

2. Сценарий, содержащий последовательность модулей, запрашивает у сервиса требуемые для исполнения данные.
  3. Сценарий запускает требуемый на данном шаге модуль.
  4. Сценарий отправляет данные значений портов в требуемый сервис.
  5. Сервис выполняет установку значений на выходные порты робота.
- Описание одного шага работы сценария движения по координатам представлено на рисунке 3.

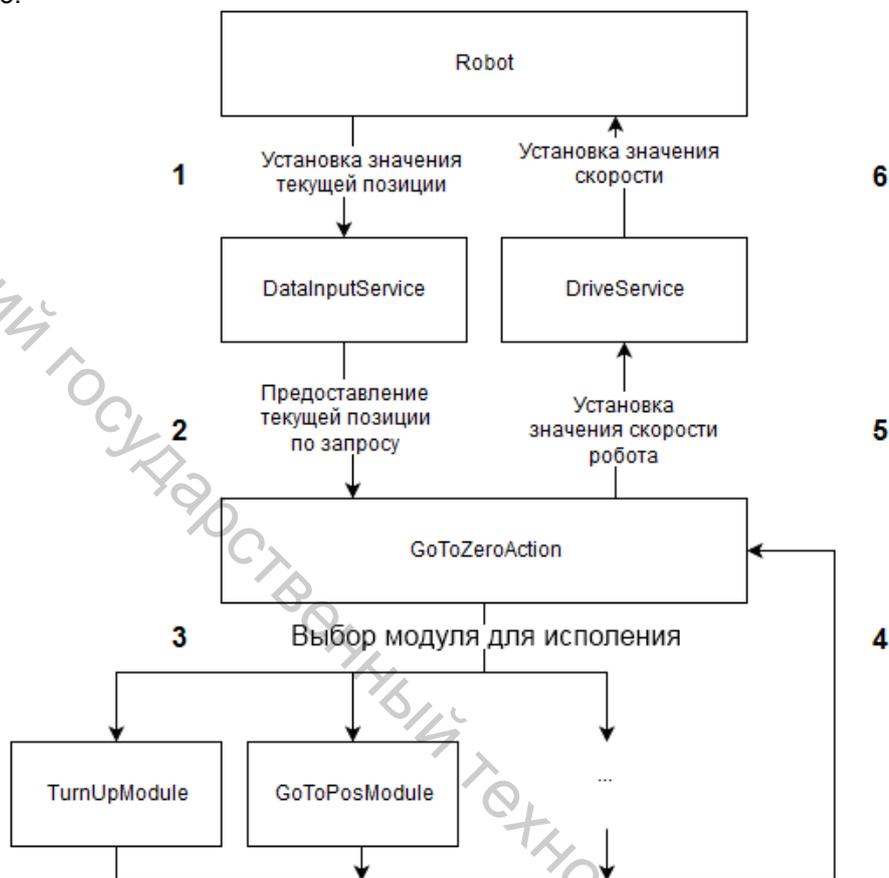


Рисунок 3 - Один шаг работы алгоритма движения в точку запуска

Разработанная программа является универсальной программой – структурой с множеством predetermined модулей, соединяя которые возможно быстро составить решение требуемой задачи. Это позволяет оптимизировать составление проектных решений и программирование безрельсовых мобильных систем. Поэтому ее можно применять на производстве, складах и др.

Важная роль, которую играют автоматизированные механизмы в промышленности, определяется в первую очередь простотой и эффективностью их режима работы. Непрерывность действия является фактором, обеспечивающим более высокую производительность машин, а значит - рабочих процессов.

УДК 004.9:378

## СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТОДИКЕ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТА

**Казаков В.Е., доц., Клименкова С.А., ст. преп.**

*Витебский государственный технологический университет,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассматриваются проблемы подготовки ИТ-специалистов в вузе. По результатам исследования рынка труда и опыта подготовки ИТ-специалистов в

других учебных заведениях выявлены проблемы, намечены пути их решения. В статье представлен проект IESED программы Erasmus+, одна из целей которого – совершенствование подготовки ИТ-специалистов в вузах.

Ключевые слова: подготовка ИТ-специалистов, Erasmus+, проект IESED.

Согласно национальной стратегии устойчивого экономического развития РБ [1] имеется несколько основных приоритетов:

- Развитие эффективное применение человеческого потенциала.
- Развитие высокотехнологичных производств и услуг.
- Рост национального экспорта.

Сфера ИТ-индустрии, которая наиболее бурно развивается в последние годы в РБ, как нельзя лучше соответствует данным приоритетам. На темпы роста ИТ-индустрии также оказала влияние и Стратегия развития информационного общества в Республике Беларусь, которая дала толчок к разработке и внедрению информационных систем в различные сферы деятельности государства [2].

Исследования белорусского рынка ИТ разработок свидетельствуют о том, что значительная его часть связана с аутсорсингом [3], т. е. ориентирована на внешний рынок. В целом данный рынок не является локализованным, т.е. разработка необходимой для организации информационной системы может выполнена компанией из любой страны мира. Следовательно рассматривать конкуренцию в ИТ-индустрии только в рамках одного государства будет не совсем правильно.

