

# Методические аспекты повышения эффективности обучения в Smart-университете

*Раскрыты направления развития инструментария в соответствии с основными принципами формирования Smart-университета. Предложены пути повышения эффективности использования Электронного кампуса и балльно-рейтинговой системы (БРС). Рассмотрены подходы методологии Scrum и возможности их адаптации при построении Smart-университета.*

**Ключевые слова:** Smart-университет, инструментарий Smart-университета, эффективность обучения, командный подход, методология Scrum, Электронный кампус, балльно-рейтинговая система.

## METHODICAL ASPECTS OF TEACHING EFFICIENCY IN SMART-UNIVERSITY

*Instrumentation development disclosed in accordance with the basic principles of Smart-University. Suggest ways to improve the use of the Electronic Campus and grade-rating system (GRS). Scrum methodology approaches and their adaptation to build Smart-University.*

**Keywords:** Smart-University, Smart Toolkit-University, the effectiveness of the training, team approach, methodology Scrum, the electronic campus, grade-rating system.

### 1. Объективная необходимость формирования Smart-университета

В настоящий момент обостряется противоречие между быстро возрастающим объемом информации (по оценке специалистов, объем информации каждый год удваивается) и практически неизменной возможностью конкретного человека преобразовать данную информацию в знания.

Можно выделить следующие особенности развития компьютерных технологий, которые привели к резкому росту объема информации, циркулирующей в обществе.

Во-первых, после изобретения персональных компьютеров, вычислительная техника стала доступна практически каждому члену современного общества. В зависимости от своих предпочтений обычные люди имеют возможность собирать и хранить на компьютерах ту информацию, которую они считают необходимой. Разнообра-

зие человеческих предпочтений является важнейшим фактором, определяющим рост объема хранимой информации.

Во-вторых, развитие технологии запоминающих устройств позволяет хранить информацию очень большого объема. Важным является то, что запоминания информации на внешних устройствах не требует значительных финансовых и временных затрат.

В-третьих, развитие сети Интернет, позволяет достаточно просто находить требуемую информацию и при необходимости обмениваться информацией. Причем, информация, занесенная в Интернет, становится доступной большому числу пользователей. Любой пользователь может разместить информацию в Интернете. Однако следует помнить, что занести информацию в Интернет достаточно просто, а удалить информацию из Интернета практически невозможно.

Характерно, что рост объема информации, который измеряется символами, не влечет аналогично-

го роста количества информации, которое измеряется изменением неопределенности состояния системы. Данную ситуацию можно объяснить, тем, что вновь поступающая информация может быть дублирующей и противоречивой.

Одним из основных принципов формирования Smart-университета является [1, 2, 3] то, что студент должен научиться самостоятельно находить требуемую ему информацию в открытых образовательных ресурсах. При этом Smart-курс должен на 80% состоять из внешних источников и развиваться самостоятельно.

Таким образом, в процессе обучения преподаватель разъясняет студентам основополагающую и принципиально важную информацию. Дальнейшее обучение студента заключается в самостоятельном преобразовании информации в знания. Разумеется, самостоятельная работа студента выполняется под руководством и контролем преподавателя.

Важность такого подхода остается неизменной при использовании любой технологии обучения.



**Анжелика Витальевна Рычкова,**  
к.п.н., доцент,  
доцент кафедры АСОИиУ  
Тел.: (495) 442-80-98  
Эл. почта: ARychkova@mesi.ru  
ФГБОУ ВО  
«РЭУ имени Г.В. Плеханова»

**Anzhelika V. Rychkova,**  
Candidate of Pedagogical Sciences,  
Associate Professor, Associate Professor  
of Department of automated systems of  
information processing and management  
Tel.: (495) 442-80-98  
E-mail: ARychkova@mesi.ru  
Plekhanov Russian University of  
Economics (PRUE)



**Александр Алексеевич Смирнов,**  
к.э.н., доцент,  
профессор кафедры АСОИиУ  
Тел.: (495) 442-80-98  
Эл. почта: ASmirnov@mesi.ru  
ФГБОУ ВО  
«РЭУ имени Г.В. Плеханова»

**Alexander A. Smirnov,**  
Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor, Professor of  
Department of automated systems of  
information processing and management  
Tel.: (495) 442-8098  
E-mail: ASmirnov@mesi.ru  
Plekhanov Russian University of  
Economics (PRUE)

## 2. Основные направления развития инструментария Smart-университета

Можно выделить два направления развития инструментария Smart-университета.

Первое направление предусматривает внедрение новых программно-аппаратных средств, например, использование смартфонов в обучении.

Второе направление предусматривает повышение эффективности использования имеющегося инструментария.

Основным инструментарием, который служит базой для формирования Smart-университета, являются Электронный кампус и балльно-рейтинговая система (БРС).

