

Научная статья

УДК 37.013

DOI: 10.57769/2227-8591.12.4.03

*И. Б. Кузнецов*

## **ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ АДАПТИРОВАННОЙ МОДЕЛИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ СПЕЦИАЛИСТА**



**КУЗНЕЦОВ Игорь Борисович** – кандидат технических наук, директор; Научно-производственное объединение «СПАРК». Ул. Пилотов, 12, Санкт-Петербург, 196210, Россия. SPIN-код РИНЦ: 7187-8402; ORCID: 0000-0003-4567-3842, IgorBK@sparc.spb.ru

**KUZNETSOV Igor B.** – Scientific and Production Association «SPARC», 12, Pilotov, St. Petersburg, 196210, Russia. ORCID: 0000-0003-4567-3842, IgorBK@sparc.spb.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты апробации в учебном процессе дополнительного профессионального образования членов летного экипажа адаптированной модели компетенций профессиональной ответственности специалиста. Целью статьи является разработка и применение адаптированной модели компетенций в формате установленных международных компетентностных рамок применительно к специалистам гражданской авиации. Обосновывается необходимость формирования логической и систематизированной совокупности специальных профессиональных компетенций, на основе которых осуществляется формирование профессиональной ответственности специалиста. Основными методами исследования послужили: изучение и анализ современных международных требований к профессиональной подготовке специалистов гражданской авиации; анализ причин авиационных происшествий, их систематизация и синтез в виде дидактического материала в формате разработанной адаптированной модели компетенций; экспертный опрос; структурно-частотный анализ и педагогический эксперимент. Посредством применения данных методов подтверждены научность, обоснованность и целесообразность полученной адаптированной модели профессиональной ответственности специалиста, а также эффективность ее применения в учебном процессе дополнительного профессионального образования членов летного экипажа.

**Ключевые слова:** АДАПТИРОВАННАЯ И АДАПТИВНАЯ МОДЕЛИ, КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД, ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТ, ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ, УПРАВЛЕНИЕ ОШИБКАМИ, СПЕЦИАЛЬНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ

**Для цитирования:** Кузнецов И. Б. Практика применения в учебном процессе адаптированной модели компетенций профессиональной ответственности специалиста // Вопросы методики преподавания в вузе. 2023. Т. 12. № 4. С. 31–44. DOI: 10.57769/2227-8591.12. 4.03

*Статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).*

Research article

DOI: 10.57769/2227-8591.12.4.03

## ADAPTED MODEL FOR COMPETENCIES OF SPECIALIST'S PROFESSIONAL RESPONSIBILITY: PRACTICAL IMPLEMENTATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS

**Abstract:** The article presents the results of testing the adapted model for competencies of specialist's professional responsibility in the learning process for further professional education of flight crew members. The task of the article is the development and use of the adapted competency model in the format of internationally established competency frames, as applicable to civil aviation specialists. The article explains the necessity for forming logical and organized package of special professional competencies that can be used as a basis for forming specialist's professional competency. The main methods of research were: investigation and analysis of modern international requirements for professional training of civil aviation specialists; analysis of aviation accidents, their summarizing and synthesis presented as didactic material in the format of the developed adapted model of competencies; expert survey; structural frequency analysis and pedagogical experiment. These methods proved scientific character, validity and usefulness of the adapted model of specialist's professional responsibility, as well as its effective use in the learning process of the further professional education of flight crew members.

**Keywords:** ADAPTED AND ADAPTIVE MODELS, COMPETENCY-BASED APPROACH, PEDAGOGICAL CONCEPT AND EXPERIMENT, PROFESSIONAL RESPONSIBILITY, ERROR MANAGEMENT, SPECIAL COMPETENCE

**For citation:** Kuznetsov I. B. Adapted model for competencies of specialist's professional responsibility: practical implementation in the educational process. *Teaching Methodology in Higher Education*. 2023. Vol. 12. No 4. P. 31–44. DOI: 10.57769/2227-8591.12.4.03

*This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).*

© Published by Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2023.

