman A., Kavukcuoglu K. Spatial Transformer Networks. URL: <https://arxiv.org/abs/1506.02025.2016> (accessed: 15.01.2021). (In English).

УДК 004.056.53

**АНАЛИЗ МЕТОДОВ ЭЛЕКТРОННОЙ
И БИОМЕТРИЧЕСКОЙ
АУТЕНТИФИКАЦИИ В СИСТЕМАХ
КОНТРОЛЯ ДОСТУПОМ**

**ANALYSIS OF ELECTRONIC AND
BIOMETRIC AUTHENTICATION
METHODS IN ACCESS CONTROL
SYSTEMS**

*Турутина Е.Э., к.пед.н., старший преподаватель кафедры правовой информатики, информационного права и естественнонаучных дисциплин Казанского филиала ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия», г. Казань, Россия;
E-mail: eturutina@list.ru*

*Turutina E.E., Candidate of Pedagogic Sciences, Senior lecturer at the Department of legal informatics, information law and natural Sciences, Kazan branch of the Russian State University of Justice, Kazan, Russia;
E-mail: eturutina@list.ru*

*Получено 29.01.2021,
после доработки 15.02.2021.
Принято к публикации 2.03.2021.*

*Received 29.01.2021,
after completion 15.02.2021.
Accepted for publication 2.03.2021.*

Турутина, Е. Э. Анализ методов электронной и биометрической аутентификации в системах контроля доступом / Е. Э. Турутина // Вестник НЦБЖД. – 2021. – № 2 (48). – С. 168–175.

Turutina E.E. Analysis of electronic and biometric authentication methods in access control systems. *Vestnik NTsBZhD*. 2021; (2): 168-175. (In Russ.)

Аннотация

В статье рассматриваются основные методы аутентификации, сравниваются критерии их надёжности. Приведены обзор, классификация средств и методов идентификации. Рассмотрены физические принципы реализации и оценки эффективности применения систем идентификации.

Ключевые слова: аутентификация, идентификаторы, статический метод, динамический метод, радужная оболочка, геометрия лица, отпечаток пальца, клавиатурный почерк, электронная подпись, голосовые характеристики

Abstract

The article discusses the main methods of authentication, compares the criteria for their reliability. An overview, classification of means and methods of identification are given. The physical principles of implementation and assessment of the effectiveness of the use of identification systems are considered.

Keywords: authentication, identifiers, static method, dynamic method, iris, face geometry, fingerprint, keyboard handwriting, electronic signature, voice characteristics

Информационные технологии, активное внедрение Интернета и использование электронной почты, услуг интернет-банков, использование online-сервисов являются частью нашей повседневной жизни. Все эти действия требуют подтверждения личности или аккаунта, а точнее аутентификации. Электронная аутентификация активно используется на предприятиях, в различных государственных и частных

учреждениях. Система аутентификации решает многие проблемы, такие как безопасность, секретность, учёт рабочего времени и местонахождение персонала в данное время. В настоящее время повсеместно используется электронная аутентификация, которая стала неотъемлемой частью нашего образа жизни.

Информационная инфраструктура современных предприятий и служб много-

гранна. В одной сети совместно могут работать большое количество разных программных комплексов и операторов с различными уровнями допуска к служебной информации. К сожалению, большое количество паролей, которые необходимо помнить персоналу, а также регулярная их смена совместно с таким человеческим фактором, как забывчивость, приводят к сбоям в рабочем процессе и создают нервозность среди персонала. Это вынуждает операторов комплексов или простых пользователей записывать пароли в блокнотах, на стикерах, то есть оставлять их на легкодоступных местах, тем самым снижая эффективность проводимой политики обеспечения защиты информации. Пароли по требованиям безопасности должны состоять не менее чем из 6–8 разнообразных знаков, и периодическая смена паролей становится серьезной проблемой. Наиболее удачным решением этой проблемы могут стать средства электронной аутентификации. Это позволяет хранить пароли в защищенной памяти электронных идентификаторов и при необходимости предоставлять их соответствующим системным компонентам. Сейчас получили большое распространение в качестве электронных идентификаторов электронный ключ eToken, USB-брелоки, смарт-карты.

В основу биометрической аутентификации входят статический и динамический методы аутентификации. Статический метод – это опознавание физических параметров пользователя, таких как геометрия лица, кистей, отпечатки пальцев, глазной сетчатки и радужной оболочки глаза.

В динамический метод входят изучение и сравнительный анализ электронной подписи, клавиатурного почерка, голоса и т.д. Использование той или иной системы аутентификации зависит от требуемой степени надёжной защищённости и стоимости внедрения системы защиты.