Значение Электронного кампуса при формировании Smart-университета можно обосновать следующими обстоятельствами.

1. Электронный кампус является эффективно работающей информационной системой и, следовательно, использование Электронного кампуса повышает компетенцию студентов в области информационных систем. Студенты знакомятся с технологией работы прикладных систем в сфере образования.

2. Наличие в Электронном кампусе большого количества ссылок на литературу и интернет-источники позволяет студентам получить дополнительные возможности для определения источников наиболее важной информации.

3. Проведение форумов позволяет обсудить полученную информацию в Электронном Кампусе между студентами. Компьютерные науки развиваются необычайно быстрыми темпами и, поэтому, возможность проведения дискуссий внутри группы студентов является очень важной.

4. Выполнение работ контролируется Электронным кампусом. Следовательно, обоснованность предоставляемой оценки достаточно просто подтверждается.

5. Возможность подачи объявлений позволяет своевременно управлять процессом обучения. В случае, если анализ ситуации группе показывает, что необходимо

срочное вмешательство, то возможность своевременной подачи объявления трудно переоценить.

6. Использование в Электронном кампусе тестов позволяет контролировать усвоение студентами наиболее важной информации.

Очень важным является то, что использование БРС позволяет не только создать стимул для эффективной работы самих студентов, но и сделать контроль текущей работы конкретного студента доступным для всех остальных обучающихся. Сообщество студентов можно рассматривать, как один из вариантов сетевой модели [4]. Любая оценка, проставленная преподавателем конкретному студенту, анализируется внутри группы обучаемых.

## 3. Возможность повышения эффективности обучения в Smart-университете

Для повышения эффективности использования Электронного кампуса и БРС при формировании Smart-университета, возможно, может оказаться целесообразным объединение студентов в команды в процессе обучения. Опыт научных разработок во многих областях показывает, что наибольшего успеха достигает слаженная, сплоченная команда. Очевидно, что слаженная команда окажется эффективной и при формировании навыков по получению новых знаний. Принципиально важно, что в Федеральных государственных образовательных стандартах умение работать в команде определено, как одна из необходимых компетенций. Следовательно, формирование студенческих команд полностью соответствует задачам, определенным в Государственных образовательных стандартах.

Командный подход обеспечивает высокие результаты, особенно при работе с высокими технологиями [5]. Примечательно, что при разработке программного обеспечения могут быть использованы различные технологии формирования команд.

При управлении процессом разработки программного обеспе-

чения необходимо учитывать ряд особенностей.

1. При разработке программного обеспечения существует очень высокий уровень конкуренции. Разработанные быстро и качественно программные изделия продаются миллионами тиражами и приносят огромные прибыли. Это объясняется тем, что затраты на получение очередной копии программного изделия минимальны. Выполненные с опозданием и с низким качеством программные изделия спроса не находят и приносят колоссальные убытки. Поэтому использование самых эффективных технологий при разработке программного обеспечения является вопросом выживания.

2. Разработкой программного обеспечения, как правило, занимаются люди, которые в состоянии освоить любую технологию.

3. Среди разработчиков программного обеспечения высокий уровень коммуникабельности.

4. Разработчики программного обеспечения, как правило, обладают высоким уровнем самоорганизации.

Сопоставляя ситуацию, в которой находятся разработчики программного обеспечения, с ситуацией, которая существует при создании Smart – университета можно отметить много общего.

1. Прежде всего, вопрос формирования Smart – университета является вопросом выживания в условиях высокой конкуренции, больших финансовых рисков.

2. При поступлении в университет, студенты проходят отбор, и, следовательно, среди студентов должно быть много умных и ответственных людей, которые в состоянии освоить любую технологию.

3. Студенты, являясь молодыми людьми, обладают высоким уровнем коммуникабельности.

4. Студенты, при необходимости, очень быстро и эффективно объединяются в неформальные группы.

Следовательно, именно имеющийся опыт объединения в команды разработчиков программного обеспечения может быть полезен при формировании Smart-университета.

Важнейшей особенностью эффективного использования команд для формирования новых знаний является самоорганизация команд. Самоорганизующиеся команды обеспечивают более широкое разнообразие мышления при решении проблем.

Очевидно, что при работе внутри команды, студент значительно быстрее приобретает навыки самостоятельной работы с информационными источниками.

Студенческие команды являются самоуправляемыми, однако они не становятся бесконтрольными. Студенческие команды должны работать под управлением и контролем преподавателя. Преподаватель устанавливает контрольные точки, чтобы избежать нестабильности и неуправляемости процесса обучения. В то же время, преподаватель должен избегать жесткого и постоянного контроля, который убивает в студентах способность к самостоятельному мышлению.

