



А.М. Полянский
Вологодский государственный университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДИСЦИПЛИН

В статье обсуждаются различные аспекты разработки и применения электронных учебно-методических комплексов дисциплин на основе процессных моделей и учета затрат по видам деятельности. Приведены результаты исследования научных и методических разработок, нормативной базы в сфере электронных образовательных ресурсов. Выявлены особенности разработки и применения электронных образовательных ресурсов. Представлены результаты апробации моделей на примере одной из преподаваемых автором дисциплин.

Процессная модель, система дистанционного обучения, электронный учебно-методический комплекс дисциплины.

Электронные учебно-методические комплексы дисциплин (далее – ЭУМКД) как «структурированные совокупности электронной учебно-методической документации, электронных образовательных ресурсов, средств обучения и контроля знаний» [1] становятся все более популярными в среде высшего и среднего специального образования как в традиционных очных, так и в дистанционных формах обучения. Различным аспектам разработки ЭУМКД и, в частности, оценке необходимых средств технологической поддержки разработки и применения ЭУМКД, вопросам эффективности их использования посвящено немало современных исследований и методических разработок [2, 3]. Однако, как и в других областях автоматизации человеческой деятельности, в сфере образования необходимо четко сопоставлять объемы и динамику использования различных привлекаемых для реализации процесса ресурсов в его традиционном и автоматизированном вариантах с точки зрения баланса затрат и выгод.

Целью исследования является формирование методики оценки ресурсов, необходимых для разработки и реализации ЭУМКД в среде системы дистанционного обучения (далее – СДО) студентов.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности разработки и применения ЭУМКД, используемых в вузе, по сравнению с традиционными технологиями подготовки и преподавания учебных дисциплин.

2. Разработать модели процессов подготовки и применения ЭУМКД с использованием современной СДО.

3. Провести апробацию моделей на примере одной из преподаваемых автором дисциплин.

Стандартизация электронных образовательных ресурсов

В наше время действует целый комплекс международных и отечественных стандартов, регулирующих создание и применение информационных систем, ресурсов и продуктов в образовании. Применительно к теме исследования это, прежде всего, ГОСТ Р 55751-2013, содержащий основные требования и характеристики ЭУМКД [1], ГОСТ 33247-2015, регламентирующий структуру метаданных для образовательных ресурсов [4], ГОСТ ISO/IEC 19788-3-2015, описывающий основной профиль применения таких метаданных [5]. При разработке материалов ЭУМКД, в частности при выборе форматов представления и обмена информацией, важно следовать рекомендациям SCORM (Sharable Content Object Reference Model).

В Вологодском государственном университете разработан и успешно применяется собственный локальный акт, регламентирующий порядок создания и использования ЭУМКД в учебном процессе, их структуру, содержание и оформление [6].

Особенности разработки и применения ЭУМКД в вузе

Особенностями разработки и применения ЭУМКД, используемых в вузе, по сравнению с традиционными технологиями подготовки и преподавания учебных дисциплин, являются:

– существенно большее разнообразие и количество генерируемых и заимствуемых для ЭУМКД информационных объектов;

– стандартизация форматов и параметров представления различных информационных объектов (шрифты, цветовая гамма, элементы фирменного стиля и проч.);

- интерактивный характер взаимодействия с материалами ЭУМКД как преподавателя, так и обучающихся;
- необходимость оперативной актуализации информации, сохранения ссылочной целостности, синхронизации действий участников учебного процесса и ряд других.

При разработке процессных моделей необходимо учитывать различные этапы жизненного цикла ЭУМКД как информационной системы, в частности:

- этап разработки, согласования и утверждения;
- этап опытной эксплуатации;
- этап применения и поддержки применения;
- этап модернизации;
- этап снятия с эксплуатации и архивирования информации.

