

Секция 2: Информационные технологии интеллектуальной поддержки  
принятия решений в экономике

**ИССЛЕДОВАНИЕ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ ИС УЧЕТА И АНАЛИЗА ПРОЦЕССА  
ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ**

*С.Н. Евстафьев, студент гр. 17В30, Ф.И. Одинамадов, студент гр.17В41*

*Научный руководитель: Молнина Е.В.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

*E-mail: polcar2@yandex.ru, vip\_riko@bk.ru*

В последнее время всё большую актуальность приобретает электронное обучение. Это новая форма организации учебного процесса, базирующаяся на самостоятельной учебной работе учащихся с помощью развитых электронных образовательных ресурсов. Среда обучения характеризуется тем, что учащиеся нередко отдалены от преподавателя в пространстве и/или во времени, в то же время они имеют возможность в любой момент поддерживать диалог с помощью средств электронных телекоммуникаций.

На сегодняшний момент в мире постоянно разрабатываются новые формы образовательных организаций: корпоративные университеты, платформы массового открытого онлайн-обучения и др. Системы электронного обучения включают в себя программные и аппаратные решения. Они предполагают наличие специальной базы данных, где содержится обучающий контент и системы мониторинга обучения.

Актуальность научной работы обусловлена необходимостью автоматизации процессов:

- 1) учета и анализа развития электронного обучения в ВУЗе;
- 2) учета и анализа данных по обеспеченности всего учебного процесса, дисциплин, учебных планов и направлений электронными курсами;
- 3) мониторинга повышения квалификации всех преподавателей по электронному обучению и ИКТ;
- 4) учёта и анализа затрат времени на разработку преподавателями элементов электронных курсов, а в дальнейшем – эксплуатации ЭК.

Анализ развития ЭО в ВУЗе будет вестись через информационную систему, в которой назрела необходимость в данный момент. Она будет высчитывать процент дисциплин ООП всех направлений ЮТИ, который уже обеспечен электронными курсами, а также вести учет всех курсов ВУЗа, определять количество разрабатываемых электронных курсов, и находящихся в эксплуатации [2].

Однако при планировании развития электронного обучения никто не задавался вопросом о временных нормах на разработку ЭК, сопровождение, оформление документации и так далее. Более того, было обнаружено отсутствие международных и отечественных разработок по значениям, тем более алгоритмам расчёта нормативной трудоёмкости при разработке Электронных учебно-методических комплексов, их эксплуатации и сопровождения при существующих моделях ЭО. В имеющихся нормативных документах ВУЗов нормы часов установлены примерно, исходя из опыта преподавателей, не учитывают процесс сопровождения ЭК, чаще носят заниженный характер.

Имеющийся пробел приводит к повышенным нагрузкам ППС, поэтому возникает проблема анализа затрачиваемого времени на дополнительные нагрузки ППС, в которые входят разработка электронных курсов, оформление документации, сопровождение и т.д., в связи с отсутствием определенных временных норм на это. На основании этого можно сделать вывод, что в будущем информационная система должна анализировать, сколько тратится времени на каждую операцию и дополнительную нагрузку у преподавателя, для оптимизации работы ППС и сокращения нагрузки на них [3].

Сегодня средства разработки информационных систем представлены в широком разнообразии. Их выбор отражает мнение команды разработчиков в рамках конкретного проекта, а поскольку и информационные системы разнообразны, и задачи у них разнятся очень широко, ставка делается на оптимальное решение.

Delphi – это программная среда визуального программирования и создания как приложений клиент/сервер, так и общих приложений для ОС Windows. Эта среда сочетает в себе высокопроизводительный компилятор с языком Object Pascal (объектно-ориентированный паскаль), визуальные механизмы программирования, инструмент создания приложений клиентов для работы с различными локальными и удаленными базами данных, а также для подготовки научных документов, удобна для прикладного программирования. Однако, среда C++ более удобна для системного программирования. Это компилируемый строго типизированный язык программирования общего назначения. Поддерживает разные парадигмы программирования: процедурную, обобщенную, функциональную; наибольшее внимание уделено поддержке объектно-ориентированного программирования.