**Введение.** Динамично развивающееся общество объективно предъявляет к профессиональному образованию специалиста принципиально новые требования, учитывающие, с одной стороны, неограниченные возможности получения им различного рода информации (социальной, политической, профессиональной), с другой – неподготовленность современного человека адаптироваться к последствиям научно-технического прогресса и, как следствие, содержанию получаемой информации, создающих объективные условия возникновения определенного характера гуманитарного кризиса, проявляющегося в утрате общечеловеческих ценностей, в том числе профессионального характера. Наиболее остро данная проблема проявляется в областях экономики, непосредственно связанных с безопасностью жизнедеятельности человека, в частности в таких областях, как энергетика, медицина, силовые структуры, система транспорта, включающая железнодорожный, автомобильный, водный транспорт и гражданскую авиацию (далее – ГА). Принципиально решение данной проблемы возможно посредством принятой сообществом концепции,

реализуемой специальными образовательными технологиями, центральное место в которых отводится не просто знаниям определенных гуманитарных и технических наук, а человеку – профессионалу, способному обдуманно, осознанно и ответственно выполнять свои профессиональные обязанности, а также критически анализировать и давать оценку последствиям и результатам своей деятельности, по сути, специалисту, обладающему компетенцией «профессиональная ответственность» [1].

В настоящем исследовании понятие компетенция специалиста нами основывается на термине компетентность (от лат. *competens* – соответствующий, способный), как сложная личностная характеристика, описывающая его способности и личные качества владения профессиональными знаниями, умениями и навыками, позволяющими в профессиональной области принимать и реализовывать грамотные и обоснованные производственные решения [2; 3, 15]. Иначе, профессионально компетентного специалиста характеризует способность осознанно использовать профессиональные знания, умения и навыки, обеспечивающие безопасность, стабильность и эффективность профессиональной деятельности.

Компетентному подходу в образовании посвящено достаточно много исследований, раскрывающих как само понятие «компетентный подход», так и описанию соответствующих гуманитарных образовательных технологий, его реализующих. На наш взгляд, в контексте данного исследования, следует выделить работы следующих ученых: Дж. Равена [4], Бордовской Н. В. [5], Зимней И. А. [6], Батраковой И. С. [7], Тряпициной А. П. и Радионовой Н. Ф. [8], а также Зарубина В. Г. [9]. Данные исследования посвящены общей педагогике и образованию. В отечественной педагогической науке вопросам профессионального образования и, соответственно, компетентного подхода в такой важной отрасли экономики, как ГА, выполнено недостаточно работ, что подтверждается отсутствием в подзаконных отраслевых актах соответствующих требований и рекомендаций<sup>1, 2, 3, 4</sup>.

<sup>1</sup> Приказ Минтранса России от 29 сентября 2015 г. № 289 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к образовательным организациям и организациям, осуществляющим обучение специалистов соответствующего уровня согласно перечням специалистов авиационного персонала. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие образовательных организаций и организаций, осуществляющих обучение специалистов соответствующего уровня согласно перечням специалистов авиационного персонала, требованиям федеральных авиационных правил» (зарегистрирован в Минюсте России 25.03.2016 г. № 41576) // «Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти», N 19, 09.05.2016 г.

<sup>2</sup> Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 г. № 60-ФЗ (с изм. и доп.) // «Собрание законодательства РФ», 24.03.1997 г., № 12.

<sup>3</sup> Приказ Минтранса России от 31.07.2009 г. № 128 (с изм. и доп.) «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» (зарегистрирован в Минюсте России 31.08.2009 г. № 14645) // «Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти», № 43, 26.10.2009 г.

Поэтому в настоящей работе нами предлагается ознакомиться с анализом международного опыта по исследуемому вопросу и с полученными результатами разработки адаптированной компетентностной модели профессиональной ответственности такой ведущей авиационной специальности, как члены летного экипажа ГА.

**Результаты исследования.** В целях разработки адаптированной модели компетенций профессиональной ответственности специалиста первоначально авторами исследования были решены две задачи: первая – формулировка рабочих определений компетентностного подхода; вторая – исследование и оптимизация характеристик профессиональной ответственности применительно к специалистам авиационной отрасли.

