

Научная статья

УДК 351

doi: 10.34987/2712-9233.2022.73.30.015

Совершенствование системы подготовки специалистов МЧС России с учетом современных условий цифровой трансформации

*Алексей Константинович Никитин*¹

*Елена Игоревна Власенко*²

*Сергей Александрович Гилек*²

*Николай Викторович Мартинович*²

¹Главное управление МЧС России по Ростовской области, Ростов-на-Дону, Россия

²Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железнодорожск, Россия

Автор ответственный за переписку: Николай Викторович Мартинович, martin-nv@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены особенности развития системы подготовки кадров МЧС России, затронуты аспекты цифровизации образовательного процесса, а также направления, обеспечивающие цифровую трансформацию МЧС России в целом. Особое внимание уделено киберфизическим системам (CPS) и технологиям класса «Индустрия 4.0»

Ключевые слова: киберфизические системы, «Индустрия 4.0», МЧС, цифровизация, компьютерные технологии, цифровая трансформация

Для цитирования: Никитин А.К., Власенко Е.И., Гилек С.А., Мартинович Н.В Совершенствование системы подготовки специалистов МЧС России с учетом современных условий цифровой трансформации // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. 2022. № 3 (7). С. 51-55. <https://doi.org/10.34987/2712-9233.2022.73.30.015>

Improving the system of training specialists of the Ministry of Emergency Situations of Russia taking into account modern conditions of digital transformation

Aleksej K. Nikitin

Elena I. Vlasenko

Sergej A. Gilek

Nikolaj V. Martinovich

¹Main Department of EMERCOM of Russia in the Rostov region, Rostov-on-Don, Russia

²Siberian Fire and Rescue Academy EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia

Corresponding author: Christina A. Korneychuk, korneychuuk@gmail.com

Abstract. The features of the development of the personnel training system of the EMERCOM of Russia are considered, aspects of the digitalization of the educational process are touched upon, as well as the directions that ensure the digital transformation of the EMERCOM of Russia as a whole. Special attention is paid to cyber-physical systems (CPS) and technologies of the "Industry 4.0" class.

Keywords: Cyberphysical systems, "Industry 4.0", EMERCOM, digitalization, computer technology, digital transformation

For citation: Nikitin A.K., Vlasenko E.I., Gilek S.A., Martinovich N.V Improving the system of training specialists of the Ministry of Emergency Situations of Russia taking into account modern conditions of digital

transformation // Actual problems of safety In the technosphere. 2022. № 3 (7). С. 51-55. <https://doi.org/10.34987/2712-9233.2022.73.30.015>

В настоящий момент для выполнения задач, поставленных руководством на государственном уровне, в том числе в рамках повышения эффективности функционирования системы обеспечения пожарной безопасности страны в целом, а в частности выполнения задач научно-технического обеспечения пожарной безопасности, необходимо учитывать объективные мировые тенденции развития цифровых технологий перехода на новые технологии, смену парадигмы общества в глобальном масштабе.

В настоящее время комплексное развитие цифровых технологий в мире осуществляется в рамках концепции четвертой научно-технической революции. Данный четвертый исторический эволюционный этап развития, по мнению многих экспертов, будет характеризоваться применением технологий, основанных на создании киберфизических систем (cyber-physical system - CPS), подразумевающих интеграцию вычислительных ресурсов в физические объекты любого вида [1-3].

Доктрина развития в парадигме четвертой промышленной революции индустрией 4.0 получила и официально закрепила свое название «Индустрия 4.0» после выступления Клауса Шваба на Глобальном финансовом форуме в Давосе в 2016 году [4]. Комбинирование технологий, стимулирующее организации различных уровней, направленности, сфер реализации пересматривать свои алгоритмы работы, является отличительным признаком новой революции, в то время как промышленная революция затрагивала вопрос цифровизации в узком смысле [5]. Изложенные положения согласуются со «Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» [6].