Одним из основных методов статической аутентификации является аутентифи-

кация по отпечатку пальца. Определение по отпечатку пальца – дактилоскопия – это самый распространенный метод аутентификации личности. Дактилоскопия получила большое признание во всём мире, так как судебные и полицейские департаменты многих стран используют её автоматизированные системы для идентификации отпечатков. Ещё во второй половине XIX в. она была признана как наука. Учёные разных стран развили её до уровня практического применения и использования в полицейской и судебной сферах. Электронные сканеры отпечатков на сегодняшний момент несовершенны. Емкостные сканеры плохо распознают отпечатки влажных пальцев и не всегда срабатывают с первого раза. Грязь, влага, порезы и другие дефекты на коже также влияют на точность сканирования. Помимо прочего, многие сканеры не могут отличить силиконовый слепок от пальца, а это уже брешь в системе безопасности. Но эта проблема решается при использовании ультразвукового сканера отпечатков пальцев. К сожалению, этот вид устройств пока является самым сложным и дорогим, но прогресс не стоит на месте, и в ближайшее время они уже будут более доступны. При помощи ультразвуковых сканеров аутентификация проходит не только по отпечаткам пальцев, но и по биометрическим параметрам, таким как частота пульса и т.д. В сфере управления персоналом в настоящее время широко распространены и активно используются системы с датчиками отпечатков пальцев. Используются они для предоставления персоналу допуска к информации, различным объектам, для сбора данных, контроля времени нахождения персонала на рабочем месте. В последние годы на рынке бытовых приборов появилось множество гаджетов, а также смартфонов для аутентификации, в которых используется дактилоскопия.

К статической аутентификации также относится аутентификация по радужной

оболочке глаза. Метод основан на сканировании и сравнении уникальных рисунков радужной оболочки глаза. Рисунок диафрагмы между задней и передней стенкой глаза является уникальной радужной оболочкой. Он у человека статичен, не изменяется в течение всей жизни. Большей степени надежности сканирования способствует различие между радужными оболочками левого и правого глаза. Такая технология исключает ошибки и сбои при аутентификации. Сканер радужной оболочки глаза представляет собой специализированную камеру, производящую порядка 30-40 снимков в секунду. После сканирования снимки оцифровываются и преобразуются в упрощенную форму. На этих снимках отмечаются порядка 200 характерных точек, после чего информация о них записывается в шаблон. Аналогичные сканеры широко используются в аэропортах, гостиницах и на предприятиях многих стран. Сканеры радужной оболочки хорошо зарекомендовали себя в системах банкоматов Англии, Германии, США и Японии. При аутентификации по радужной оболочке глаза сканер может находиться от 10 см до 1 м от глаза, эта операция не вызывает дискомфорта у пользователя. Данные системы сканирования стоят относительно дорого, но в последнее время становятся все более доступными.

Аутентификация по геометрии лица является одним из перспективных и востребованных методов. При аутентификации по геометрии лица используются двухмерное (2D), трехмерное (3D) сканирование и распознавание. Двухмерное распознавание используется в основном в криминалистике, оно постоянно совершенствуется, повышая уровень своей надежности. Погрешность двухмерного метода распознавания варьируется в пределах от 0,1 до 1%. Двухмерное сканирование используется, как правило, в аэропортах, концертных залах, метро, местах массовых скоплений людей, когда нет возможности индивидуально

идентифицировать человека. В этом случае сканирование и обработка изображения не превышают 1-2 сек. Более надежным методом считается трехмерное распознавание. Разработкой систем трехмерного распознавания занимаются ведущие российские и мировые IT-компании. При трехмерном сканировании применяется множество алгоритмов обработки изображений, эффективность которых зависит от уровней и систем применения. Процесс трехмерного сканирования составляет порядка 10-20 сек., считываются и обрабатываются до 40000 точек на снимке лица пользователя. В шаблон прописываются неизменные характеристики человеческого лица, такие как глубина глазных впадин, форма черепа, бровей, высота, ширина скул, основываясь на которые система сможет опознать человека даже при наличии бороды, очков и т.д. При создании трехмерного шаблона используются от 12 до 40 анатомических особенностей лица и головы пользователя. Международный комитет по стандартизации (ISO/IEC JTC1/SC37 Biometrics) работает над созданием единого формата на основе двух- и трехмерных изображений. Возможно, что два данных метода, скорее всего, объединят в единый биометрический метод аутентификации.

