

УДК 303.732.4

В. С. Клековкин, доктор технических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
О. Б. Гольцова, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
Е. В. Гольцова, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
Н. А. Созонова, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ПОСТРОЕНИИ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИЕЙ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТА

Сегодня во всем мире происходит стремительный переход на высокотехнологичные производства, в связи с чем промышленные предприятия нуждаются в высококвалифицированных специалистах. Именно высокотехнологичные предприятия определяют требования, предъявляемые к выпускникам технических вузов, формируют заказ на подготовку специалистов, определяя тем самым цель подготовки выпускников в вузе [1].

Задачей вузов является привлечение абитуриентов, а затем мотивирование студентов к обучению. При этом необходимо уделять особое внимание тому, чтобы сформированные компетенции выпускника высшего учебного заведения (бакалавра, магистра) соответствовали требованиям времени, а выпускник был востребован работодателями.

Реализация поставленной задачи по подготовке компетентных молодых специалистов будет достигнута в том случае, если обучение в вузах строить на концепции индивидуализации обучения студентов.

В настоящее время любой гражданин России имеет право и необходимость на непрерывное совершенствование своих компетенций. В то же время в силу индивидуальных свойств, жизненных обстоятельств и потребностей граждане России имеют право выбирать необходимую им образовательную тра-

екторию, которая определяет последующие жизненные возможности обучающегося [2].

Для обеспечения образовательной конкурентоспособности и мобильности граждан в Российской Федерации установлены непрерывно развивающиеся образовательные уровни [3], из которых обучающийся проектирует необходимую ему образовательную траекторию [4].

Важно обеспечить передачу компетентностных требований к любому уровню образования при реализации любой траектории получения компетенций обучаемым.

Необходимо создать в вузах России благоприятные педагогические условия предоставления обучающимся возможности эффективно моделировать свою индивидуальную траекторию образования (ИТО), чтобы максимально удовлетворить их потребности в получении качественного образования.

Некоторые зарубежные страны имеют богатый опыт в индивидуализации обучения студентов. Анализ ИТО студентов в зарубежных странах представлен в таблице [5].

При индивидуализации процесса обучения в вузах России необходимо учесть опыт зарубежных стран, что поможет свести к минимуму сложности и ошибки в организации ИТО студентов.

Анализ ИТО студентов в зарубежных странах

| Страна | Общее в ИТО | Различия в ИТО |
|----------------|--|--|
| США | Помощь, содействие и сопровождение со стороны педагога-наставника и/или других специалистов в формировании ИТО. Индивидуальный выбор предметов и преподавателей. Всестороннее развитие личности студента в процессе ИТО, который является субъектом образовательного процесса. | Высшее образование в США сконцентрировано на предоставлении более обширных знаний, чем в Великобритании. Так, несмотря на то, что студенты с самого начала могут выбрать один ведущий предмет, в процессе обучения им необходимо будет выбирать несколько смежных дисциплин. В вузах США преподаватели делают все возможное, чтобы результаты студентов были максимальными. Кроме проведения самих занятий, они внимательно относятся к домашней работе, промежуточному тестированию, даже проверяют и исправляют черновики |
| Великобритания | Формирование компетенций, необходимых работодателю и интересующих самих студентов. Образовательная система основана на кредитах | В вузах Великобритании обучение характеризуется большей глубиной изучения предмета. Несмотря на то, что студенты могут выбирать два предмета, многие концентрируются на одном. Обучение студента строится на основе рефлексии. (Рефлексия позволяет выявлять и конструктивно анализировать личные учебные умения, включая также осознание собственных пробелов, и затем работать над их восполнением.) Преподаватели относятся к студентам как к самостоятельным и ответственным людям. Фиксации промежуточных результатов студента, а также ведение им личных записей, отражающих ход его процесса обучения |

Окончание табл.

| Страна | Общее в ИТО | Различия в ИТО |
|--------|-------------|--|
| Россия | | В России вузы сами определяют, какие предметы будут изучать студенты на той или иной специальности, хотя действует ФГОС ВО, в котором говорится о праве студентов самостоятельно выбирать некоторые дисциплины на свое усмотрение. Следовательно, существует проблема перехода к индивидуализации обучения студентов |

Для организации ИТО студентов выделяют ряд условий как необходимых и достаточных ресурсов (факторов):

- субъектные (наличие и готовность всех субъектов обучения);
- ценностно-нормативные (смысл, мотивы, ответственность, ориентация субъектов обучения);
- целеполагание субъектов обучения;
- дидактические (формы, методы, контроль и оценка);
- технологические (технологии и средства).

Также выделяют внешние и внутренние факторы, влияющие на проектирование ИТО студента. Внешние факторы прежде всего включают в себя миссию высшего учебного заведения, потребности работодателей, методы обучения и квалификацию педагогического состава. Внутренние факторы построения ИТО включают в себя самооценку студента с различных сторон (целевая ориентация, уровень образования, познавательная активность, саморазвитие, ориентация на будущее).