Смысл новой революции заключается в том, что происходит взаимопроникновение материального и виртуального миров, продуктом взаимодействия которых становятся новые киберфизические комплексы единой системы. Этап должен быть всеобъемлющим для жизненного цикла изделий. Как результат развития и внедрения технологий «Индустрии 4.0» станет переход к «Обществу 5.0», которое является следующей ступенью трансформации информационного общества. Такой тип социальной организации производит оптимизацию ресурсов, в том числе посредством поиска и использования новых ресурсов, минимизацию ограничений, интеграцию физического и киберпространства.

Новый этап в развитии экономики и общества направлен на устранение дифференциации информационных платформ и промышленных производителей, преобладающих в эпоху промышленной революции 4.0, должен способствовать гармоничному развитию науки и технологий в соответствии с интересами каждого члена социума. Внедрение и развитие новых технологий позволяет повысить эффективность процессов и улучшить различные аспекты деятельности практически во всех областях.

Функционирование сложных систем в современных условиях требует непрерывности реализации протекающих в них целевых, вспомогательных и обеспечивающих процессов. К объектам подобного класса принято относить элементы и подсистемы критических инфраструктур, а именно: системы управления транспортно-логистическими комплексами различного назначения, гибкие автоматизированные производства, специализированные киберфизические системы, территориально-распределенные вычислительные сети и так далее [7,8].

В настоящее время одним из актуальных направлений развития систем управления является развитие систем, обеспечивающих безопасность. К организациям, обеспечивающим безопасность, можно отнести организации государственных органов исполнительной власти, осуществляющих оперативное реагирование на происшествия и чрезвычайные ситуации (ЧС). Эти организации характеризуются сложной структурой управления, а также специфическими особенностями объема и интенсивностью поступления информации для принятия управленческих решений.

Необходимо констатировать, что в настоящий момент во многих подразделениях пожарной охраны слабо освоены даже технологии предыдущих поколений: системы управления производством, электронного документооборота, автоматизации управленческого и бухгалтерского учета, планирования и управления материально-техническими запасами, а значит есть существенный потенциал повышения эффективности. Складывается ситуация, когда новые инструменты эффективно внедряются во многих сферах человеческой деятельности, однако их применение в МЧС России затруднено.

Как показывает опыт других стран и опыт внедрения на предприятиях в России, использования технологии предыдущих поколений можно осваивать одновременно с внедрением технологий «Индустрии 4.0». Разумеется, это не касается тех случаев, когда внедрение технологий предыдущего поколения является

необходимым условием для работы «Индустрии 4.0». По нашему мнению, при принятии решений о проведении модернизации системы необходимо изменить подход, в рамках которого внедрение современных технологий класса «Индустрии 4.0» откладывается как из-за низкого уровня автоматизации, так и из-за низкого уровня подготовки специалистов связи и цифровой грамотности всего личного состава МЧС России.

В нормативно-правовой нотации, согласно определению Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, указанных в методических рекомендациях по цифровой трансформации, цифровая трансформация – это комплексное преобразование бизнес-модели, продуктов и услуг и/или бизнес-процессов компании, направленное на рост конкурентоспособности компании и достижение стратегических целей компании и отвечающее критерию экономической эффективности на основе реализации портфеля инициатив по внедрению цифровых технологий, использованию данных, развитию кадров, компетенций и культуры для цифровой трансформации, современных подходов к управлению внедрением цифровых решений и финансированию внедрения цифровых решений.

Из приведенной дефиниции в рамках исследования стоит акцентировать внимание на один из основных, по нашему мнению, элементов цифровой трансформации: развития кадров, компетенций и культуры для цифровой трансформации. Данный элемент предусматривает существенный объем работы по актуализации программ подготовки и подходов к системной подготовке специалистов для нужд МЧС России в целом.

С началом процесса внедрения современных технологий существенно расширились и образовательные возможности учреждений, развиваются новые форматы обучения. Основными факторами, влияющие на построение цифрового образовательного процесса являются:

- новые технологии;
- новые требования цифровой экономики к кадрам;
- «цифровое поколение» – новые обучающиеся.