Первая задача решалась на основе анализа терминологии в области профессиональной подготовки персонала, используемой при реализации компетентностного подхода, и документально принятой Рекомендованной практикой международной организации ГА – International Civil Aviation Organization (далее – ICAO). Основанием такого решения служит официальное членство в данной организации России (ранее СССР) и, как следствие, обязательства нашей страны выполнять установленные международные правила в виде Стандартов и Рекомендуемой практики ICAO в области профессионального образования и выдачи свидетельств авиационному персоналу, которые были впервые приняты Советом ICAO 14 апреля 1948 года в соответствии с положениями статьи 37 Конвенции о международной ГА<sup>5</sup> (Чикаго, 1944 год) в виде Приложения 1<sup>6</sup> к Конвенции, вступившие в силу 15 сентября 1948 года. Так, в частности, документами ICAO регламентирована следующая терминология, которая и принятая нами в дальнейших исследованиях:

- *адаптированная модель компетенций.* «Группа компетенций с соответствующим описанием и критериями эффективности на основе компетентностных рамок ICAO, используемая организацией для разработки основанной на компетенциях системы подготовки и оценки для определенной должности» [11]. Отмечая использование в педагогике термина «адаптивная компетентностная модель», применяемого в контексте концепции адаптивного обучения, нами под адаптированной моделью понимается группа компетенций для использования в конкретном

---

<sup>4</sup> Приказ Минтранса России от 12.09.2008 г. № 147 (с изм. и доп.) «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования к членам экипажа воздушных судов, специалистам по техническому обслуживанию воздушных судов и сотрудникам по обеспечению полетов (полетным диспетчерам) гражданской авиации» (зарегистрирован в Минюсте России 20.11.2008 г. № 12701) // «Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти», № 48, 01.12.2008 г.

<sup>5</sup> Doc 7300/9: Convention on International Civil Aviation. – ICAO, 2006. – 51 p. ISBN 92-9194-754-7.

<sup>6</sup> Personnel Licensing / Annex 1 to the Convention on International Civil Aviation.: Montreal: ICAO. 2022. – 174 p. ISBN 978-92-9265-750-5.

образовательном курсе (программе), а под адаптивной компетентностной моделью (например, в проблемно-модульной образовательной технологии) понимается совокупность компетенций, направленных на адаптацию обучаемого к конкретной социальной или профессиональной ситуации;

- *компетенция и компетентность*. «Характеристика возможностей человека, используемая для достоверного прогнозирования успешного выполнения служебных обязанностей. Компетенция проявляется и наблюдается в действиях, требующих определенных знаний, навыков и установок для осуществления деятельности или выполнения задач в определенных условиях» [10, 11]. Иначе, структуру компетенции можно рассматривать из следующих компонентов: общих и профессиональных знаний, навыков использования в практической деятельности этих знаний и соответствующего сформированного сложного практического навыка;

- *компетентностная система подготовки и оценки*. «Система подготовки и оценки, для которой характерны ориентация на результаты, особое внимание к стандартам эффективности выполнения операций и измерению этих стандартов, а также разработка учебного курса на основе установленных стандартов эффективности» [11];

- *компетентностные рамки ИCAO*. «Разработанные ИCAO компетентностные рамки, представляющие собой отобранную группу компетенций для данной авиационной дисциплины. Каждой компетенции соответствуют описание и наблюдаемые действия» [10, 11];

- *компетентностный стандарт или стандарт компетентности*. «Уровень эффективности, установленный в качестве приемлемого при оценке того, достигнут ли уровень квалификации» [10, 11];

- *критерии эффективности*. «Заключения, используемые для оценки того, достигнуты ли требуемые уровни эффективности для данной компетентности. Критерии эффективности включают наблюдаемые действия, условие(я) и стандарт компетентности» [11];

- *наблюдаемые действия*. «Определенный набор связанных с выполнением должностных обязанностей действий, которые можно наблюдать и которые могут или не могут поддаваться измерению» [10, 11];

- *подготовка и оценка, основанные на компетенциях*. «Подготовка и оценка, для которых характерны ориентация на результаты, особое внимание к стандартам эффективности выполнения операций и измерению этих стандартов, а также разработка учебного курса на основе установленных стандартов эффективности» [11].