Командная атмосфера позволяет рассматривать поставленную задачу с различных точек зрения. Таким образом, стимулируется креативность мышления каждого члена команды и нахождение инновационного решения проблемы в целом. Крайне важным, является то, что студенты приобретают опыт объединения в команды для решения поставленной задачи.

При формировании команд, обеспечивающих эффективное решение сложных проблем, используется понятие «кроссфункциональная команда». Под кроссфункциональной командой понимается команда, сформированная из специалистов различных направлений. Кроссфункциональная команда обеспечивает широкий диапазон стилей работы, навыков и взглядов на вещи. Формирование кроссфункциональных команд позволяет более эффективно задействовать два самых высоких уровня мышления, которыми являются абстрактное мышление и мышление по аналогиям. При формировании студенческих кроссфункциональных команд необходимо учитывать, что формирование кроссфункциональных команд не должно нару-

шать принципа самоорганизации команд. Студенты сами должны решать, человека, с какими навыками и способностями, включать в свою команду.

При формировании студенческих команд необходимо продумать следующие аспекты применительно к работе с Электронным Кампусом.

1. Количество студентов в команде. При формировании профессиональных команд для эффективной реализации реальных проектов рекомендуется следующая формула, определяющая состав команды:  $7 \pm 2$  человека. Однако, проекты, реализуемые в процессе обучения, в значительной степени более простые и должны быть реализованы в ограниченное время. Следовательно, при организации студенческих команд для решения учебных задач целесообразно использовать формулу:  $3 \pm 1$  человек. Следует отметить, что один и тот же студент может являться членом различных команд при решении различных задач. Например, на практическом занятии студенты выполняют и отлаживают программный проект, самостоятельно объединившись в группу по 3 человека. Отлаженный проект, в процессе занятия, сдается преподавателю, и баллы за активность начисляются всем членом группы, успешно выполнившей поставленную задачу. Однако при выполнении лабораторной работы по программированию студенты формируют группы, состоящие максимально из двух человек. Объединение студентов в группы при выполнении лабораторных работ достаточно просто контролируются с помощью Электронного Кампуса. Уровень знаний, полученных конкретным студентом, при выполнении лабораторной работы оценивается преподавателем в процессе защиты лабораторной работы. Очевидно, что при изучении различных дисциплин размеры и состав команд будет меняться. Следовательно, студенты приобретают знания и навыки по динамичному формированию команды для решения поставленной задачи.

2. Во-вторых, при написании рефератов и курсовых работ для

того, чтобы студенты научились отделять самую важную информацию от менее важной, целесообразно, использовать презентации. Защиту курсовых проектов и рефератов целесообразно проводить по представленным презентациям. Презентации рефератов должны выкладываться в Электронный Кампус для предварительной проверки преподавателем.

3. Реализация командного подхода при сдаче тестов. С помощью тестов, как правило, проверяют усвоение, изложенных в методических материалах теоретических вопросов. Вопросы, задаваемые в тесте, не выходят за информационные рамки материала, выложенного в Электронном кампусе. Таким образом, тесты позволяют способность студентов к запоминанию информации, в основном, краткосрочному. Какая информация останется в памяти студента через несколько лет, и, в какой степени информация будет преобразована в знания, тесты, как правило, не проверяют. Командный подход позволяет проанализировать результаты выполнения теста каждым членом команды и избежать ошибок при сдаче теста последующими членами команды. Как правило, для сдачи теста предоставляется несколько попыток. После поочередного анализа результатов первой попытки каждого члена команды, вторая попытка сдачи теста, студентами, входящими в команду, является более успешной.

4. Особенности реализации командного подхода при работе в форумах. Форумы предназначены для проверки умения самостоятельно искать информацию, анализировать найденную информацию, выделять главные аспекты в анализируемой информации и уметь их обосновывать. В форуме требуется высказать своё мнение по заданной теме. Рекомендуется мнение обосновать и указать источник информации. Для того, чтобы сформировать глубокие знания по заданному вопросу требуется переработать много различной информации и выбрать наиболее важную. Следует учитывать, что при поиске информации может

встретиться противоречивая или устаревшая информация. Форум предусматривает возможность обсуждения информации, аргументированного обоснования изложенной информации.

#### 4. Важность использования командного подхода для повышения конкурентных преимуществ выпускников МЭСИ

Принципиально важно, что внедрение методологии командной разработки позволит не только повысить эффективность обучения в процессе формирования Smart университета, но и сделает выпускников МЭСИ более конкурентно способными после окончания обучения.

Однако следует учитывать, что в процессе обучения необходимо индивидуально оценить знания, полученные каждым обучаемым. Следовательно, при переходе к Smart-университету целесообразно использовать технологии, которые сочетают оценку эффективности работы в команде с индивидуальной оценкой приобретенных знаний [5].

