

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ АВИАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА И ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

© 2012 О.Г. Захарова

Ульяновское высшее авиационное училище гражданской авиации (институт)

Поступила в редакцию 10.10.2012

Содержит краткое описание модели процесса профессиональной подготовки авиационного персонала гражданской авиации Российской Федерации, построенной на основе анализа зарубежных моделей подготовки авиационного персонала ICAO, FAA, CASA, а также ее реализации на технологической платформе информационно-образовательного портала электронного обучения авиационного персонала.

Ключевые слова: инновационная модель профессиональной подготовки авиационного персонала, компетентностный подход, информационно-образовательный портал электронного обучения авиационного персонала, технологии облачных вычислений

ВВЕДЕНИЕ

История сферы подготовки авиационного персонала делится на четыре этапа: наставничество, моделирование, безопасность и подготовка, ориентированная на обучающегося. Каждое последующее поколение вбирало опыт предыдущего, а не просто заменяло его.

Первое поколение: наставничество (1903–1929)

С того момента как братья Райт совершили первый контролируемый полет 17 декабря 1903 года и начали преподавать искусство управления полетом, было заложено начало процесса подготовки авиационного персонала. Подготовка заключалась в традиционном обучении, напоминающем школу наземной подготовки, и летной подготовке, осуществляемой по модели наставничества: опытные пилоты посредством демонстрации навыков и передачи теоретических знаний руководили процессом подготовки курсантов-пилотов до тех пор, пока те не достигали достаточного уровня компетентности.

Второе поколение: моделирование (1929–1979)

Первый летный тренажер Link trainer, изобретенный в 1929 году и получивший широкое признание, стал причиной появления второго поколения сферы подготовки авиационного персонала. С появлением тренажера летные школы перестали быть зависимыми от погодных условий при проведении летной подготовки. Созданные с целью изучения приборов и систем тренажеры на данный момент используются при прохождении всех аспектов летной подготовки. В

рамках второго поколения проводилась теоретическая подготовка, летная подготовка (дополненная обучением на тренажерах), цель обучения заключалась в мастерстве выполнения стандартов летной профессиональной деятельности.

Третье поколение: безопасность (1979 – по настоящее время)

Третье поколение сферы подготовки началось после конференции Национального агентства по авионавтике и исследованию космического пространства в 1979 году, на которой представители нескольких крупных авиакомпаний обсуждали тревожное число происшествий в авиационной промышленности, вызванных человеческим фактором. Результатом данной конференции стало начало разработки и внедрения обучения управлению ресурсами экипажа (CRM), направленного на «эффективное использование всех ресурсов (аппаратного, программного обеспечения и человеческих ресурсов)» с целью достижения безопасного и эффективного уровня полетов. Обучение CRM было революционным, поскольку значительно отличалось от традиционной наземной подготовки, ориентированной исключительно на авиационные знания. Обучение производится все еще по модели наставничества, включая наземную, тренажерную и летную подготовку, однако элементы обучения CRM, направленного на безопасность, интегрируются в каждый этап подготовки.

Четвертое поколение: обучение, ориентированное на обучающегося

На ранних этапах сферы подготовки авиационного персонала процесс обучения был более направлен на следование процедурам, а не на такие аспекты, как принятие решений, решение

Захарова Ольга Геннадьевна, директор Центра инновационных образовательных технологий, аспирант.
E-mail: olga.g.zakharova@rambler.ru

проблем. Однако образовательные потребности отрасли росли: перегруженность воздушного пространства, передовые технологии в кабине экипажа, приток профессиональных пилотов в авиакомпаниях – все это демонстрирует потребность в особом образовании. Чтобы готовить пилотов более профессионально, не сокращая при этом сроков обучения, авиационная отрасль должна коренным образом переосмыслить способ доставки обучения, тем самым, повысив его эффективность [1].