Отдельные из представленных выше основных понятий компетентностного подхода ИCAO частично представлены в подзаконных государственных актах и работами отечественных ученых. В рамках настоящего исследования нами используются такие понятия, как

адаптированная модель компетенций, компетентностные рамки ИСАО, компетентностная система подготовки и оценки, наблюдаемые действия, а понятие компетентностный стандарт вероятно находится в области законодательства и сегодня, к сожалению, в ГА не определяется и не используется. Термин компетенции авиационного специалиста как результат его профессионального образования в данном исследовании понимается как интегральное понятие, связанное с выполнением им служебных обязанностей, которое условно можно разделить на два компонента: технические компетенции, связанные с точными науками и, соответственно, с техническими дисциплинами и гуманитарные компетенции, связанные с личностными качествами конкретного специалиста.

Процесс исследования и оптимизации характеристик профессиональной ответственности применительно к специалистам авиационной отрасли (вторая задача) нами решалась в структуре взаимосвязи элементов системы «человек – оборудование – среда – человек», посредством использования модельной конструкции, первоначально разработанной Эдвардсом (Edwards, 1972), а впоследствии усовершенствованной Хокинсом (Hawkins, 1987) и именуемой моделью SHEL [12]. Модель была названа Хокинсом «SHEL» по начальным буквам английских слов, обозначающих четыре ее компонента: документация – «Software», оборудование – «Hardware», окружающая среда – «Environment» и человек (пилот, инженер, оператор и т.п.) – «Liveware».

В связи с этим, авторами введена следующая трактовка понятий: «S» – документация (политика, процедуры, символы, процессы); к документации относятся законные и подзаконные государственные и отраслевые акты, локальные акты предприятий, руководства по летной и технической эксплуатации ВС, технологии работы и иные официально утвержденные документы; «H» – оборудование (техника); под оборудованием понимаются ВС, системы управления воздушным движением, досмотровые технические устройства и иное оборудование, используемое в ГА; «E» – окружающая среда (внешняя среда (атмосфера), ситуация и культурная среда, в которой происходит взаимодействие элементов(L-H-S) и «L» – человек или группа людей, к которым относятся члены летных и кабинных экипажей, диспетчеры, специалисты по техническому обслуживанию ВС, иные авиационные специалисты и работники отрасли. В целях определения и формализации характеристик профессиональной ответственности специалистов, применительно к ГА, используя методы анализа и синтеза, нами выполнены следующие процедуры: экспертный опрос авиационного персонала (члены летного экипажа и специалисты по техническому обслуживанию ВС – всего семьдесят восемь человек) с акцентом на профессионально важные качества и черты личности, характеризующие понятие «профессиональная

ответственность» и структурно-частотный анализ характеристик понятия «профессиональная ответственность» по восемнадцати специальностям (видам работ) различных отраслей экономики на основе опубликованных отечественных научных исследований.

В результате проведенного опроса и структурно-частотного анализа определены конкретные характеристики профессиональной ответственности специалистов ГА, которые посредством компонентной структуры объединены в следующие группы совокупностей характеристик поведения специалиста ГА: первая группа (L), включающая профессионально важные качества, частично передаваемые генетически и в дальнейшем формируемые в процессе воспитания посредством социальных и профессиональных институтов; вторая группа (H), включающая профессионально важные качества, необходимые для эффективной и безопасной работы с оборудованием; третья группа (L), включающая профессионально важные качества, необходимые для работы в коллективе (экипаже, бригаде, смене и т. д.) и четвертая группа (E), включающая профессионально важные качества, обусловленные возможностями и ограничениями человека, позволяющие учитывать и компенсировать его психофизиологические особенности, которые различные по доминанте, но присутствуют у всех здоровых людей, фактически своеобразная среда или условия реализации данных групп характеристик.