Аутентификация по геометрии руки включает в себя измерение параметров кисти, таких как длина, толщина, расстояние между суставами и структура кисти. Вероятность ошибок при распознавании по кисти руки составляет около 0,1%. Данный метод аутентификации не подходит для обеспечения безопасности объектов повышенного уровня секретности. Но он нашел широкое распространение, потому что оказался более удобным для пользователей, не вызывает дискомфорт и осуществляется за несколько секунд. Следующей основной причиной популярности данного метода является то, что температура, загрязненность, влажность кисти не влияют на процедуру аутентификации. Устройства

биометрической аутентификации этого вида могут иметь разный вид и функционал. Некоторые приборы используют для сканирования только два пальца, а ряд других приборов используют уже снимок всей руки. Сканеры этих типов впервые были использованы в начале 70-х гг. XX в. Этот тип устройств можно встретить сегодня в гостиницах и на различных предприятиях, где они используются для сбора сведений о присутствии персонала на рабочем месте, учета рабочего времени и т.д. В настоящее время повсеместно внедряются сканеры с инфракрасной камерой для сканирования кровеносных сосудов, вен, по их расположению и изображению проводят аутентификацию.

Наиболее прогрессивными считаются динамические методы аутентификации. Особенно распространённым и простым в реализации из семейства динамических методов является аутентификация по голосу. Данный метод позволяет произвести аутентификацию при помощи микрофона, подключенного к звукоанализирующему устройству. Применение этого метода бывает крайне необходимым в следственных и судебных делах, когда основной уликой служит запись телефонного разговора или запись с диктофона. Даже произнесённая фраза или фрагмент разговора позволяют провести скрытую аутентификацию, что является огромным преимуществом данного метода. В этом случае проверяемый объект не всегда может быть осведомлен о проведении дополнительной проверки. Формирование голосового шаблона происходит по различным характеристикам, таким как тональность голоса, интонация, модуляция и индивидуальные отличительные особенности произношения звуков речи. После анализа всех голосовых характеристик система исключает вероятность аутентификации другого человека. В 1-3% случаев существует вероятность отказа в доступе и настоящему владельцу ранее записанного голоса. Это происходит из-за

того, что характеристики голоса человека могут измениться из-за болезни, психофизического состояния пользователя, возрастных изменений и т.д., поэтому метод голосовой аутентификации используется для доступа в объекты с низким уровнем безопасности.

К динамическому методу относится также метод распознавания по клавиатурному почерку, который остаётся довольно популярным методом аутентификации. В разработке алгоритмов, методик обработки клавиатурного почерка активное участие принимают как зарубежные ИТ-компании, так и российские. Клавиатурный почерк представляет собой индивидуальную биометрическую характеристику поведения каждого отдельного пользователя. В данном методе биометрической характеристикой будет являться совокупность данных о скорости ввода данных, времени удержания клавиш, интервалы между нажатиями клавиш, частота образования ошибок, использование функциональных клавиш и их различных комбинаций, а также уровень ритмичности, которые при наборе создают индивидуальную характеристику почерка пользователя.

Технология аутентификации по клавиатурному почерку довольно универсальна, но распознавание клавиатурного почерка применимо только для удаленных пользователей. Аутентификацией по почерку являются ввод определённого слова или ввод случайно генерируемой фразы. Данная технология аутентификации состоит из режима обучения и режима сравнения. Основа режима обучения – это многократное повторение кодового слова, где в процессе повторов сама система определяет особенности набора слова или фразы, создаёт собственный шаблон. Надежность аутентификации по почерку напрямую зависит от сложности и длины вводимого кодового слова или фразы. Преимуществом данного метода является возможность проведения процедуры аутентификации без специ-

ального оборудования, скрытого от пользователя. Недостатком этого метода, как и с распознаванием голоса, можно назвать зависимость системы от возрастных факторов и психофизического состояния пользователя.

В связи с массовым и повсеместным внедрением инструментов и разнообразных гаджетов с сенсорными экранами в наш быт, биометрический метод аутентификации по подписи приобретает большую популярность и становится всё более востребованным. Но нужно учесть, что для наиболее точного написания и верификации подписи необходимо использование специального светового стилуса. Биометрическая подпись на сегодняшний день остаётся одной из наиболее надёжных схем аутентификации. Документы с такой подписью имеют ту же юридическую силу, как и их бумажные аналоги. В Российской Федерации чаще всего используется электронная подпись для подтверждения подлинности документов. Это связано с тем, что в электронном документообороте документы с официально зарегистрированной электронной подписью наиболее распространены и востребованы. Но в отличие от электронной подписи, которая может быть незаконно передана постороннему человеку, похищена или потеряна, биометрическая подпись остаётся всегда с человеком [3, с. 24.]