Становится очевидным, что владения правилами полетов недостаточно в аномальных ситуациях, требующих от пилота навыков критического мышления для решения сложных или неизвестных проблем. Таким образом, подготовка пилотов должна перейти от метода, направленного на отбор специалистов, к методу обучения с акцентом на деятельности каждого обучающегося. Именно данный подход представляет собой существенный сдвиг в сфере подготовки авиационных специалистов, ориентируясь на изучение потребностей обучающихся, а не на стандартизацию [1].

Дополнительным недостатком, перешедшим от старых методов, является требование от обучающихся спокойного выполнения указаний преподавателя, причем именно в такой среде предполагается развитие у обучающихся навыков инициативного поведения и критического мышления. Следовательно, простой смены содержания учебного материала недостаточно, поскольку «именно устройство наших систем образования и подготовки препятствует инициативности и разнообразию» [1]. Изменить необходимо именно образовательную парадигму.

Потребность в изменениях очевидна, поскольку авиация находится в преддверии революционного подхода к подготовке пилотов – компетентностного, практико-ориентированного обучения, основанного на трех предыдущих поколениях обучения, однако с одним коренным отличием – вместо того, чтобы отрабатывать с обучающимся часы, отведенные на выполнение конкретных маневров, или следовать этапам летной подготовки в соответствии с действующими нормативами, практико-ориентированное обучение позволяет адаптировать учебный процесс под навыки каждого курсанта. Зарубежные регулятивные органы одобрили данный подход, предоставляя образовательным учреждениям гражданской авиации, демонстрирующим высокий уровень подготовки авиационного персонала, альтернативное средство соответствия требованиям лицензирования пилотов.

Практико-ориентированное обучение на основе компетентностного подхода предлагает образовательным учреждениям гражданской авиации уникальную возможность переосмысления используемых методов обучения. Важная роль в практико-ориентированном обучении отводится электронному обучению. Объединяя адаптивное преподавание и практику, электронное обучение способно непрерывно развивать навыки каждого отдельного пилота. Подобная философия обучения направлена на развитие каждого отдельного пилота, а не на простой отбор подходящего персонала, что, в свою очередь, требует реализации непрерывного образовательного цикла, а не просто ежегодного обучения. В современных условиях внедрение непрерывного образовательного цикла является чрезвычайно дорогостоящим, в то время как применение электронного обучения способно сделать данное решение возможным.

Однако стоит понимать, что так же, как авиационный тренажер не заменяет летную подготовку, так и электронное обучение не заменяет традиционного обучения. Электронное обучение не снижает потребности в высококвалифицированных преподавателях, наоборот, стремится воспользоваться их опытом, предоставляя технологию переосмысления используемого ими метода обучения. Технология никогда не будет способной преподавать, качественное преподавание всегда будет зависеть от высококвалифицированных экспертов.

Электронное обучение предоставляет революционный способ взаимодействия между преподавателем и обучающимися. В процессе традиционного обучения преподаватель не имеет возможности оценить, усвоила ли группа материал, либо безнадежно отстала, до тех пор, пока это не выяснится в процессе тестирования или экзамена. Интерактивность электронного обучения позволяет преподавателям производить оценку и мониторинг деятельности обучающихся более часто, вмешиваясь в учебный процесс каждого обучающегося в случае его отставания.

Таким образом, электронное обучение ни в коем случае не рассматривается в качестве полной замены традиционного обучения, представляя собой лишь альтернативный инструмент преподавателя или организации, направленный на доведение до максимума эффективности обучения. Хотя электронное обучение относится к третьему поколению подготовки авиационного персонала, согласно прогнозам оно в скором будущем станет частью образовательных программ каждого пилота по причине ориентации электронного обучения на методы обучения, адаптированные под требования каждого обучающегося.

МЕТОДОЛОГИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ АВИАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА

В целях разработки инновационной модели профессиональной подготовки авиационного персонала Российской Федерации было проведено изучение, анализ и сопоставление отчетных документов проектов по созданию методик компетентностного обучения авиационных специалистов FAA, EASA, CASA и ICAO. Сопоставительный анализ моделей, разработанных в рамках проектов FAA, CASA и ICAO (модель EASA является аналогом модели FAA), позволили взять основные компоненты модели компетентностного обучения ICAO (представленные в документе ICAO 9941) и методику Передовой квалификационной программы FAA за основу модели профессиональной подготовки авиационного персонала Российской Федерации. Данная модель позволит образовательным учреждениям гражданской авиации и авиационным учебным центрам Российской Федерации разрабатывать образовательные ресурсы, а также организовывать учебный процесс авиационных специалистов в соответствии с профессиональными потребностями и ожиданиями авиакомпаний. Рассмотрим основные этапы методологии компетентностного подхода к подготовке авиационного персонала.

Этап предварительного анализа применяется в контексте деятельности авиакомпаний и направлен на выявлении потребности в обучении, а также на формировании образовательной стратегии в случае существующей потребности. Идентификация проблемы начинается с выявления очевидных и измеримых фактов или событий, указывающих на расхождения между действительной и требуемой профессиональной деятельностью, т. е. так называемых симптомов проблемы. При выявлении проблемы в профессиональной деятельности следует произвести оценку ее важности согласно установленным факторам, таким как, например, масштаб, продолжительность, частота, влияние на персонал, факторы, оказывающие влияние на услугу; установить причины возникновения проблемы [2], [3].

Выявленная профессиональная проблема должна быть представлена в качестве системы или набора взаимосвязанных элементов, направленных на достижение единой профессиональной цели (входные данные – персонал, оборудование, финансирование и т. д.; процесс – процедуры, структуры, правила и т. д.; выходные данные (продукт), обратная связь).

Решение выявленной профессиональной проблемы может быть как связано, так и не свя-

зано с необходимостью проведения обучения. В случае необходимости обучения проводится оценка требований к человеческим и финансовым ресурсам, необходимым для разработки учебного курса. Большое внимание следует уделить оценке экономической эффективности образовательного решения [2].

Завершением этапа является план разработки курса и план оценки влияния эффекта обучения на профессиональную деятельность авиакомпании.

Следующим этапом проводится **анализ должности**, в рамках которого должность изучается в контексте ее компонентов – функций, задач, подзадач и элементов задач, – каждый из которых имеет собственные четкие характеристики. Каждая задача анализируется в контексте частоты использования, важности, сложности и приоритетности [2]. Описание профессиональной задачи включает дескрипторы, сферы применения, области задачи, описание всех подзадач и элементов задачи в контексте их критериев, требования к знаниям, интеллектуальным и физическим навыкам, отношению к выполняемой работе в рамках каждой подзадачи, диапазон применения задачи и перечень доказательств эффективного выполнения задачи. Также целесообразно включить описание целей, которые формируются на основе задач и подзадач (конечная цель выполнения задачи, цель завершения модуля (под модулем понимается возможная интеграция целей), промежуточная цель (формируется на основе подзадач), постобразовательная цель.

Анализ и описание должности позволяет сформировать стандарт профессиональной деятельности, т. е. некий критерий или набор критериев, позволяющих определять различия между допустимой (компетентной) и недопустимой (некомпетентной) профессиональной деятельностью. В рамках модели FAA документ о квалификационном стандарте занимает центральную позицию среди документов программы, поскольку предоставляет регулирующую основу для всех отклонений от принятых нормативов и определяет основные требования к обучению и оценке. Документ о квалификационных стандартах состоит из 4 частей: введение, регулятивное сопоставление, методология оценки/коррекции и конкретный квалификационный стандарт [2], [3].

На этапе анализа должности начинает формироваться стратегия использования электронного обучения, выбор которой зависит от целевого контингента обучающихся, затрат на разработку и доставку курсов, надежности коммуникационных инструментов, а также потенциальной эффективности электронного обучения.