Студент, включенный в такой процесс обучения, должен быть готов к постоянно меняющимся условиям и должен уметь корректировать образовательный процесс, учитывая свои возможности, потребности и интересы. Выстраивание индивидуальной образовательной траектории приводит к повышению осведомленности студентов о собственных сильных и слабых сторонах [6].

Внедрение ИТО в образовательный процесс вузов повысит востребованность выпускников работодателями и повысит конкурентоспособность молодых специалистов между собой.

Существует ряд как положительных, так и отрицательных моментов во внедрении ИТО в образовательный процесс.

Положительными моментами внедрения ИТО студентов являются:

- а) увеличение количества дисциплин по выбору;
- б) ориентирование студентов с помощью типовых учебных планов, составленных при участии тьютора (педагога-наставника) и кафедры; причем студент имеет право выбора – придерживаться или нет рекомендаций тьютора (за исключением обязательных дисциплин);
- в) зависимость заработной платы преподавателя от количества студентов, записавшихся на его курсы; это создаст конкуренцию между преподавателями, будет мотивировать их на использование современных методов обучения и повышение своей профессиональной квалификации, что, в свою очередь, позволит повысить качество образования;

г) обеспечение больших возможностей для международной мобильности студентов.

Отрицательными моментами применения ИТО в вузах являются:

- а) большая трудоемкость работы учебного отдела в части четкого и оперативного планирования расписания;
- б) необходимость подготовки
 - квалифицированных тьюторов;
 - преподавателей в области методики обучения студентов по ИТО;
 - значительного количества учебно-методических материалов;
- в) увольнение преподавателей, чьи курсы не будут востребованы у студентов;
- г) применение ИТО не вызовет повышения мотивации к обучению у 100 % студентов.

Для реализации внедрения ИТО необходимо учитывать способности, возможности и потребности студентов и работодателей. Необходимо изучить компетентностные требования, которые предъявляются к выпускникам вузов. Для этого более подробно рассмотрим структуру интегральной компетентности выпускника.

Интегральная компетентность выпускников согласно ФГОС ВО состоит из следующих факторов: $K_0 = \{K_1, K_2, K_3\}$, где K_1 – общекультурные компетенции; K_2 – общепрофессиональные компетенции; K_3 – профессиональные компетенции.

На основе системного подхода к анализу интегральной компетентности [7] выпускника разработана модель оценки компетентности, представленная на рис. 1.

Согласно модели компетентности выпускника интегральная оценка компетентности складывается из множества разного типа частных компетенций, которые достаточно разнотипны и формируются у студентов за длительный период обучения. Еще в школе они получают базовые компетенции, которые в вузе развиваются в разных дисциплинах и практиках.

По ФГОС ВО, студенты, обучаясь в вузе, имеют право выбора некоторых дисциплин. Большая часть предметов по выбору предоставляется студентам, обучающимся в магистратуре.

Программа магистратуры состоит из следующих блоков: $B_0 = \{B_1, B_2, B_3\}$, где B_1 – дисциплины; B_2 – практики, в том числе научно-исследовательская работа; B_3 – государственная итоговая аттестация.

Часть дисциплин из блока 1 и полностью блок 2 относятся к вариативной части программы магистратуры. Следовательно, почти половина программы зависит от выбора магистранта, что должно существенно отражаться на его компетенциях.

В связи с этим нужна информационная система, которая бы осуществляла поддержку принятия реше-

ний при формировании рекомендуемого блока изучаемых компетенций для каждого студента, а затем помогала в составлении списка необходимых для изучения дисциплин, а также программы самоподготовки. На рис. 2 представлена схема компонентов автоматизированной информационной системы формирования индивидуальной траектории обучения.