Основные методы аутентификации по подписи – схемы распознавания, сравнение и анализ подписей. Самый простой метод основан на визуальном анализе графических характеристик подписей. Это сравнение двух изображений подписи на схожесть. Идентичность может осуществляться как системой аутентификации, так и человеком. К более сложным методам аутентификации можно отнести многофакторный компьютерный анализ различных динамических и графических характеристик. Аутентификация в данном случае проходит только после тщательного исследова-

ния и сравнения сведений об электронной подписи, её графических характеристиках написания. Создание и уровень сложности эталона подписи зависят от требований степени уровня защиты на данное время. Анализ электронной подписи проводится по избранным точкам эталонной подписи. Их количество, как правило, колеблется в пределах 100-200. В случае, когда подпись ставится с использованием светового стилуса, обязательно учитываются угол наклона, а также степень нажатия стилуса. Наклон стилуса измеряется относительно поверхности гаджета по часовой стрелке.

Необходимо учитывать, что почти все виды биометрической аутентификации, такие как клавиатурный почерк, электронная подпись, голос, сильно зависят от психофизического состояния пользователя. Необходимо отметить, что только при совместной работе электронных и биометрических систем можно достичь 100% аутентификации пользователя. Таким образом, комбинированная система аутентификации считается наиболее надёжной системой в защите информации, так как скопировать или подделать сразу несколько показателей аутентификации очень сложно, это, скорее, является невозможным.

Успешную работу комбинированных систем аутентификации мы можем рассмотреть на примере работы служб безопасности Сбербанка и различных силовых структур. Сбербанк успешно применил систему аутентификации пользователей по лицу и голосу, связав вышеперечисленные методы с привязкой личного номера телефона клиентов банка, достиг практически полной эффективности системы аутентификации. Биометрические системы активно и довольно успешно применяются в работе силовых структур. Одна из широко используемых комбинированных систем – это автоматизированный программно-аппаратный комплекс биометрической идентификации (далее – АПКБИ).

Система АПКБИ широко применяется

для повышения уровня обеспечения безопасности населения, а также проведения следственных и розыскных работ. Практика использования АПКБИ продемонстрировала успешную работу в местах массового скопления людей, например, в потоке пассажиров метро, вокзалов и т.д. Система позволяет идентифицировать лица, находящиеся в розыске, применять информацию в контртеррористических операциях МВД. Для выявления разыскиваемых объектов с помощью АПКБИ используются установочные данные, в качестве которых выступают персональные данные человека. Персональные данные берутся из массивов проданных железнодорожных, авиационных, морских и различных именных билетов. Кроме того, в базе данных используются фотографии лиц, находящихся в розыске или представляющих оперативный интерес для органов внутренних дел.

В состав автоматизированного программно-аппаратного комплекса биометрической идентификации входят следующие составляющие:

- IP-видеокамеры высокого разрешения (не менее 5 мегапикселей), которые устанавливаются на пунктах контроля, фиксируют лица всех граждан, входящих в здание вокзала;

- серверы биометрической идентификации (1 сервер на 5-6 видеокамер), использующие наиболее эффективные алгоритмы биометрической идентификации. Они размещаются в отдельном помещении серверной дежурной части полиции;

- автоматизированные рабочие места (далее – АРМ) для контроля работы системы и информирования дежурного сотрудника ОВД о выявлении разыскиваемого лица. Как правило, АРМ устанавливаются в дежурной части полиции или в специально оборудованных пунктах полиции в разных частях объектов транспортной инфраструктуры, вокзалов, аэропортов;

- носимые устройства оповещения для извещения нарядов полиции о выявлении

разыскиваемого в пассажиропотоке и демонстрации изображения пассажира, требующего проверки. Устройства находятся у полицейских, патрулирующих здание вокзала;

- коммутационное оборудование;

- источники бесперебойного питания, дополнительное осветительное оборудование в зоне наблюдения для обеспечения успешной идентификации.

Для нормальной работы комплекса необходимо выполнение ряда условий технического характера.

Во-первых, скорость реакции комплекса на выявление разыскиваемого лица с момента прохода перед камерой идентификации не должна превышать 2-4 сек. для одиночного выявления. В случае группового выявления скорость реакции комплекса не должна превышать 5-8 сек. Это требование обусловлено тем, что за указанный отрезок времени выявленное лицо не успело удалиться от зоны захвата видеокамеры. Особенно критична скорость выявления лиц в потоке пассажиров метрополитена, вокзалов с целью обнаружения террористов или подозреваемых лиц.

Во-вторых, скорость обработки данных камеры должна быть не менее 5 кадров в секунду, что позволит охватить и обработать весь транспортный поток входящих лиц.