Цифровизация образовательного процесса представляет собой:

- трансформацию и переосмысление существующего образовательного процесса;
- оптимальное чередование виртуальных средств и реальных производственных процессов в профессиональном образовании;
- развитие гибкости в отношении учебного процесса посредством использования новых форм и методов обучения и организации учебной деятельности;
- стимулирование учебной активности и самостоятельности обучающихся за счет использования виртуальной реальности в целях поддержки их готовности к решению более комплексных задач;
- повышения привлекательности профессий и вакансий на рынке труда.

Таким образом, с учетом существующих объективных тенденций в области цифровизации, нормативного правового поля и принятых определений в части внедрения цифровых технологий в деятельность МЧС России возможно выделить следующие направления обеспечивающие цифровую трансформацию:

1. Развитие цифровых компетенций у личного состава.
2. Развитие аппаратной базы информационно-телекоммуникационной системы, сетевого оборудования, серверов, средств вычислительной техники, программного обеспечения, средств защиты информации, средств связи на базе современных решений с учетом программы развития Академии.
3. Выбор готовых решений и (или) разработка и внедрение цифровых решений в деятельность МЧС России.

Предусмотренные мероприятия по цифровой трансформации должны разрабатываться с учетом положений и стратегических направлений в области цифровой трансформации и развития общества согласно Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» [6]; Стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 января 2020 года № 20-р [9]; и образования установленных Распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 декабря 2021 года № 3427-р «О стратегическом направлении в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности

Министерства просвещения Российской Федерации» [10]; и обеспечивать условия для решения задач и достижения показателей установленных национальным проектом «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7) [11];.

Развитие системы подготовки кадров МЧС России разворачивается в контексте тенденций и противоречий международного и национального масштаба под воздействием внешних и внутренних факторов, к числу которых следует отнести:

1. Негативные процессы в области международных отношений, нарастание рисков возникновения крупномасштабных ЧС природного и техногенного характера.

2. Масштабное расширение и усложнение задач, решаемых подразделениями МЧС России в ходе повседневной деятельности, все более требующих от сотрудников МЧС России всесторонней комплексной профессиональной подготовки к действиям в различных условиях и ситуациях любой степени сложности;

3. Динамичные изменения, происходящие в области науки и техники, появление новых технологий и инноваций, повсеместное внедрение «цифровой» экономики, цифровизации и цифровой трансформации процессов, предполагающие принципиально иной уровень и качество знаний сотрудников и работников МЧС России, их способность в полной мере реализовывать имеющиеся технические и инновационные ресурсы.

4. Сохраняющиеся тенденции повышения эффективности использования финансовых и материальных ресурсов, снижения издержек и неэффективных бюджетных расходов, рационального и предметного распределения сил и средств.

5. Усиление информационного противоборства в духовно-ценностной сфере, необходимость дальнейшего совершенствования и реализации эффективной системы патриотического воспитания на базе традиционных российских духовно-нравственных ценностей.

Совокупность внешних и внутренних факторов является вызовом для существующей системы подготовки кадров и ставит задачи развития и модернизации в разряд приоритетных.

Целью образовательной деятельности высших учебных заведений МЧС России прежде всего является подготовка специалистов, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, квалификационных требований к специальной профессиональной подготовке выпускников, прошедших обучение в образовательных организациях высшего образования МЧС России и формирование компетенций, соответствующих профессиональной деятельности с учетом развития средств, форм и способов профилактики и тушения пожаров, проведения спасательных и аварийно-спасательных операций, государственного надзора в сфере деятельности МЧС России, обеспечения мероприятий по заблаговременной подготовке государства и общества в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах.

В образовательном стандарте для специальностей IT-профиля, востребованных в подразделениях связи, формулируются общие цели подготовки следующим образом.