Методика проведения анализа должности начинается с подготовки и анализа документации, связанной с описанием должности: руководства, характеристики должности, инструкции, процедуры и спецификации. Далее проводятся наблюдения и интервью с сотрудниками, занимающими анализируемую должность, что является предварительным инструментом для проведения сессий DACUM, направленных на согласование полученных данных со всеми участниками сессий для их окончательного внесения в перечень задач и форму описания профессиональных задач. Завершающим шагом методики анализа должности является окончательное заполнение форм описания задач. Методика проведения анализа должности требует такта и дипломатичности, все реализуемые шаги должны выполняться на основе руководства.

Следующим этапом модели является **анализ контингента обучающихся**, направленный на обеспечение того, чтобы все обучающиеся владели основными навыками, необходимыми для начала изучения курса. Цель этапа – сбор данных об обучающемся посредством изучения документов об образовании, получения информации из кадровой службы, обсуждения профессионального уровня обучающихся с их руководителями. Уровень владения обучающимся знаниями и навыками, а также его отношение к профессиональной деятельности определяются по результатам входного теста, разрабатываемого на этапе проектирования учебной программы [2].

В процессе проведения анализа важным является изучение предпочитаемых стилей и методов обучения, которые подходят большинству обучающихся.

На основании результатов трех предыдущих этапов производится **разработка учебной программы**. Целью данного этапа является определение последовательности промежуточных целей, их группировка в модули для формирования учебной программы. Можно выделить три способа формирования модуля: задача выступает в качестве модуля, задача разбивается на модули или несколько задач формируют один модуль. Для каждого отдельного модуля формируется цель завершения.

Итогом формирования модулей и постановки их целей является разработка соответствующих тестов для оценки достижения целей модуля. Данный вид тестов разрабатывается непосредственно перед формированием контента модуля и оценивается согласно таким критериям, как достоверность, надежность, эффективность, объективность, беспристрастность, сбалансированность.

Информация о модуле представляется в форме таблицы, включающей промежуточные цели в выявленной последовательности, а также перечень знаний, умений и отношений для каждой промежуточной цели в выявленной последовательности, источники разработки контента (технические руководства, учебные материалы).

Пятый этап включает деятельность **по планированию практико-ориентированного обучения**, включающего тренажерную и летную подготовку. Стоит отметить, что модель ИСАО не содержит данного этапа. Модель FAA уделяет большее внимание практико-ориентированному обучению, предлагая, в частности, разработать методологию создания образовательной среды, максимально приближенной к реальной, необходимой для отработки на практике четко поставленных учебных задач. Учебные программы FAA ориентированы на развитие и оценку как технических навыков, так и навыков CRM. В модели FAA структурированный процесс построения среды, приближенной к реальной, направлен на определение и интеграцию требуемых технических навыков и навыков CRM [3], [4].

На шестом этапе происходит процесс **проектирования модулей**: началом которого является разработка структуры каждого модуля, содержащей следующие компоненты: начало (презентация цели завершения модуля и тестов для оценки результатов изучения модуля, разработка принципов релевантности контента), основная часть (перечень учебных событий, каждое из которых направлено на достижение конкретной промежуточной цели: презентация контента, выявление основных аспектов контента, рассмотрение практических и оценочных аспектов, обеспечение обратной связи) и заключение (эффективность цели завершения модуля (тест по окончании модуля), оценка достижений (обратная связь)) [2].

По завершении формирования структуры модулей проводится исследование способов доставки модулей, выбор образовательных методов, технологий и средств.

На данном этапе в соответствии с требованиями, установленными моделью ИСАО, разрабатывается руководство для преподавателя, который будет задействован в процессе обучения. Важно отметить, что модель FAA предлагает обучать инструкторов, разрабатывая программу обучения в соответствии с приводимой в данном документе методикой компетентностного обучения.

Результаты всех представленных ниже этапов закладываются в основу **этапа разработки и тестирования учебных материалов**. Этап также предусматривает апробацию тестов, разработанных на предыдущих этапах.