Были также рассмотрены средства разработки и управления реляционных баз данных. Одно из них процедурный и объектно-ориентированный язык программирования систем управления реляционными базами данных Visual FoxPro, разработанный корпорацией Microsoft. Основой для данного программного продукта послужил язык программирования FoxPro. Относится к семейству языков xBase, разработанных на базе синтаксиса языка программирования dBase. Другими членами данного семейства являются Clipper и Recital. Однако сегодня Visual FoxPro уходит в прошлое, так как разработка продукта прекращена корпорацией Microsoft с выходом SP2 для версии 9.0. Другой вариант, реляционная система управления базами данных Microsoft Access. Это комплекс программных средств, который предназначен для создания структуры новой базы, редактирования содержимого и визуализации информации, т.е. отбор отображаемых данных в соответствии с заданным критерием, их упорядочение, оформление и последующая выдача на устройство вывода или передача по каналам связи [1].

Между тем, трудно представить себе одну программу, предназначенную для массового использования и удовлетворяющую при этом потребностям большинства предприятий. При этом руководителю, с одной стороны, необходимо решение, соответствующее специфике именно его предприятия, но, с другой стороны, он понимает преимущества применения массового проверенного продукта. Сочетание этих потребностей и обеспечивает «1С:Предприятие» как система программ. Состав программ системы «1С:Предприятие» ориентирован на актуальные потребности отечественных предприятий. Она представляет собой систему прикладных решений, построенных по единым принципам и на единой технологической платформе. Руководитель может выбрать решение, которое соответствует актуальным потребностям предприятия и будет в дальнейшем развиваться по мере роста предприятия или расширения задач автоматизации.

Для решения поставленных задач необходимо автоматизировать процессы учета и анализа электронных курсов, с целью сокращения времени на обработку операций с электронными курсами и других действий. Существенный вклад в автоматизацию вносит платформа «1С:Предприятие 8». Она удовлетворяет всем требованиям, которые предъявляют отечественные работодатели на сегодняшний день, и идеально подходит для разработки ИС по учету и анализу развития электронного обучения в ВУЗе.

Информационная система позволит значительно сократить время обработки заявки, и увеличить число электронных курсов, прошедших экспертизу.

Была построена DFD диаграмма развития электронного обучения в ЮТИ ТПУ. Она полностью отражает все потоки данных процесса учета и анализа развития электронного обучения.

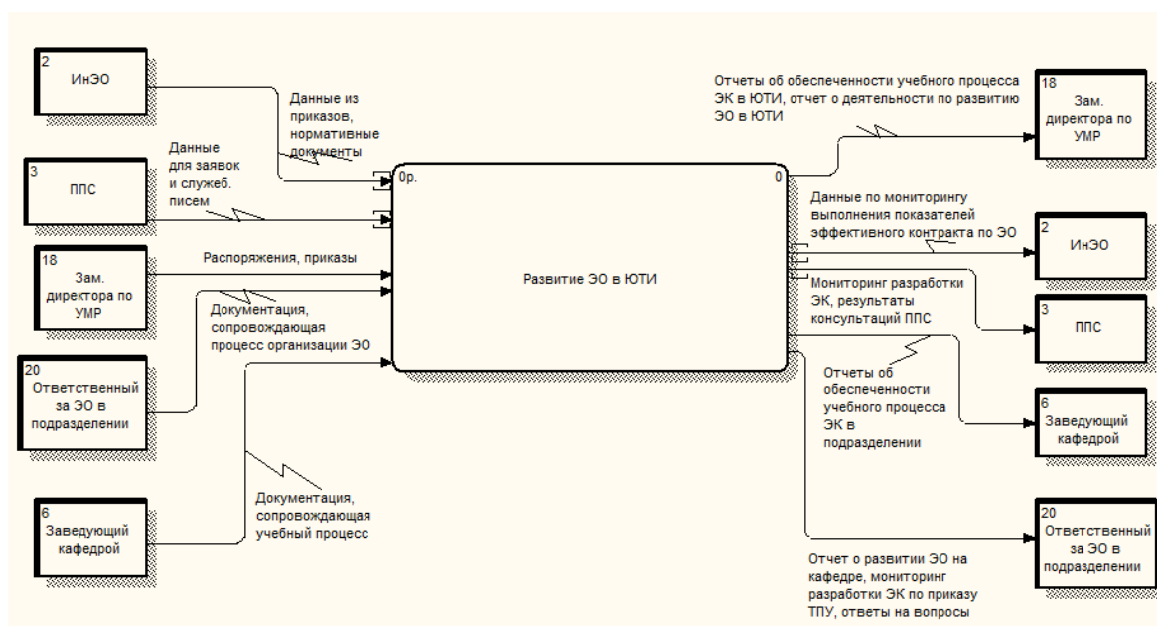


Рис. 1. Контекстная диаграмма «Развитие ЭО в ЮТИ ТПУ»

Разработанная система предназначена для ведения учета и анализа развития электронных курсов ЮТИ ТПУ. Для оптимальной работы информационной системы необходимо, чтобы были заполнены все справочники и документы, так как вся необходимая информация берется из них.