В-третьих, объем офлайн базы разыскиваемых лиц должен быть не менее 10–250 тыс. человек. Увеличение базы данных более 250 тыс. человек вызовет необходимость существенного увеличения привлекаемых серверных мощностей, что приведет к дополнительным финансовым затратам. Как показала практика, использование поисковой базы объемом менее 5 тыс. человек оказалось неэффективным. В этой связи, необходимы строгий и ответственный подход к созданию запросов в базе данных на поиск, своевременное обновление и удаление лиц, поиск которых прекращен. Общее количество лиц,

которые можно занести в базы данных, у различных комплексов составляет от 1 до 5 млн записей.

В-четвертых, комплексы предъявляют существенные требования к качеству фотографий разыскиваемых лиц. Расстояние между зрачками человека должно быть не менее 90 пикселей (рекомендуется 120-150). Лицо должно находиться в положении фас или с углом поворота или наклона головы не более 10°. Фотография должна быть резкой и контрастной. Комплексы позволяют на каждого человека заносить в базу данных любое количество фотографий. Идеальный вариант – это когда лицо разыскиваемого объекта находится на этих фотографиях в различных положениях.

В-пятых, комплекс должен быть интегрирован с программно-техническим комплексом «Розыск-Магистраль» и информационно-поисковыми системами органов внутренних дел.

АПКБИ используют новейшие передовые информационные технологии, ультрасовременные разработки в области микропроцессорной техники, а также наукоемкие и быстрые алгоритмы биометрической идентификации. Это позволяет им в режиме реального времени выявлять во входящем или выходящем пассажиропотоке на объектах транспорта лиц, находящихся в розыске или представляющих оперативный интерес.

Также необходимо обратить внимание на некоторые особенности применения комплексов биометрической идентификации. Люди, идущие в потоке, могут смотреть как прямо перед собой, так и вправо или влево по ходу движения, а также опускать голову. Поэтому камеры биометрической видеофиксации необходимо размещать не под потолком, как камеры контроля над помещениями и периметром, а на уровне от 1 м 20 см до 1 м 50 см от уровня пола. Лучшей высотой является 1 м 30 см, а также размещение видеокамер по обе стороны прохода. Видеокамеры должны быть раз-

мещены на специальных опорах, выполненных в виде стоек ограждения, и быть защищены стандартным пыле- и влагозащищённым антивандальным корпусом, что необходимо для их длительной бесперебойной работы. Возможна установка камер на стены или колонны при условии соблюдения высоты установки. В любом случае, место установки камер должно быть огорожено, чтобы никто из пассажиров не мог встать напротив камеры, заслонив ее, тем самым помешать идентификации идущих следом лиц.

Камеры должны быть установлены на расстоянии от 3 до 5 м от точки фиксации. Как правило, точкой фиксации является выход из металлодетектора. Расстояние между камерами должно составлять 3-4 м. Лучшее место для установки камер в метрополитене – стены возле эскалатора. При выборе места размещения пункта прохода пассажиров следует учитывать, что все граждане, следующие через пост, должны гарантированно попасть в поле наблюдения видеокамер. Поле наблюдения имеет приблизительные размеры – 2 м ширины и 1,5 м высоты (нижний край поля наблюдения находится на расстоянии 1 м от пола). Возможно расширение поля наблюдения или размещение камер на большем расстоянии, однако это требует увеличения количества камер или применения соответствующей расстоянию оптики. Для большей точности фиксации рекомендуется организация прохода наблюдаемого входа в колонну по одному.

Комбинированные системы аутентификации необходимо создавать с учетом требуемого в данный момент уровня и степени безопасности и учитывать дальнейшее обновление программного обеспечения и модернизации оборудования.

Современные мобильные телефоны, ноутбуки и прочие гаджеты уже имеют в себе модули аудио- и видеообработки, сканирования отпечатков пальцев, собственную систему аутентификации, что позволяет

пройти идентификацию в информационных системах. Массовое использование гаджетов с системой аутентификации позволяет использовать их как ключ доступа к сайтам госуслуг, личным кабинетам в банках и т.д.

И в заключение, мы приходим к понижению обязательных требований к системам аутентификации, а это возможность

их апгрейда, установки и активации дополнительных систем, модулей и методов для дальнейшего использования данных систем идентификации согласно регулярно изменяющимся требованиям к уровню и степени безопасности. Это необходимо для поддержания систем в актуальном состоянии в течение длительного срока эксплуатации.