Завершающим этапом разработки модели подготовки авиационных специалистов является этап оценки разработанных учебных материалов, включающий анализ эффективности предлагаемого обучения.

СОЗДАНИЕ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ АВИАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ «ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

В целях реализации вышеизложенной методологии компетентностного обучения возникает необходимость создания единого информационно-образовательного портала электронного обучения авиационного персонала Российской Федерации, представляющего собой единую надежную, гибкую и безопасную информационную среду электронного обучения для образовательных учреждений гражданской авиации и авиационных учебных центров Российской Федерации. Модули портала должны предоставить возможность разрабатывать инновационное учебно-методическое обеспечение, организовывать образовательный процесс с использованием образовательных технологий. В целях финансирования разработки портала Центр инновационных образовательных технологий Ульяновского высшего авиационного училища гражданской авиации выиграл конкурсы Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере и Министерства экономики Ульяновской области.

В качестве концепции разработки компетентностно-ориентированных модулей системы электронного обучения авиационного персонала Российской Федерации предлагается использовать технологии «облачных вычислений», т. е. такую архитектуру и организацию вычислительных процессов, при которой все вычислительные ресурсы и средства управления ими концентрируются в одном месте – в центре обработки данных или на мощном вычислительном комплексе. Доступ к ним осуществляется удаленно через Интернет, что позволяет построить распределенную среду для проектирования, высокопроизводительных научно-технических вычислений и обработки данных. При этом все прикладные программы, расположенные на облачной платформе, имеют собственный веб-интерфейс, и пользователи взаимодействуют с ними непосредственно из браузера как с веб-сервисами. Другими словами, предполагается разработка модели «Программа как сервис» (SaaS) [5].

Основным отличием предлагаемого решения от традиционного подхода является переход от автоматизации конкретных этапов процессов в виде вызовов различных приложений к созданию единого информационно-образовательного пространства. В рамках последнего процесс проектирования представляется как автономный сервис, доступ к которому возможен с любого подключенного рабочего места через веб-интерфейс.

Единое информационно-образовательное пространство электронного обучения предполагает возможность выполнения сквозных бизнес-процессов, охватывающих работу различных систем автоматизированного проектирования, систем отображения информации, информационных систем. Управление работой облачных компонентов осуществляется с помощью системных программ, которые контролируют распределение нагрузки, выполняют ее балансировку, осуществляют компоновку программ и их удаленный запуск в распределенной среде.

Предлагаемый подход к представлению процессов проектирования в виде облачных сервисов позволяет создать исполняемый и контролируемый сценарий деятельности. Системные средства позволяют проводить динамическую сборку вызовов различных систем в единый, исполнимый на веб-сервере модуль процесса, а также предоставляют широкие возможности удаленного управления всеми выполняемыми и ожидающими процессами через консоль администратора [6].

РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПОРТАЛА

Первым и основополагающим этапом проекта по разработке портала электронного обучения авиационного персонала Российской Федерации является разработка компетентностно-ориентированных модулей системы электронного обучения авиационного персонала: модуль разработки образовательных ресурсов, модуль организации электронного обучения, модуль электронной библиотеки, модуль электронных портфолио.

В рамках данного этапа предполагается разработка инструментов создания образовательных ресурсов и организации учебного процесса на основе технологий электронного обучения для профессорско-преподавательского и инструкторского состава образовательных учреждений гражданской авиации. Совместная разработка ресурсов на основе компетентностного подхода силами образовательных учреждений гражданской авиации и авиакомпаний способна повысить качество и эффективность подготовки авиационных специалистов.