Однако необходимо анализировать временные затраты работы с электронными ресурсами, с их разработкой и сопровождением. Поэтому необходимо дополнить существующую ИС, для проведения подобного анализа, и на основе его принимать решения по нормированию и оплате труда ИПС.

Литература.

1. Б.Ф. Кирьянов. Основы работы в среде Delphi [Электронный ресурс]. // Учебное пособие для студентов института электронных и информационных систем НовГУ/ Б.Ф. Кирьянов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – URL: <http://www.novsu.ru/file/1026480> (дата обращения 21.10.2016).
2. Соловьев М.А., Качин С.И., Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Стратегии развития электронного обучения в техническом вузе [Электронный ресурс]// Высшее образование в России . 2014. №6. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/strategii-razvitiya-elektronnogo-obucheniya-v-tehnicheskome-vuze> (дата обращения: 18.10.2016).
3. С.Н. Евстафьев. Исследование процесса учета и анализа развития электронного обучения в ЮТИ ТПУ// Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи. В 2-х томах. Том 1 / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – С.355-357.

## АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОЙ КАЛИБРОВКИ КАК ЧАСТЬ КОНЦЕПЦИИ INTERNET OF MEASUREMENTS (IOM)

*И.А. Ершов, студ., О.В. Стукач, д.т.н.*

*Томский политехнический университет*

*634050, г. Томск пр. Ленина, 30, тел. (3822)-417527*

*E-mail: zaragik@yandex.ru*

### **Введение**

Современная экономика характеризуется быстрым развитием новых рынков, которые были принципиально невозможны без высокоскоростного Интернета. Инновационные технологии так или иначе используют сетевой ресурс. Зачастую это приводит к постепенному исчезновению старых рынков, которые не способны конкурировать с сетевыми из-за того, что потребитель ожидает высокие стандарты качества. Примером такой трансформации может являться сфера электрических измерений. В связи с кратным увеличением количества измерительных приборов и, следовательно, необходимостью их калибровки и поверки, дороговизной этого процесса требуется иное концептуальное решение по передаче физических величин [1]. В работе предлагается использовать для этого технологическое решение в рамках идеологии Интернета вещей. Поскольку по каналам связи предполагается передача информации о значениях физических величин, будем называть эту концепцию Интернет измерений (Internet of Measurements, IoM) [2].

### **Поверка и калибровка средств измерений**

Современное производство оснащено огромным количеством средств электрических измерений, которые требуют регулярной калибровки и поверки. Ещё с менделеевских времён создана система передачи единицы физической величины от первичного эталона к нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений. Передача единицы физической величины рабочему эталону происходит поэтапно, и каждый этап требует непосредственного подключения к эталонам разного уровня. Это означает, что каждый владелец средства измерений обязан приносить его в специальное учреждение, где его в порядке очереди сверяют с эталоном, либо оплатить доставку этого эталона к месту нахождения поверяемого средства измерения, а также оплатить командировку поверителя. В современных условиях данная схема крайне затратна для общества в целом. Данная проблема проявляется особенно остро в случаях, когда средства измерения находятся в отдалённых районах, и доставка эталонов и средств измерений является непростым делом. Предлагаемая концепция IoM предполагает, что средства измерений будут калиброваться и поверяться сами, без участия человека.

### **Дистанционная калибровка**

Приборы в XXI веке должны сами связываться с эталоном по сети при помощи специализированного Интернет-протокола. В качестве инструмента сбора и обработки данных возможно использование стандартизированной программируемой платы. Одним из достоинств IoM является возможность сравнения показаний средства измерения с эталонами высоких уровней. Но главным преимуществом являются экономия средств и времени за счёт того, что средство измерения связывается с