Список литературы

1. Об информации, информационных технологиях и о защите информации : Федеральный закон № 149-ФЗ от 27.07.2006 г. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ (дата обращения: 15.01.2021). – Текст: электронный.
2. Об информации, информационных технологиях и о защите информации : Федеральный закон № 398-ФЗ от 28.12.2013 г. (последняя редакция). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156518/ (дата обращения: 15.01.2021). – Текст: электронный.
3. Преступления, совершаемые с использованием высоких технологий и коммуникаций : учебное пособие / Составители : Н. Р. Шевко, Е. Э. Турутина, А. М. Каримов. – Казань : КЮИ МВД России, 2017. – 80 с.
4. Турутина, Е. Э. Актуальные вопросы формирования и развития единого информационного пространства России : политико-экономический аспект / Е. Э. Турутина // Проблемы национальной безопасности : вопросы теории и практики. Вторые юридические чтения : материалы всероссийской научно-практической конференции КЮИ МВД России. – Казань : КЮИ МВД России, 2014. – С. 290–295.

References

1. Federal'nyi zakon 27.07.2006 g № 149-FZ «Ob informatsii, informatsionnykh tekhnologiyakh i o zashchite informatsii» [Federal Law № 149-FZ of 27.07.2006 g «On Information, Information Technologies and Information Protection»]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ (accessed: 15.01.2021). (In Russian).
2. Federal'nyi zakon «O vnesenii izmenenii v Federal'nyi zakon «Ob informatsii, informatsionnykh tekhnologiyakh i o zashchite informatsii» ot 28.12.2013 g № 398-FZ (poslednyaya redaktsiya) [Federal Law «On Amendments to the Federal Law» «On Information, Information Technologies and Information Protection» of 28.12.2013 g № 398-FZ (latest version)]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156518/ (accessed: 15.01.2021). (In Russian).
3. Prestupleniya, sovershaemye s ispol'zovaniem vysokikh tekhnologii i kommunikatsii: uchebnoe posobie [Crimes committed with the use of high technologies and communications]. Sost.: Shevko N.R., Turutina E.E., Karimov A.M. Kazan': KYuI MVD Rossii, 2017. 80 p. (In Russian).
4. Turutina E.E. Aktual'nye voprosy formirovaniya i razvitiya edinogo informatsionnogo prostranstva Rossii: politiko-ekonomicheskii aspekt [Topical issues of formation and development of the unified information space of Russia: political and economic aspect]. *Problemy natsional'noi bezopasnosti: voprosy teorii i praktiki. Vtorye yuridicheskie chteniya: materialy vs Rossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii KYuI MVD Rossii. Kazan': KYuI MVD Rossii, 2014; 290-295.* (In Russian).

Андреанов Александр Сергеевич, к.пед.н., старший преподаватель кафедры огневой и технической подготовки ФГКОУ ВО «Барнаульский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Барнаул, Россия;

Аникин Игорь Вячеславович, д.т.н., профессор, заведующий кафедры «Системы информационной безопасности» Института компьютерных технологий и защиты информации ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Аникина Наталья Сергеевна, к.пед.н., ведущий научный сотрудник отдела безопасности дорожного движения ГБУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности», г. Казань, Россия;

Аништа Дхут, аспирант ФГБОУ ВО «Московский физико-технический институт», г. Москва, Россия;

Арефьева Елена Валентиновна, д.т.н., доцент, главный научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий), г. Москва, Россия;

Афанасьев Владимир Михайлович, доцент кафедры промышленной и экологической безопасности ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Баранов Василий Ефимович, старший преподаватель кафедры огневой, физической и тактико-специальной подготовки филиала ФГКУ ДПО «Всероссийский институт повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Набережные Челны, Россия;

Бжания Алина Тимуровна, ассистент кафедры промышленной и экологической безопасности ФГБОУ ВО «Казанский на-

циональный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Бобринёв Евгений Васильевич, к.б.н., ведущий научный сотрудник отдела 1.3 НИЦ «Организационно-управленческие проблемы пожарной безопасности» ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», г. Балашиха, Россия;

Булатов Сергей Александрович, д.м.н., заведующий кафедрой симуляционных методов обучения ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», г. Казань, Россия;

Валиуллин Булат Маратович, бакалавр ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева–КАИ», г. Казань, Россия;

Ванягин Владимир Евгеньевич, к.воен.н., докторант ФГКВУ ВО «Михайловская военная артиллерийская академия Министерства обороны Российской Федерации», г. Санкт-Петербург, Россия;

Ванягина Марина Романовна, к.пед.н., доцент, профессор кафедры иностранных языков ФГКВУ ВО «Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт войск национальной гвардии РФ», г. Санкт-Петербург, Россия;