Во-первых, необходимо сформировать и развить социально-профессиональную компетентность, которая позволяет сочетать академические, профессиональные, социально-личностные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности.

Во-вторых, требуется сформировать навыки профессиональной деятельности, которые включают в себя умение ставить задачи, вырабатывать и принимать решения с учетом их социальных, экологических и экономических последствий, а также планировать и организовывать работу коллектива.

В-третьих, немаловажным является и формирование навыков исследовательской работы, которая предполагает планирование и проведение научного эксперимента, умение проводить научный анализ полученных результатов, осуществлять творческое применение научных достижений в области программного обеспечения информационных технологий.

По нашему мнению, смещение акцентов при подготовке специалистов для нужд МЧС России с сугубо технических на социально-гуманитарные и информационно-компьютерные области знания позволит не только реализовать возможности новых разрабатываемых киберфизических систем (CPS) и внедряемых технологий класса «Индустрия 4.0» на практике, но и подготовить специалистов в области связи и компьютерных технологий для решения задач МЧС России в современных условиях глобальной цифровой

трансформации, ответственно относящихся к реализации технологий, связанных с трансформацией когнитивных, логических и социально-культурных аспектов жизнедеятельности человека.

Приведенные положения и выводы могут служить основой для дальнейших теоретических исследований в данной области. Полученные результаты направлены на развитие моделей, методов и механизмов в управлении подготовкой специалистов связи и информационного обеспечения для МЧС России, как в рамках всей страны, так и в рамках отдельных направлений.

Список источников

1. R. G. Sanfelice. Analysis and Design of Cyber-Physical Systems. A Hybrid Control Systems Approach // Cyber-Physical Systems: From Theory to Practice/ D. Rawat, J. Rodrigues, I. Stojmenovic. — CRC Press, 2016. ISBN 978-1-4822-6333-6;
2. Edward A. Lee, Cyber-Physical Systems — Are Computing Foundations Adequate. Режим доступа: https://ptolemy.berkeley.edu/publications/papers/06/CPSPPositionPaper/Lee_CPS_PositionPaper.pdf (дата обращения: 01.10.2021);
3. Schuh G., Anderl R., Gausemeier J., Ten Hompel M., Wahlster W. Industrie 4.0 Maturity index. Managing the digital transformation of companies (acatech STUDY), Munich: Herbert Utz Verlag. 2017. 60 p.
4. Тарасов И.В. Индустрия 4.0: понятие, концепции, тенденции развития. //Стратегии бизнеса. 2018. № 6 (50). С. 57-63.
5. Клаус Шваб / Всемирный экономический форум// Электронный ресурс Режим доступа: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/> (дата обращения: 01.10.2021)
6. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» Электронный ресурс Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/ (дата обращения: 01.10.2022)
7. Arseniev, D.G. The Model of a Cyber-Physical System for Hybrid Renewable Energy Station Control. In: Arseniev D., Overmeyer L., Kälviäinen H., Katalinić B. (eds) Cyber-Physical Systems and Control. CPS&C 2019 // Lecture Notes in Networks and Systems. - 2020. - V. 95. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34983-7_37.
8. Yassine, H.M. Optimal production manufacturing based on intelligent control system / H.M. Yassine, V.P. Shkodyrev // Notes in Networks and Systems. - 2021– №157. – pp. 210–220.
9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 января 2020 года № 20-р «О стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года и плане мероприятий по ее реализации» Электронный ресурс Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73340483/> (дата обращения: 01.10.2022)
10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 2 декабря 2021 года № 3427-р «О стратегическом направлении в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» Электронный ресурс Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/727382832> (дата обращения: 01.10.2022)
11. «Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7) Электронный ресурс Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/ (дата обращения: 01.10.2022)

Статья поступила в редакцию 08.09.2022; одобрена после рецензирования 20.09.2022; принята к публикации 29.09.2022.

The article was submitted 08.09.2022, approved after reviewing 20.09.2022, accepted for publication 29.09.2022.