Группу (S) – документация в данной конструкции отдельно не представлена, так ее содержание присутствует в группе (E) посредством характеристики «готовности специалиста использовать нормативные и правовые документы». Данная систематизация основных характеристик (компонентов) профессиональной ответственности специалистов ГА позволяет выдвинуть гипотезу о том, что именно совокупность представленных во всех четырех группах является целостной характеристикой профессиональной ответственности как специальной компетенции специалиста ГА. Полученные результаты позволяют нам представить оптимизированные характеристики профессиональной ответственности специалистов ГА посредством соответствующей целостной структуры, состоящей из четырех блоков (групп характеристик) с неровными краями и перекрестными связями (рис. 1). Неровность краев блоков объясняется динамикой входящих в модель характеристик, которые могут изменяться как в течение всей жизни человека, так и в течение определенного отрезка времени под влиянием внешних факторов (усталость, отказ техники, ошибки, стресс и т. д.). Перекрестные связи показывают взаимосвязь всех блоков, поскольку только интегрированная совокупность характеристик представляет феномен «профессиональная ответственность», хотя и при достаточной степени условности разделения на блоки конструкции.

Представленные выше результаты исследования позволяют нам понимать под понятием «профессиональная ответственность» сложную, осознанно формируемую адаптированную модель компетенций, проявляющуюся в способности специалиста добровольно реализовывать профессионально обоснованные решения при обязательном условии готовности отвечать за их результаты и последствия [13].



**Рис. 1.** Структура оптимизированных характеристик «профессиональная ответственность».

**Fig. 1.** The structure of the optimized characteristics for the professional responsibility.

Задача разработки адаптированной модели компетенций «профессиональная ответственность» члена летного экипажа решалась в результате выполнения следующих этапов:

- изучение и анализ компетентностных рамок ICAO, включающих восемь общих компетенций с соответствующим им описанием и наблюдаемыми действиями [11]. Данное исследование выполнено путем сопоставления компетентностных рамок ICAO и конкретной общей компетенции понятий и терминов педагогической концепции «профессиональная ответственность»;

- экспертный опрос действующих членов летного экипажа (приняло участие пятьдесят шесть членов летного экипажа). Опрос проводился с целью определения основного перечня компетенций, необходимых для формирования профессиональной ответственности. Респондентам предлагалось на основе сформулированных понятий компетенция специалиста и профессиональная ответственность выбрать из меню



«Наблюдаемые действия» (по материалам ICAO) присущие понятию «профессиональная ответственность» члена летного экипажа;

- сопоставительный анализ причин авиационных происшествий и содержанием компонентов адаптированной модели компетенций «профессиональная ответственность» члена летного экипажа.

Анализ данного материала позволил выделить и систематизировать в семь групп основные компетенции, необходимые для формирования профессиональной ответственности члена летного экипажа. Фактически, данная группа соответствует основным положениям компетентностных рамок ICAO и включает следующие компетенции: анализ профессионального поведения на основе знаний о человеке и «человеческом факторе»; синергия и бесконфликтность в команде (экипаже); профессиональное управление ошибками; принятие и реализация логичных и обоснованных профессиональных решений, включая контроль факторов угрозы; сохранение необходимого уровня работоспособности; выполнение работы в условиях «стерильного» рабочего места (кабины); работа в команде (экипаже). Графическое обобщение полученных результатов представлено рисунком 2.



**Рис. 2.** Адаптированная модель компетенции «профессиональная ответственность»

**Fig. 2.** Adapted model of the professional responsibility competence

Представленное обобщение можно рассматривать как адаптированную модель сложных компетенций, характеризующих понятие «профессиональная ответственность» (А), которая соответственно описывается следующим логическим уравнением (1):

$$MP(A)\exists VP(B)\wedge P(C)\wedge P(D)\wedge P(E)\wedge P(F)\wedge P(G)\wedge P(H), \quad (1)$$

где:

M – множество;

P – предикат, характеризующий профессиональную  
ответственность специалиста;

$\forall$  -квантор «для всех»;

$\exists$  - квантор «существует»;

$\wedge$  – «и».