Гаврюшенко Виктория Павловна, старший научный сотрудник ФГБУ ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха, Россия;

Гараева Алина Раисовна, аспирант кафедры «Системы информационной безопасности Института компьютерных технологий и защиты информации ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева–КАИ», г. Казань, Россия;

Горбунова Наталья Васильевна, д.с.н., профессор кафедры переводоведения и межкультурной коммуникации

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.», г. Саратов, Россия;

Дагаева Мария Витальевна, аспирант кафедры «Интеллектуальные транспортные системы» Института компьютерных технологий и защиты информации ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Долгова Светлана Юрьевна, к.пед.н., доцент кафедры переводоведения и межкультурной коммуникации ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.», г. Саратов, Россия;

Крылатых Ирина Сергеевна, магистрант кафедры промышленной безопасности ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Россия;

Кондашов Андрей Александрович, к.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник отдела 1.3 НИЦ «Организационно-управленческие проблемы пожарной безопасности» ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», г. Балашиха, Россия;

Кудряшова Анна Павловна, к.ф.н., доцент кафедры переводоведения и межкультурной коммуникации ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.», г. Саратов, Россия;

Куршев Алексей Владимирович, к.пед.н., доцент кафедры физического воспитания и спорта ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Россия;

Лебедева Кристина Алексеевна, студент ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет», г. Нижневартовск, Россия;

Мартынова Елена Викторовна, к.ф.н., доцент кафедры переводоведения и межкультурной коммуникации ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.», г. Саратов, Россия;

Медведев Игорь Владимирович, к.пед.н., доцент кафедры огневой и технической подготовки ФГБОУ ВО «Барнаульский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Барнаул, Россия;

Минигалеева Альбина Зуфаровна, старший преподаватель общеуниверситетской кафедры физического воспитания и спорта ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Россия;

Минниханов Рифкат Нургалеевич, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Интеллектуальные транспортные системы» Института компьютерных технологий и защиты информации ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Муравьёва Елена Викторовна, д.пед.н., профессор ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Назаров Алексей Николаевич, д.т.н., профессор ФГБОУ ВО «Московский физико-технический институт», г. Москва, Россия;

Нарусова Елена Юрьевна, к.т.н., доцент кафедры «Управление безопасностью в техносфере» ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», г. Москва, Россия;

Николенко Татьяна Михайловна, аспирант ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», инженер ООО «Газпром проектирование», г. Санкт-Петербург, Россия;

Попков Артем Викторович, к.пед.н., доцент кафедры безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск, Россия;

Рондырев-Ильинский Владимир Борисович, к.пед.н. ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет», г. Нижневартовск, Россия;

Рыбаков Анатолий Валерьевич, д.т.н., профессор, начальник научно-исследовательского отдела (по проблемам ГО и ЧС) Академии гражданской защиты МЧС России, г. Химки, Россия;

Сабитов Артур Андреевич, магистрант кафедры «Системы информационной безопасности» Института компьютерных технологий и защиты информации ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Сорокин Алексей Юрьевич, аспирант ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», г. Москва, Россия;

Степанов Андрей Николаевич, заведующий лабораторией кафедры «Управление безопасностью в техносфере» ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», г. Москва, Россия;

Стручалин Владимир Гайозович, к.т.н., доцент кафедры «Управление безопасностью в техносфере» ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», г. Москва, Россия;

Сиразетдинов Рифкат Талгатович, д.т.н., профессор кафедры динамики процессов и управления ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», г. Казань, Россия;

Сунгатуллина Кристина Анатольевна, преподаватель кафедры специальных дисциплин филиала ФГКУ ДПО «Всероссийский институт повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел Российской Федерации», майор полиции, г. Набережные Челны, Россия;

Турутина Елена Эдуардовна, к.пед.н., старший преподаватель кафедры правовой информатики, информационного права и естественнонаучных дисциплин Казанско-

го филиала ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия», г. Казань, Россия;

Тучкова Оксана Анатольевна, к.т.н., доцент кафедры промышленной безопасности ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Россия;

Удавцова Елена Юрьевна, к.т.н., старший научный сотрудник отдела 1.3 НИЦ «Организационно-управленческие проблемы пожарной безопасности» ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», г. Балашиха, Россия;

Фахрутдинова Анастасия Викторовна, д.пед.н., профессор кафедры иностранных языков ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Россия;

Хайруллина Ляйсан Исмагиловна, к.соц.н., доцент кафедры промышленной безопасности ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Россия;

Харламенков Алексей Евгеньевич, Почетный доктор наук, старший преподаватель ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Москва, Россия;