В качестве основы для разработки командно-индивидуальных технологий обучения, целесообразно взять технологии командной разработки информационных систем.

#### 5. Использование методологии Scrum для организации командного подхода

В рассматриваемом контексте, по-видимому, значительный интерес представляет методология Scrum. Методология Scrum представляет собой подход управления проектами, который предлагает каркас, в рамках которого можно строить свой процесс, адаптирую его части под конкретную ситуацию [6]. По мнению экспертов, технология Scrum делает акцент на качественном контроле процесса разработки.

Основой методологии Scrum является внедрение командного подхода для решения проблем.

Методология Scrum в основном применяется для быстрой эф-

фективной реализации проектов в области прикладного программирования. Важной особенностью, является то, что в методологии Scrum большое значение придается обратной связи.

Достоинства данной технологии могут оказаться эффективными при организации учебного процесса в процессе создания Smart университета. Очевидно, что основные элементы данной методологии целесообразно применять не только в учебных дисциплинах, связанных с программированием. Scrum относится к классу «гибких методологий», которые могут быть адаптированы для решения различных задач. Элементы методологии Scrum технологии могут применяться в учебном процессе Smart-университета.

Рассмотрим подходы методологии Scrum и возможности их адаптации при построении Smart университета. В технологии Scrum принято выделять три роли: Product Owner (Владелец продукта), Scrum Master (Scrum-мастер) и Team (Команда).

**Product Owner** (Владелец продукта, Менеджер продукта) это человек, ответственный за определение требований. Менеджер продукта является единой точкой принятия окончательных решений. Очевидно, что при формировании Smart университета роль **Product Owner** выполняет преподаватель (тьютор). Продуктом в учебном процессе будет являться контрольное задание, которое фиксируется в Электронном кампусе. Преподаватель определяет тип контрольного задания. При переходе к Smart обучению, важно, чтобы контрольные задания различных студентов могли быть объединены в единый сетевой комплекс.

**Scrum Master** (Scrum-мастер) это член команды, который отвечает за координацию работы команды и поддержание дружелюбной атмосферы в команде. Роль Scrum-мастера должен выполнять студент, который хочет отработать навыки организационного управления. Несомненно, такой студент должен обладать значительным авторитетом среди студентов, т.к.

команды организуются самими студентами.

**Team** (Команда) это несколько человек, которые совместно реализуют требования менеджера продукта. Работа команды оценивается как работа единой группы. В методологии Scrum вклад отдельных членов команды не

оценивается, так как это разваливает самоорганизацию команды.

Резюмируя содержание изложенного материала, можно сделать следующие выводы.

1. Формирование Smart-университета является настоящей необходимостью.

2. Технологии командной работы, которые нашли своё применение в разработке программного обеспечения, могут представлять значительный интерес для повышения эффективности учебного процесса в Smart-университете.

## Литература

1. Тихомирова Н.В. Глобальная стратегия развития Smart-общества. МЭСИ на пути к Smart-университету. – URL:<http://smartmesi.blogspot.com> (дата обращения 01.09.2012).
2. Россия на пути к Smart обществу: монография / под ред. проф. Н.В. Тихомировой, проф. В.П. Тихомирова. – М.: НП «Центр развития современных образовательных технологий», 2012. – 280 с.
3. Тихомирова Н.В. Изменение системы управления университетом в период его трансформации. – М.: Изд. Центр ЕАОИ, 2008. – 236 с.
4. Федосеев С.В., Микрюков А.А., Беркетов Г.А. Направления совершенствования инновационной деятельности вуза на основе концепции открытых инноваций // Материалы X Международной научно-практической конференции «Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий» Сочи. – М.: МИЭМ НИУ ВШЭ, 2013. С. 130–133.
5. Информационные технологии в образовательном процессе современного университета: теоретические и методические аспекты: монография / В.П. Грибанов и др. – М.: МЭСИ, 2014. – 170 с.
6. <http://dou.ua/lenta/articles/scrum-for-developers/> (дата обращения: 20.02.2014).
7. Тельной В.И., Рычкова А.В. Выполнение чертежей деталей в электронной форме // Труды Межд. науч.-метод. конф. «Информатизация инженерного образования» – ИНФОРИНО-2014 (15–16 апр. 2014 г., г. Москва). М.: Издательство МЭИ, 2014. С. 161–164.
8. Тельной В.И., Рычкова А.В. Применение трехмерного моделирования при чтении лекций по начертательной геометрии // Вестник МГСУ. 2014. № 5. С. 176–183.
9. Смирнов А.А. Реализация основных принципов smart образования при обучении в магистратуре // В сборнике: Ценности и интересы современного общества Информационные технологии. Материалы конференции. 2014. С. 147–152.