В мировых масштабах количество занятых в сфере ИТ постоянно увеличивается, даже не смотря на кризисные явления. Такой рост количества специалистов приводит к повышению конкуренции, а следовательно и требований к ИТ-специалистам [4]. В пользу данного довода можно также привести данные того же агентства Eurostat об увеличении доли специалистов с высшим образованием на рынке труда в ИТ-сфере [5].

Для успешной конкуренции на данном рынке отечественных ИТ-специалистов необходимо совершенствовать их подготовку в высших учебных заведениях Республики Беларусь.

С 4 по 6 апреля 2017 года в г. Минск на базе БГПУ состоялось стартовое совещание и практический семинар «Синтез компетенций и технологий в обучении ИТ-специалистов» в рамках реализации проекта программы Эразмус+ «Инновационное образование в сфере информационных и коммуникационных технологий для социально-экономического развития» 574283-ERP-1-2016-1-LT-ERPKA2-SVNE-JP.

Основными целями проекта является повышение конкурентоспособности белорусских вузов на основе роста компетентности специалистов в области ИТ и повышения качества высшего образования, отвечающего меняющимся потребностям экономики Республики Беларусь и требованиям Болонского процесса. Участие в проекте партнеров из стран программы позволит более ясно понимать сущность Болонского процесса, что будет способствовать обновлению учебных программ, основанных на ECTS. Сотрудничество с учреждениями высшего образования стран программы будет способствовать развитию современных профессиональных компетенций преподавателей Беларуси с учетом требований зарубежных специалистов, что позволит им быть конкурентоспособными не только в Беларуси, но и в странах Евросоюза.

В рамках проекта участники с белорусской стороны (преподаватели, участвующие в подготовке ИТ-специалистов) будут участвовать в тренингах, разрабатывать новые курсы, методы и инструменты обучения, тестировать электронные курсы и внедрять их в образовательный процесс.

В рамках проекта, помимо обучения методике преподавания предусмотрено и выделение средств на укрепление материальной учебной базы, таким образом цели, задачи и средства их достижения наилучшим образом соответствуют приоритетам развития высшего образования Республики Беларусь, определенным в государственной программе «Образование и молодежная политика» на 2016 - 2020 гг [6].

В рамках прошедшего семинара состоялись встречи с представителями ведущих ИТ-компаний РБ. Задачей этих встреч было выявление требований к подготовке специалистов для отечественной сферы ИТ-индустрии.

Оказалось, что подавляющее большинство выпускников вузов не в состоянии непосредственно после окончания влиться в производственный процесс и должны проходить дополнительную стажировку на базе работодателя. Данная стажировка предназначена не только для изучения технологий, применяемых в разработке фирмой-работодателем, но и для адаптации нового работника к особенностям производственного

цикла. Такую стажировку могут предоставить далеко не все фирмы, многие фирмы, в следствие отсутствия такой возможности и вовсе отказываются от приёма на работу сотрудников без опыта работы, к коим относятся и выпускники вузов, непосредственно в год выпуска.

В следствии этого во-первых сокращается возможность трудоустройства выпускников, во-вторых на первый план выходят следующие качества выпускников [4]:

- системность мышления, инициативность, адаптивность, коммуникабельность, обучаемость;
- знание английского языка (умение свободно общаться и читать специализированные тексты);
- умение работать в команде.

Хотя по плану проекта ещё предстоит оценить, на сколько система высшего образования способствует развитию требуемых качеств и обеспечивает необходимыми знаниями и навыками, но уже на начальном этапе можно сделать вывод о наличии проблем.

Прежде всего можно констатировать несоответствие перечня специальностей тем профессиям, которые сегодня востребованы и реализуются в индустрии информационных технологий (например в вузах не готовят системных аналитиков или руководителей проектов).

Постоянное обновление информационных технологий, влечет за собой устаревание приобретаемых в вузе студентами знаний уже на момент обучения.

Обучение английскому языку также не вполне соответствует требованиям отрасли. Хотя знания, получаемые в рамках дисциплин, предусмотренных стандартами обучения необходимы, однако их не достаточно. Необходимо получение разговорных навыков и навыков технического перевода по тематике специальности.

Ещё одной проблемой является классический подход в обучении при котором студент обязан выполнять самостоятельные работы (курсовые и дипломную работы) и лабораторные задания индивидуально. Такой подход позволяет наиболее точно оценить знания и навыки конкретного студента, но не позволяет развить умение работать в команде.

Белорусской команде проекта предстоит решить эти и другие проблемы на основе передового опыта подготовки ИТ-специалистов в европейских вузах:

- Университет де Монтфорт (Великобритания).
- Университет наук и технологий Лилль (Франция).
- Высшая школа экономики в Быдгощ (Польша).

Уже по итогам первого семинара в рамках которого происходил обмена мнениями с представителями европейских вузов можно определить основные направления решения описанных выше проблем.