Харин Владимир Владимирович, начальник отдела 1.3 НИЦ «Организационно-управленческие проблемы пожарной безопасности» ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», г. Балашиха, Россия;

Черненко Сергей Евгеньевич, магистр ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Москва, Россия;

Шавырина Татьяна Александровна,

к.т.н., ведущий научный сотрудник отдела 1.3 НИЦ «Организационно-управленческие проблемы пожарной безопасности» ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», г. Балашиха, Россия;

Шакирзянова Розалия Маликовна, старший преподаватель кафедры иностранных языков Института международных отношений ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Россия;

Юдинцева Анастасия Федоровна, начальник отдела социальной защиты и организации работы по социальной поддержке обучающихся Департамента по молодежной политике, социальным вопросам и развитию системы физкультурно-спортивного воспитания ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Россия;

Юсупов Фарит Равгатович, начальник кафедры огневой, физической и тактико-специальной подготовки филиала ФГКУ ДПО «Всероссийский институт повышения квалификации сотрудников Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Набережные Челны, Россия.

Уважаемые коллеги!

Редакция журнала «Вестник НЦБЖД» приглашает авторов, интересующихся проблемами безопасности, присылать свои статьи, отклики и принимать иное участие в выпусках журнала.

Рубрики журнала: «Приборостроение, метрология и информационно-измерительные приборы и системы», «Безопасность деятельности человека», «Педагогические науки», «Охрана труда».

В редакцию представляется электронная версия статьи. Направляемые статьи следует оформить в соответствии с принятыми требованиями. При пересылке на электронный адрес (guncbgd@mail.ru) в строке «Тема» отметить: «Статья». Решение о публикации принимается редакционной коллегией журнала. Публикация платная, гонорар не выплачивается.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Редакция не знакомит авторов с текстом внутренних рецензий. Перечисленные сведения нужно представлять с каждой вновь поступающей статьей независимо от того, публикуется автор впервые или повторно.

Полные требования к оформлению статей опубликовано на сайте *vestnikncbgd.ru*

Требования к публикуемым статьям

Представляемые рукописи должны соответствовать тематике журнала, быть оригинальными, не опубликованными ранее в других печатных или электронных изданиях.

В начале статьи должны быть указаны следующие данные:

1. Сведения об авторах

– фамилия, имя, отчество всех авторов полностью (на русском и английском языках);

– полное название организации – место работы каждого автора в именительном падеже, страна, город (на русском и английском языках). Если все авторы статьи работают в одном учреждении, можно не указывать место работы каждого автора отдельно;

– подразделение организации; должность, звание, ученая степень; другая информация об авторах;

– адрес электронной почты для каждого автора;

– корреспондентский почтовый адрес и телефон для контактов с авторами статьи (можно один на всех авторов).

2. Название статьи

Приводится на русском и английском языках.

3. Аннотация

Приводится на русском и английском языках в объеме 5-10 строк.

4. Ключевые слова

Ключевые слова в объеме 8-10 слов приводятся на русском и английском языках.

5. Тематическая рубрика (код)

Обязательно указание кода УДК.

6. Подписи к рисункам

Подписи к рисункам оформляются шрифтом Times New Roman 14 кпл без курсива.

7. Список литературы и References

Объем списка литературы не должен превышать 10 источников. Оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 и международными стандартами; References – в романском алфавите.

Текст статьи должен быть набран в текстовом редакторе Word, шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5, абзацный отступ – 1,25 см, поля сверху, снизу, слева, справа – 2 см, нумерация страниц сплошная, начиная с первой. Сноски оформляются в []. Пример: [1, с. 44], то есть, источник №1, страница №44.

**Объем статьи для публикации
в журнале – 5-12 страниц.**

Адрес редакции: 420059, Республика Татарстан,
г. Казань, ул. Оренбургский тракт, д. 5
Тел. 8 (843) 5333776
E-mail: guncbgd@mail.ru

Подписано в печать 30.05.2021

Дата выхода в свет 05.06.2021

При перепечатке ссылка на журнал обязательна

Усл. печ. л. 7 Тираж 500 экз.

Отпечатано в типографии ГБУ «НЦБЖД»
420059, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, д. 5.

Editorial office address:
420059, Republic of Tatarstan,
Kazan, st. Orenburg tract, 5 Tel. 8 (843) 5333776
E-mail: guncbgd@mail.ru

Signed for printing 30.05.2021

Issue date 05.06.2021

When reprinting, a reference to the journal is required
Conv. print l. 7 Circulation 500 copies.

Printed in typography of Scientific Center of Safety
Research
420059, Kazan, st. Orenburg tract, 5.