Уравнение (1) показывает особенность феномена «профессиональная ответственность» летного экипажа как интегральной целостной структуры. В то же время неровные края графического изображения адаптированной модели указывают на его динамическую изменчивость как во временном, так и в индивидуальном диапазонах. Фактически, принимая за основу представленные компетенции, следует понимать, что эффективность и качество их реализация у каждого специалиста зависит от таких показателей, как усталость и работоспособность, состояния стресса и стрессоустойчивость, воздействие внешних и внутренних негативных факторов, возраста, образования, воспитания при условии индивидуальности рефлексии каждой отдельной личности. Полученные результаты позволяют считать, что сформулированные нами выше специальные компетенции можно считать с достаточной степенью вероятности достоверными, находящимися в компетентностных рамках членов летного экипажа ИСАО (уточняющими и дополняющими данные рамки) и, соответственно, основными для формирования профессиональной ответственности.

В целях подтверждения данного заключения и анализа полученных результатов нами разработано семь тестовых заданий, соответствующих сформулированным специальным компетенциям, каждое из которых состояло из двух блоков: первый – тест на знание общих положений специальной компетенции (в терминах компетентностных рамок ИСАО и терминах педагогической концепции формирования профессиональной ответственности специалиста ГА), второй – на знание и умение анализировать конкретные авиационные происшествия, оперируя соответствующими моделями педагогической концепции. Исходным материалом авиационных происшествий являлись официальные отчеты о данных событиях и соответствующие их видео- и аудиорекострукции. Ниже приведен пример разработки педагогической практики по формированию компетенции «профессиональное управление ошибками» применительно к профессиональной подготовке членов летного экипажа, включающий описание специальной компетенции и наблюдаемые действия (таблица 1)

Таблица 1.

**Описание компетенции «профессиональное управление ошибками»**

Table 1.

**Description of the Professional Error Management competence**

<b>Компетенция/понятия педагогической концепции [11, 13]</b>	<b>Описание компетенции*</b>	<b>Наблюдаемые действия*</b>
№3 Профессиональное управление ошибками/ <i>Профессиональные ошибки. Алогичные действия.</i>	Воспринимает, понимает информацию и управляет ею и предвидит ее влияние на полет	НД 6.1 Своевременно выявляет, оценивает и контролирует факторы угрозы и ошибки НД 7.3 Контролирует и оценивает общие условия с точки зрения их возможного влияния на полет НД 7.4 Оценивает точность информации и проверяет ее на наличие грубых ошибок

\*по материалам, представленным в [11].

Процедура проверки предусматривала ознакомление слушателями с двумя разделами соответствующего учебного материала, включающего; опубликованные ИКАО компетентностные рамки членов летного экипажа и содержание дисциплинарной матрицы гуманитарной составляющей профессиональной ответственности специалиста ГА; официальный отчет по результатам анализа причин авиационного происшествия с воздушным судном и фильм с соответствующей реконструкцией данного происшествия. Первый тест для всех слушателей общий, а содержание второго теста определял экзаменатор, выбирая материал по одной из катастроф для каждого слушателя индивидуально из общего перечня созданной библиотеки. После ознакомления с содержанием учебного материала первого раздела экзаменуемый, используя специально разработанное программное обеспечение, заполнял установленную экзаменационную форму, пример которой представлен на рисунке 3.

Ф.И.О. \_\_\_\_\_ Дата заполнения « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Профессиональное управление ошибками**

Компетенция общая и её описание	Наблюдаемые действия	Понятия «человеческого фактора»	Термины «человеческого фактора»

**Рис. 3.** Тест на знание общих положений специальной компетенции «профессиональное управление ошибками»

**Fig. 3.** General provisions of the professional error management special competency knowledge test

После ознакомления с материалами официального отчета по результатам авиационного происшествия и просмотра фильма с соответствующей реконструкцией данного происшествия экзаменуемый, используя модель профессиональных ошибок Джеймса Ризона (James T. Reason) и специальное программное обеспечение, заполнял установленную форму, пример формата которой представлен на рисунке 4.

Ф.И.О. \_\_\_\_\_ Дата заполнения «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Локальные средства защиты: \_\_\_\_\_

Авиационное происшествие (катастрофа) \_\_\_\_\_

Виды ошибок и их характеристика: \_\_\_\_\_

**Рис. 4.** Тест на знание и умение анализировать, используя модель профессиональных ошибок Джеймса Ризона (James T. Reason) [12]

**Fig. 4.** Knowledge and analysis test (with the use of James T. Reason's model for professional errors) [12].

По всем заданиям слушателем заполнялись поля, выделенные синим цветом, а результат ответа на тесты автоматически сохранялись с признаком даты тестирования и персональных данных слушателя.