Модуль разработки образовательных ресурсов представляет собой систему управления процессом разработки учебных материалов на основе методологии компетентностного обучения, изложенного выше. Модуль направлен на разработку эффективных образовательных ресурсов для каждой специальности (в случае высшего профессионального образования) или программы подготовки (в случае дополнительного профессионального образования сотрудников авиационных предприятий) по объектному или модульному принципу. Учебные объекты/модули разрабатываются в соответствии с профессиональными целями специальности или должности и хранятся в модуле электронной библиотеки – репозитарии учебных объектов.

В соответствии с запросом в электронной библиотеке производится агрегирование учебных объектов с целью формирования требуемых образовательных ресурсов. Планирование и

организация учебного процесса осуществляется в модуле организации электронного обучения, представляющем собой систему управления образовательным процессом.

Результаты обучения находят отражение в модуле электронного портфолио, представляющем собой хранилище персональных данных, включая данные о результатах обучения курсанта/авиационного специалиста. Создание данного инструмента весьма актуально для авиакомпаний, принимающих на работу выпускников авиационных образовательных учреждений.

Важной особенностью проекта является стремление не просто разработать модули системы электронного обучения на основании технологий «облачных вычислений», а создать их композицию, уделяя особое внимание их совместному взаимодействию.

Общая схема взаимодействия модулей представлена на рис. 1

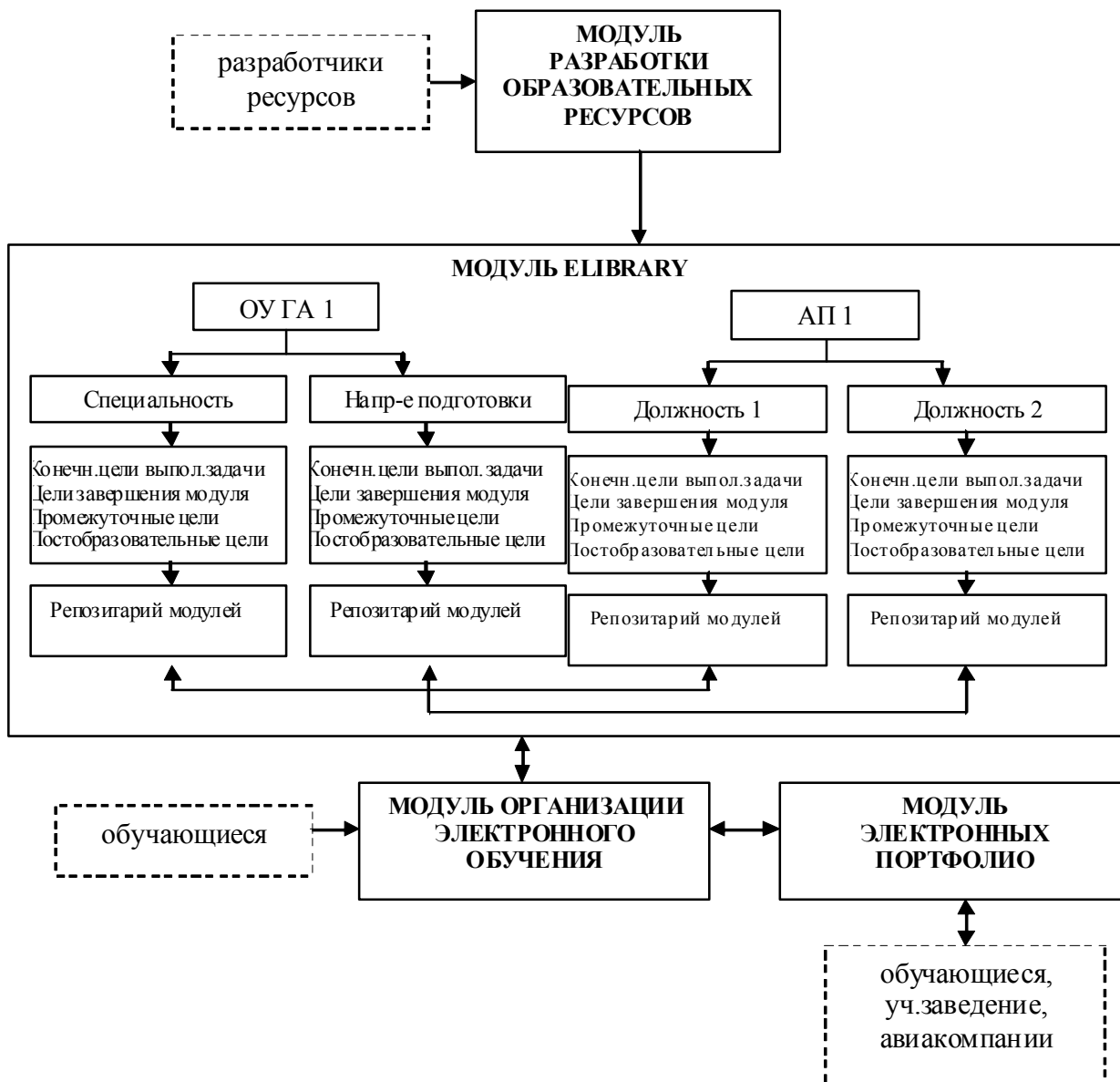


Рис. 1. Общая схема взаимодействия модулей

Вторым этапом развития проекта портала является разработка приложений электронного обучения авиационного персонала для мобильных и планшетных устройств. В целях развития коммуникативной составляющей электронного обучения планируется интеграция учебного процесса с социальными сетями, а также создание мультимедиа платформы, интегрированной в систему электронного обучения, направленной на разработку мультимедиа ресурсов по специализированным авиационным дисциплинам.

ВЫВОДЫ

