

Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю.

**ИННОВАЦИИ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ РАЗРЫВА МЕЖДУ ИТ-
ОБРАЗОВАНИЕМ И ИТ-ИНДУСТРИЕЙ**

*Сургутский государственный педагогический университет,
Пермский государственный национальный исследовательский
университет*

Ключевые слова: ИТ-образование, геймификация, студия, робототехника, m-обучение.

Keywords: IT-education, gamification, studio, robotics, m-learning.

Аннотация. Инновационные формы и методы обучения в системе ИТ-образования выявлены на основе потока научных публикаций. Эти инновации направлены на преодоление разрыва между образованием и требованиями ИТ-индустрии.

Abstract. Innovative forms and methods of training in IT-education system were revealed on basis of flow scientific publications. Innovations

are aimed on minimizing the gap between education and requirements of IT-industry.

Потребность в высшем образовании быстро растет: к 2020г. две трети всех рабочих мест будут требовать наличие высшего образования. Нынешняя система высшего образования не может удовлетворить эту потребность во многих областях. Например, количество рабочих мест в программной инженерии (ПИ), как ожидается, будет расти быстрее, чем других рабочих мест в течение следующего десятилетия.

Поэтому авторами был проанализирован поток научных публикаций по тематике образования инженерии программного обеспечения (ОИПО) в целью выявления инновационных трендов в подходах, методах и технологиях обучения. В нашем исследовании были проанализированы научно-исследовательские работы, опубликованные в 2010-2014гг. и размещенные в ведущих электронных цифровых библиотеках. В таблице представлены результаты поисковых запросов «education» and «software engineering»”.

Анализ потока публикаций показывает, что более трети научно-исследовательских работ (37%) посвящены проблемам в образовании программных инженеров.

Таблица- Результаты поиска первичного исследования

Библиотека	Общее количество в исследовании	Количество релевантных исследований
IEEE Xplore	1022	56
ACM Digital Library	381	12
SpringerLink	71	3
ScienceDirect	46	1
Vcero	1520	72

К ним относят разрыв между IT-образованием с одной стороны и требованиями практики и IT-индустрии с другой, а также необходимость усиления проектной составляющей в процессе обучения. Указанные проблемы затрагивают в первую очередь подготовку специалистов по ПИ, область деятельности которых находится на стыке компьютерных наук и инженерии в целом.

Авторы полагают, что эти же проблемы не менее характерны и для образования студентов по направлению подготовки «Компьютерные науки». Поэтому рассмотрим предложения, представленные в результатах научно-исследовательских работах анализируемого нами потока публикаций:

1. современные подходы, направленные на устранение проблем ИТ-образования;

2. инновационные формы, технологии и методы обучения в системе ИТ-образования.

Подходы, применяемые при подготовке ИТ-специалистов.

Для сближения системы ИТ-образования и ИТ-индустрии, используются такие подходы,

1. Industry-Based Learning (IBL, подход с ориентацией на задачи ИТ-индустрии);

2. Project-Based Learning (PjBL, проектно-ориентированный подход);

3. Problem-Based Learning (PBL, проблемно-ориентированный подход);

4. Practice-Based Learning (PcBL, практико-ориентированный подход).

Все эти подходы в большей или меньшей степени предполагают выполнение проектной деятельности как основы приобретения практических навыков и формирования профессиональных компетенций путем применения методик обучения, базирующихся на опыте других инженерных дисциплин, работ в командах с участием студентов различных стран, использования модели оценки знаний студентов на основе реальных рыночных практик для конкретного рынка ИТ-услуг и т.д. Важнейшая роль при этом принадлежит выполнению «Capstone project» и активному использованию Agile-методологии.

По мнению специалистов ИТ-индустрии необходимый уровень готовности выпускников направления подготовки «Программная инженерия» для работы в ИТ-секторе может обеспечить спонсируемый промышленностью экспериментальный проект с высокой степенью участия студентов.

Особо необходимо отметить начало работ по реализации международной инициативы SEMAT (*Software Engineering Methods and Theory*), которая направлена на ликвидацию разрыва между промышленностью, образованием и научными исследованиями. В ее рамках вместо того, чтобы изучать разнообразный спектр методов разработки ПИ, ожидается формирование у студентов нового способа мышления для различных методов и подходов разработки программного обеспечения [1].

Инновационные методы, формы и технологии обучения в системе ИТ-образования.

1. Геймификация (*gamification*) обучения [2].