**Выводы.** В целом, полученные результаты позволяют считать представленную технологию разработки адаптированной модели компетенций профессиональной ответственности специалиста рациональной и обоснованной, что подтверждает пример ее разработки применительно к членам летного экипажа в формате официально опубликованных компетентностных рамок ICAO. Анализ использования полученной адаптированной модели профессиональной ответственности специалиста в учебном процессе показал ее эффективность и целесообразность внедрение в практику реализации обязательной учебной дисциплины «Возможности человека, включая контроль факторов угрозы и ошибок» как на этапе начального профессионального образования, так и в процессе дополнительного профессионального образования членов летного экипажа.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. **Кузнецов И. Б.** Интегральная характеристика компетенции «Профессиональная ответственность» специалиста гражданской авиации // Перспективы науки. 2021. № 11 (146). С. 244–250. –ISSN: 2077-6810 – EDN WROJPI.
2. **Краевский В. В., Хуторской А. В.** Основы обучения. Дидактика и методика: учебное пособие. – М.: Академия, 2007. – 346 с. ISBN 978-5-7695-2928-3.
3. Словарь терминов и понятий дополнительного профессионального образования / Авторы-составители: Лямзин М. А., Громкова М. Т./под ред. В. В. Безлепкина – М.: ИРДПО, 2013. – 29 с.
4. **Равен Дж.** Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация. – М.: Когито-Центр, 2002. – 396 с. – ISBN 5-89353-052-7.
5. **Бордовская Н. В., Кошкина Е. А.** Структурно-функциональная модель терминологической компетентности специалиста // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 16. Психология. Педагогика. 2016. № 4. С. 97–109. – DOI 10.21638/11701/spbu16.2016.408. – EDN YFMSDR.
6. **Зимняя И. А.** Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблеме образования? (теоретико-методологический аспект) // Высшее образование сегодня. 2006. № 8. С. 20–26. – ISSN: 1726-667X – EDN SEOLAH.
7. **Батракова И. С.** Компетентностный подход в образовании взрослых // Уровневая подготовка педагогических кадров в условиях ФГОС ВПО: результаты исследований 2011 года: сб. ст. Внутривуз. науч. конф., Санкт-Петербург, 16 марта 2012 г. – СПб.: Лема, 2012. – С. 101–106. – ISBN: 978-5-98709-482-2 – EDN SIERIJ.
8. **Тряпицына А. П., Радионова Н. Ф.** Компетентностный подход в педагогическом образовании // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2004. № 1(6). С. 45–49. – ISSN: 1815-9044– EDN SCYJOR.
9. **Зарубин В. Г.** Компетентностный подход в подготовке кадров в области гуманитарных технологий: учебно-метод. пособие для руководителей и преподавателей вузов, слушателей системы дополнительного профессионального образования / Л. А. Громова, А. П. Валицкая, Е. С. Заир-Бек [и др.]. – СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2007. – 511 с. – ISBN 978-5-8064-1292-9. – EDN QWCANH.
10. **Guidance on a Competency-based Approach to Dangerous Goods Training and Assessment Training-PANS-TRG.** Montreal: ICAO. Doc 10147-2021. – 60 p. –ISBN 978-92-9265-122-0.
11. **Procedures for Air Navigation Services Training-PANS-TRG.** Montreal: ICAO. Doc 9868 – 2020. – 218 p. –ISBN 978-92-9265-187-9.
12. **Human Factors Training Manual.** Montreal: ICAO. Doc 9683 AN/950. – 1998. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.globalairtraining.com/resources/DOC-9683.pdf>.
13. **Кузнецов И. Б.** Педагогическая концепция формирования профессиональной ответственности специалистов гражданской авиации // Мир науки, культуры, образования. 2022. № 6 (97). С. 377–382. – DOI 10.24412/1991-5497-2022-697-377-382. – EDN UNMZQH.