Необходимо вводить проектные формы деятельности студентов, по крайней мере на старших курсах. Это должны быть междисциплинарные проекты, которые предполагают командную работу, распределение ролей и проходят в форме, максимально приближенной к проектной деятельности компании.

У студентов ИТ-специальностей необходимо формировать навык самообучения, умение отслеживать тенденции в развитии средств и методов разработки, критически их оценивать, выделяя наиболее перспективные.

Вуз должен на выпускных курсах проводить работу по определению соответствия студента той или иной специализации в рамках специальности, а возможно и за её рамками. В качестве варианта можно рассмотреть применение системы сертификации выпускников вузов, анализ успеваемости по различным дисциплинам, анализ работы в проекте. В конечном итоге вуз сможет формировать банк оценочных средств для решения данной задачи [4].

Немаловажным является изучение английского языка, причём обучение должно быть направленно на развитие разговорных навыков, а также навыков работы с техническим текстом. И в том и в другом случае преподаватель должен быть компетентен в сфере ИТ-технологий. Целесообразным будет также вводить в другие дисциплины специальности обзорные лекции, изучение источников и защиты проектов на английском языке [7].

Просто необходимо более тесное взаимодействие вуза и ИТ-компаний, привлечение ведущих сотрудников фирм, практикующих специалистов для проведения мастер-классов, тренингов и просто дискуссий. В зарубежной практике часто используется подход, при котором студенты старших курсов работают в ИТ-компаниях параллельно с обучением в вузе [8].

Ещё один, на мой взгляд, очень продуктивный подход к обучению студентов – это коучинг [10]. Данный подход как нельзя лучше интегрируется с проектным обучением и

является альтернативой классическим методам проведения контроля за самостоятельной работой студентов.

Таким образом по итогам стартового семинара проекта 574283-EPP-1-2016-1-LT-EPPKA2-CBHE-JP программы обозначены проблемы и намечены пути их решения.

#### Список использованных источников

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития республики Беларусь на период до 2030 года URL <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR.pdf>
2. Стратегия развития информационного общества в Республике Беларусь на период до 2015 года URL <http://e-gov.by/zakony-i-dokumenty/programma-elektronnaya-belarus/strategiya-razvitiya-informacionnogo-obshhestva-v-respublike-belarus-na-period-do-2015-goda>
3. Материалы сайта компании Инвестиционная компания «Юнитер» IT-рынок в Беларуси 2016 URL <https://www.uniter.by/upload/iblock/68e/68ec0d19a876e84896dccbca0ae4cf60.pdf>
4. Никонова, Е.З. Учет требований профессиональных стандартов в подготовке ИТ-специалистов / Е.З. Никонова // Education&Science – 2016: Материалы Международной научно-практической конференции для работников науки и образования (1.03.2016 г.). Часть 4 / Научные редакторы: Елена Юрьевна Бобкова, Тимур Альбертович Марсумов, Ян Алексеевич Максимов. – St. Louis, Missouri, USA: Scienceand InnovationCenterPublishingHouse, 2016. – 274 с.
5. Statistics Explained (official Eurostat website) URL [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/ICT\\_specialists\\_in\\_employment](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/ICT_specialists_in_employment)
6. Образование и молодежная политика на 2016 – 2020 годы URL [edu.gov.by/doc-3997093](http://edu.gov.by/doc-3997093)
7. Белов, А.В. Особенности применения технологий проектного обучения при профессиональной подготовке ит-специалистов на иностранном языке/ А.В. Белов, Т.Ю. Голечкова // Сборник материалов Всероссийского научно-методологического семинара. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. 2015. С. 60-65.
8. Мандрик, П. А. Международное сотрудничество университетов в области инновационного ИТ-обучения / П. А. Мандрик, С. В. Марков, А. В. Кузьмина и др. // Материалы международной научной конференции Информатизация образования – 2014 Педагогические аспекты создания и функционирования виртуальной образовательной среды, Минск, 22-25 октября 2014 г. С. 272-274.
9. Ваныкина, Г.В. Коучинг в обучении будущих ит-специалистов / Г.В. Ваныкина, Т.О. Сундукова // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2015. Т. 1. № 11. С. 550-556.

УДК 681.518.2

## РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЦВЕТОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ

*Карпеченков К.Д., студ., Науменко А.Н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

**Реферат.** Цель исследования – разработка методов контроля состава многокомпонентных волокнистых материалов. Объектом исследования являются льнополиэфирные волокнистые ленты с ленточной машины. Разработана программа для проведения измерений, позволяющая определять средние значения и доверительные интервалы интенсивности основных цветов. Определены в качестве критериев оценки состава льнополиэфирных смесей яркость, так как она имеет высокую чувствительность к изменению содержания компонентов, и насыщенность, зависимость которой от состава близка к линейной.

**Ключевые слова:** колориметрия; содержание компонентов; волокнистые смеси; цветовой тон; насыщенность; яркость.

Цветовые характеристики материалов применяются в колориметрии для определения