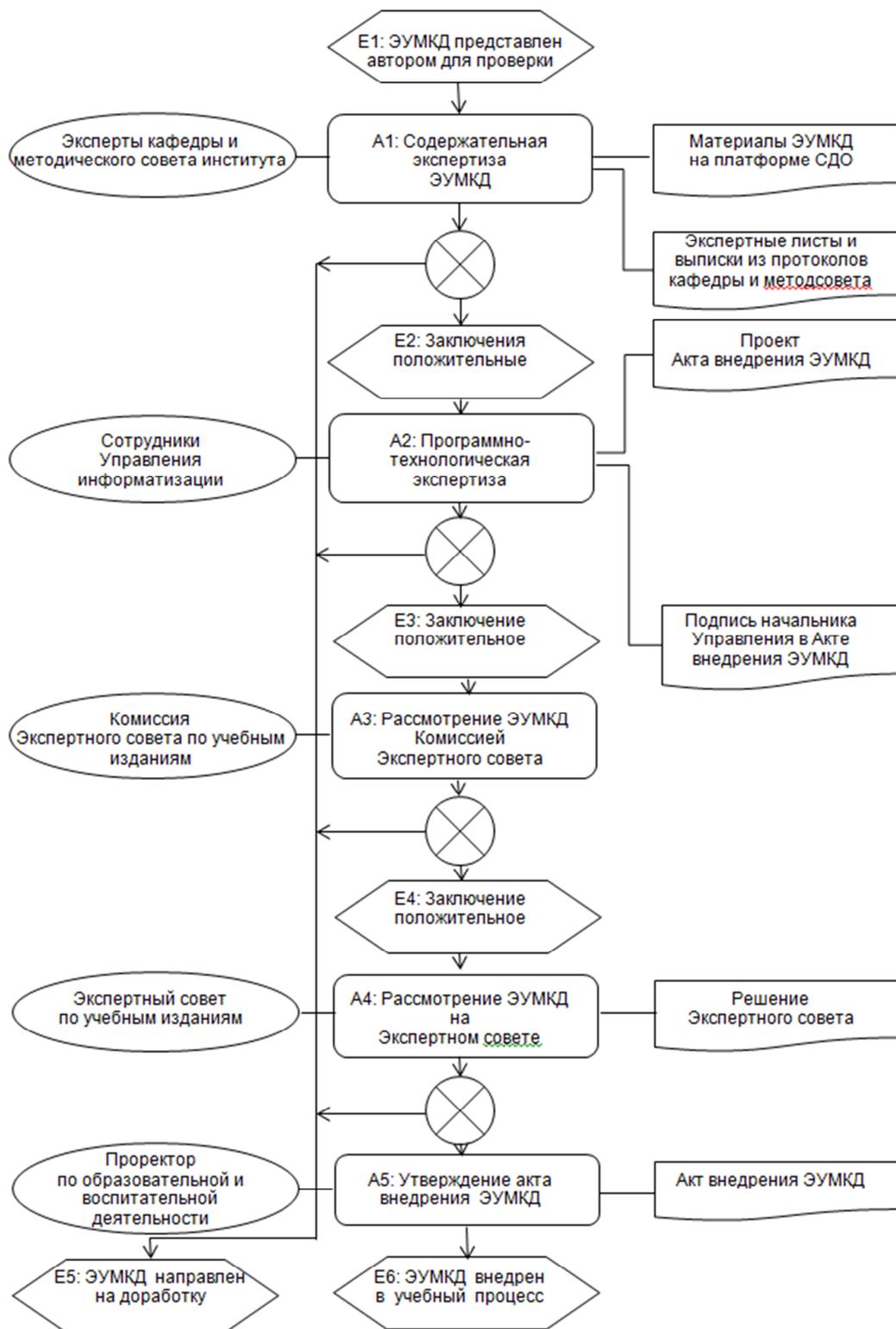


Рис. Фрагмент eEPC-диаграммы процесса рассмотрения и утверждения ЭУМКД

На этапе разработки, согласования и утверждения ЭУМКД в основном используются информационные, технологические и интеллектуальные ресурсы авторов, а также лиц, определенных регламентом для проверки, согласования и утверждения комплекса, документы организации учебного процесса: образовательные стандарты (далее – ФГОС), образовательные программы (далее – ОПОП), рабочие программы дисциплин (далее – РПД), учебные планы и проч.

На этапе опытной эксплуатации выполняется апробация комплекса в условиях реальной СДО на той или иной фокус-группе обучающихся и принимается решение о внедрении его в учебный процесс. Здесь, кроме ресурсов участвующих на данном этапе лиц, интенсивно используются ресурсы СДО и связанных с нею систем.