## REFERENCES

1. **Kuznetsov I. B.** Integral'naja harakteristika kompetencii «Professional'naja otvetstvennost» specialista grazhdanskoj aviacii // Perspektivy nauki. 2021. № 11(146). S. 244–250. –ISSN: 2077-6810 – EDN WROJPI.
2. **Kraevskij V. V., Hutorskoj A. V.** Osnovy obuchenija. Didaktika i metodika : uchebnoe posobie. – M. : Akademiya, 2007. – 346 s. ISBN 978-5-7695-2928-3.
3. **Slovar'** terminov i ponjatij dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovanija / Avtory-sostaviteli: Ljamzin M. A., Gromkova M. T./ pod red. V. V. Bezlepkina – M.: IRDPO, 2013. – 29 s.
4. **Raven Dzhon.** Kompetentnost' v sovremennom obshhestve : vyjavlenie, razvitie i realizacija. – M. : Kogito-Centr, 2002. – 396 s. – ISBN 5-89353-052-7.
5. **Bordovskaja N. V., Koshkina E. A.** Strukturno-funkcional'naja model' terminologicheskoj kompetentnosti specialista // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Serija 16. Psihologija. Pedagogika. 2016. № 4. S. 97–109. – DOI 10.21638/11701/spbu16.2016.408. – EDN YFMSDR.
6. **Zimnjaja I. A.** Kompetentnostnyj podhod. Kakovo ego mesto v sisteme sovremennyh podhodov k probleme obrazovanija? (teoretiko-metodologicheskij aspekt)// Vysshee obrazovanie segodnja. 2006. № 8. S. 20-26. – ISSN: 1726-667X – EDN SEOLAH.
7. **Batrakova I. S.** Kompetentnostnyj podhod v obrazovanii vzroslyh // Urovnevaja podgotovka pedagogicheskikh kadrov v uslovijah FGOS VPO: rezul'taty issledovanij 2011 goda : sb. st. Vnutrivuz. nauch. konf., Sankt-Peterburg, 16 marta 2012 g. – SPb.: Lema, 2012. – S. 101–106. – ISBN: 978-5-98709-482-2 – EDN SIERIJ.
8. **Trjapicyna A. P., Radionova N. F.** Kompetentnostnyj podhod v pedagogicheskom obrazovanii // Izvestija Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2004. № 1(6). S. 45-49. – ISSN: 1815-9044– EDN SCYJOR.
9. **Zarubin V. G.** Kompetentnostnyj podhod v podgotovke kadrov v oblasti gumanitarnyh tehnologij : uchebno-metod. posobie dlja rukovoditelej i prepodavatelej vuzov, slushatelej sistemy dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovanija / L.A. Gromova, A.P. Valickaja, E.S. Zair-Bek [i dr.]. – SPb. : RGPU im. A.I. Gercena, 2007. – 511 s. – ISBN 978-5-8064-1292-9. – EDN QWCAHH.
10. **Guidance** on a Competency-based Approach to Dangerous Goods Training and Assessment Training-PANS-TRG. Montreal : ICAO. Doc 10147-2021. – 60 p. –ISBN 978-92-9265-122-0.
11. **Procedures** for Air Navigation Services Training-PANS-TRG. Montreal : ICAO. Doc 9868 – 2020. – 218 p. –ISBN 978-92-9265-187-9.
12. **Human Factors** Training Manual. Montreal : ICAO. Doc 9683 AN/950. – 1998. – [Elektronnyj resurs]. URL: <https://www.globalairtraining.com/resources/DOC-9683.pdf>.
13. **Kuznetsov I. B.** Pedagogicheskaja koncepcija formirovanija professional'noj otvetstvennosti specialistov grazhdanskoj aviacii // Mir nauki, kul'tury, obrazovanija. 2022. № 6(97). S. 377–382. – DOI 10.24412/1991-5497-2022-697-377-382. – EDN UNMZQH.

*Статья поступила в редакцию 08.11.2023. Одобрена 05.12.2023. Принята 28.12.2023.  
Received 08.11.2023. Approved 05.12.2023. Accepted 28.12.2023.*

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023.