Зарубежные управления и образовательные учреждения гражданской авиации эффективно используют инновационные методологические подходы к подготовке авиационного персонала на основе компетентностного подхода. В целях повышения качества профессиональной подготовки авиационного персонала Российской Федерации и, соответственно, исполнения нормативных указаний и рекомендаций, изложенных в документах, регламентирующих деятельность в сфере гражданской авиации Российской Федерации (включая Федеральную целевую программу «Развитие транспортной системы России (2010–2014 годы)», Транспортную стратегию Российс-

кой Федерации на период до 2020 года, демонстрирующих необходимость модернизации системы профессиональной подготовки авиационного персонала), предлагается внимательно изучить и адаптировать передовой зарубежный опыт и переложить его на инновационную технологическую платформу информационно-образовательного портала электронного обучения авиационного персонала гражданской авиации Российской Федерации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Kearns, S. Kearns.* E-learning in aviation. Ashgate Publishing Company. USA, 2010.
2. Training Development Guide – Competency-based Training Methodology: Doc.9941 AN/478. Montreal: ICAO, 2011.
3. Advisory Circular № 120-54A, Advanced Qualification Program. FAA, 2006.
4. Special Federal Aviation Regulation № 58 – Advanced Qualification Program. FAA, 2005.
5. *Склатер Н.* Электронное обучение в облаке // 10-й международный журнал по проблемам систем управления виртуальным и индивидуальным обучением. 2010. Январь – март. Вып.1.
6. Облачная платформа для проектирования инновационной продукции и научно-технических расчетов. URL: <http://www.hbc.ru/otrasl/promishlennost/Oblachnayaplatforma/> (дата обращения 10.09.2012).

DEVELOPEMNT OF PROFESSIONAL TRAINING MODEL FOR AVIATION PERSONNEL OF THE RUSSIAN FEDERATION IN TERMS OF THE COMPETENCY-BASED APPROACH AND INNOVATIVE LEARNING TECHNOLOGIES

© 2012 O.G. Zakharova

Ulyanovsk Higher Civil Aviation School

A brief description of the professional training model for aviation personnel of the Russian Federation developed on the base of ICAO, FAA, CASA training models analysis is considered in the paper as well as its implementation on the technological platform of the eLearning portal.

Keywords: innovative training model for aviation personnel training, competency-based approach, eLearning portal, cloud computing.