Этап применения и поддержки применения предполагает регулярное применение ЭУМКД в учебном процессе и оценку его эффективности с точки зрения качества обучения, степени загрузки преподавателей и студентов, инфраструктуры вуза, экономической эффективности и проч.

На этапе модернизации проводится настройка или переработка ЭУМКД в соответствии с изменениями ФГОС, ОПОП, учебных планов, РПД, технологий преподавания и проч.

Этап снятия ЭУМКД с эксплуатации среди прочего должен включать архивирование учебных и контрольно-проверочных материалов, системных журналов, результатов обучения, студенческих работ и прочих документов, для которых определены сроки архивного хранения.

Модели процессов подготовки и применения ЭУМКД

Модели протекающих на рассмотренных этапах процессов регламентируются нормативными актами вуза и должны учитывать последовательность активностей (операций) процесса, участвующих в нем лиц, средств материально-технической поддержки, привлекаемые ресурсы, промежуточные и конечные результаты деятельности, ключевые события и условия принятия решений, прочие аспекты. Для графического представления процессов автором использовалась нотация ARIS, фрагмент модели процесса рассмотрения и утверждения ЭУМКД в виде eEPC-диаграммы приведен на рисунке. Основным активностям процесса соотнесены их исполнители и информационные объекты, используемые или генерируемые в ходе выполнения процесса. Компоненты среды технологической поддержки процесса, условия ветвления путей и атрибуты объектов и функций на рисунке не показаны, поскольку затрудняют визуальное восприятие.

Расширенное функциональное представление процесса позволяет далее использовать методику ABC (Activity Based Costing, пооперационное исчисление стоимости) для расчета потребностей и динамики потребления различных ресурсов. Для выполнения расчетов событиям E1...E6 на основании норм [6] присваиваются значения атрибутов времени и усло-

вий совершения, участникам процесса (эксперты, члены Комиссии, члены Экспертного совета) – значения атрибутов профессиональной принадлежности, квалификационного уровня и научного направления (специальности) или преподаваемых дисциплин, операциям процесса A1...A5 – значения атрибутов трудоемкости, ресурсоемкости и стоимости, которые могут быть заданы в абсолютных значениях или в ограничениях.

Апробация моделей

Апробация моделей потребления ресурсов выполнена на примере дисциплины «Разработка PLM-систем», ЭУМКД которой применяется в вузе с 2021 года на платформе MOODLE [7]. В первую очередь исследовались модели потребления людских ресурсов по ролям преподавателей и обучающихся. Анализ плановых (по моделям) и реальных затрат ресурсов показывает существенный рост трудоемкости работ для преподавателя на этапе разработки, согласования и утверждения ЭУМКД, а также на этапе модернизации, связанный с необходимостью оформления материалов занятий в форме текстов, инфографики и презентаций, которые должны быть более подробными и качественно выполненными по сравнению с традиционными конспектами. Велика трудоемкость разработки и формирования банка данных вопросов для тестирования обучающихся в требуемом разнообразии и количестве, а также с учетом необходимости равномерного покрытия тестовым материалом всей тематики дисциплины, чему посвящено отдельное исследование [8].

На этапах применения и поддержки применения ЭУМКД в СДО вуза объем консультационной работы преподавателя возрастает пропорционально численности обучающихся, поскольку консультации вынужденно носят индивидуальный характер, а также неравномерность нагрузки, связанная с проверкой результатов и защитой лабораторных и практических работ. Процессные модели позволяют вести учет реальных затрат времени преподавателя и студента (на текущий контроль, оформление и проверку отчетов по работам, участие в форуме и проч.).

Наконец, поскольку все материалы ЭУМКД имеют публичный характер, возрастает нагрузка, связанная с необходимостью регулярной актуализации материала, например при выходе новых стандартов и норм предметной области дисциплины.

Вместе с тем, наличие ЭУМКД создает условия для более объективного контроля качества учебного процесса, обеспечения преемственности в коллективе преподавателей, существенно расширяет возможности студента по освоению дисциплин в удобных для него режимах и формах, снижает трудоемкость поиска и применения необходимой информации.

Модели потребления технологических ресурсов формируются преимущественно в рамках ограничений, задающих нижние границы производительности и версии программно-технических платформ, применяемых в СДО, а также на рабочих местах пре-