Имитационные онлайн игры при подготовке IT–специалистов рекомендуются к использованию:

- для формирования «вычислительного мышления» и обучения концепциям программной инженерии (для начинающих);
- при выполнении практических заданий в дисциплинах, посвященных различным этапам жизненного цикла программного обеспечения: от сбора требований и анализа до кодирования проекта и его тестирования;
- при выполнении практического проекта.

Практическая направленность обучения считается одним из основных требований учебных программ по компьютерным наукам. Поэтому навыки, приобретенные при создании проектов и практического обучения, востребованы на рынке труда. Как вариант прикладного метода в образовании инженерии программного обеспечения используется разработка проекта игрового уровня. В этом случае получение практического опыта происходит путем обучения студентов вне аудитории в командном проекте при разработке видеоигры. Одновременно студенты приобретают из первых рук такой опыт как работа в команде для достижения единой цели.

2. Обучение на основе студии (*Studio-Based Approach*) [3].

В контексте индивидуализации подготовки специалистов высокого уровня в IT–образовании предлагается использовать методику обучения на основе студии. Термин «студия» трактуется как понятие, активно используемое в искусстве и дизайне для индивидуального учения. «Студия» в IT–образовании понимается как физический «дом» для студентов с проблемно-ориентированным и основанным на взаимном (*peer-based*) обучении и наставничестве профессорско-преподавательского состава, а не на формальных лекциях.

3. Обучение на базе робототехники.

Эта методика обучения предлагается как инструмент для восстановления вертикали триады «школа – вуз – индустрия». Так при дефиците в Германии потенциальных студентов, имеющих квалификацию MINT (в области математики, информатики, естественных наук и техники), проект Robot Systems призван обеспечить преемственность между средней школой и высшим образованием, в первую очередь, техническим.

STEM–образование (*science, technology, engineering and mathematics*) является важной инициативой для поощрения молодых студентов, чтобы развивать требуемые навыки, чтобы преуспеть в этих позициях. Студенты, участвующие в турнирах типа First Lego League, должны построить и запрограммировать робота для выполнения

определенных задач. Такой вид командной работы предоставляет возможность научить студентов преимуществам использования формализованного процесса. Это в свою очередь является необходимым во многих проектах по разработке программного обеспечения и часто встречается в промышленности.

4. Мобильное обучение (*m-learning*).

Использование мобильных устройств в обучении изменило не только способы доставки учебных материалов, но и методы взаимодействия участников образовательного процесса [4]. Эти факторы учитывает инициатива iCampus по созданию модели Mobilegogy для проектирования привлекательного мобильного учебного материала. Указанная модель построена на основе сравнения экспериментов с ресурсами университета iTunes (iTU) и курсов трех ведущих провайдеров MOOCs (MITx, Coursera и Udacity). Также перспективным является направление интеграции m-learning с технологией дополненной реальности (*augmented reality*).

Использование технологий мобильного обучения позволяет персонализировать процесс обучения. Примером инструмента, который поддерживает индивидуальную траекторию обучения, является платформа Adaptive Educational System (AES) с интеграцией видео лекций, оценок и социальных коммуникаций с помощью «родных» приложений мобильных устройств. Эти приложения позволяют собрать статистику для модели студента о деятельности и предпочтениях обучающихся [5].

Таким образом, современная система IT-образования имеет широкий спектр инновационных форм, технологий и методов обучения, использование которых может обеспечить достаточно успешное реагирование на изменяющиеся требования IT-индустрии.

Список литературы:

1. Ng P.-W. & Huang S. Essence: A framework to help bridge the gap between software engineering education and industry needs // 26th IEEE Conference on Software Engineering Education and Training. - 2013. - P. 304-308.
2. Hainey T., Connolly T.M., Stansfield M. and al. Evaluation of a game to teach requirements collection and analysis in software engineering at tertiary education level // Computers & Education. - 2011. Vol. 56, № 1. - P. 21-35.
3. Bull C.N., Hittle J. Supporting Reflective Practice in Software Engineering Education through a Studio-Based Approach // IEEE Software. - 2014. - Vol. 31, № 4. - P. 44-50.

4. Галимов И.А., Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю. Особенности организации образовательного процесса в дистанционном обучении студентов в свете требований ФГОС / Технологии организации образовательного процесса в вузе. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2014. - С. 32-72.

5. Дацун Н.Н., Уразаева Л.Ю. Параметры статистической компоненты модели обучаемого в МООС / Интеграция науки и практики: проблемы, перспективы, развитие: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Старый Оскол, апрель 2015 г. / под. ред.: Н. В. Юриной, Лаенко Л.В., Рудакова А.В. и др. — Старый Оскол: ООО «Оскольская типография», 2015. – С. 11-15.