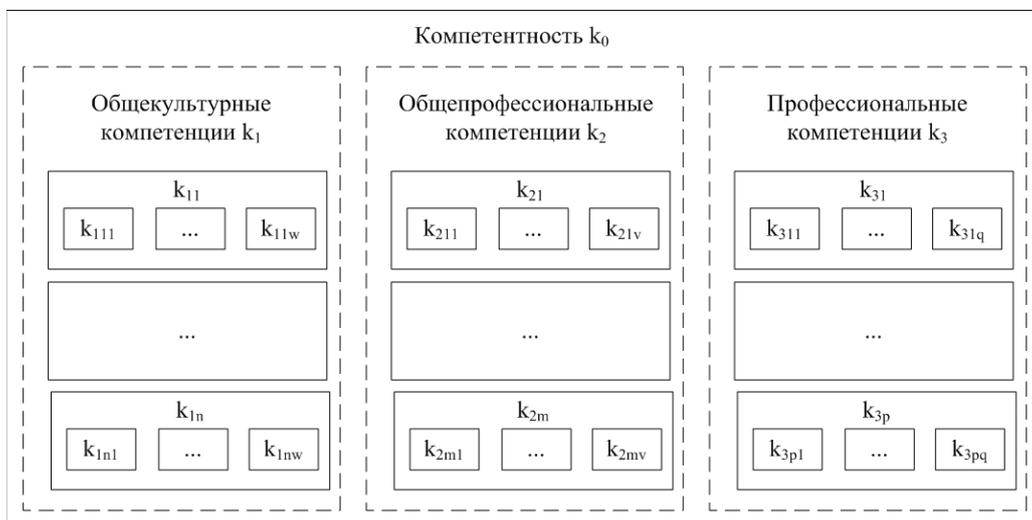


Рис. 1. Модель формирования интегральной компетентности выпускника

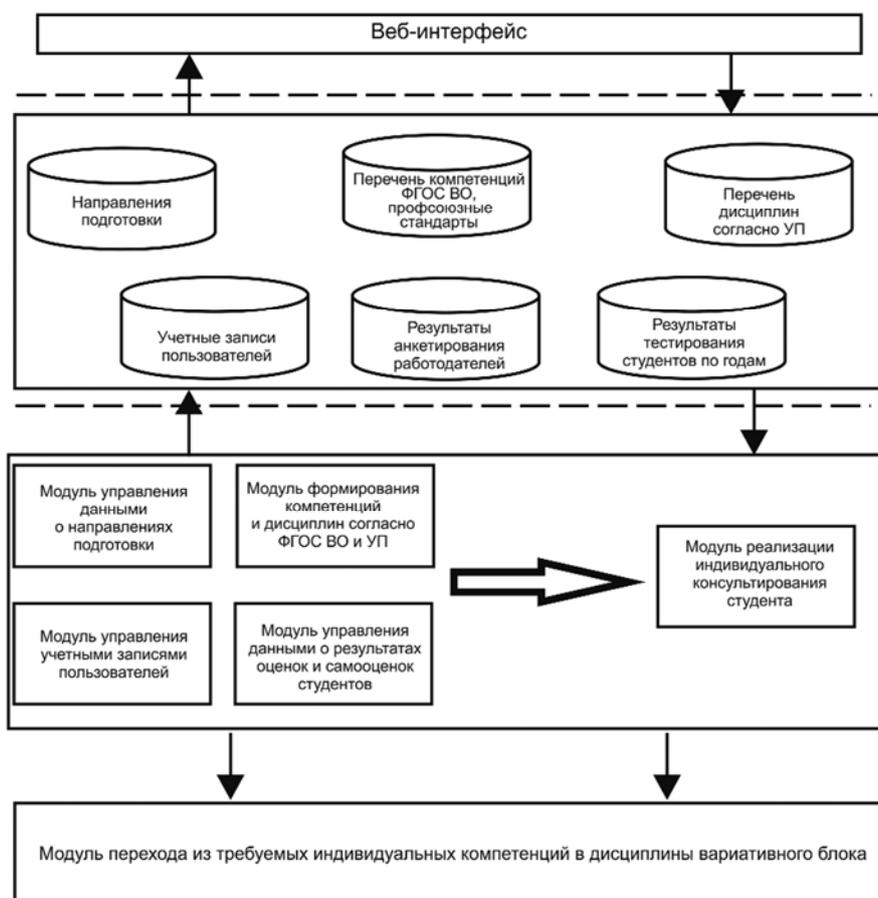


Рис. 2. Схема компонентов автоматизированной информационной системы формирования индивидуальной траектории обучения

Потребность в информационной системе заключается в повышении эффективности обоснования принятия решений при выборе дисциплин студентом, а также при формировании рабочих программ и учебных планов ППС вузов.

Библиографические ссылки

1. Бородин Е. М., Крупнова А. В., Бородин А. Н. Организация индивидуальной образовательной траектории обучения бакалавров // Концепт. – 2015. – Т. 13. – С. 1446–1450. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/85290.htm> (дата обращения: 11.12.2016).
2. Гольцова Е. В., Клековкин В. С., Гольцова О. Б. Реализация компетентного подхода при подготовке специалистов // Научное обозрение. – 2014. – № 8. – С. 181–185.

Получено 28.12.2016

3. Гольцова Е. В., В. С. Клековкин. Анализ моделей оценки компетенций молодых специалистов // Научное обозрение. – 2014. – № 10. – С. 311–314.

4. Гольцова Е. В., Клековкин В. С. Разработка информационной системы управления подготовкой кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса // Выставка инноваций – 2015 (весенняя сессия) : сборник тезисов докладов XIX республиканской выставки-сессии студенческих инновационных проектов. – 2015. – С. 49–51.

5. Бородин Е. М., Крупнова А. В., Бородин А. Н. Указ. соч.

6. Гольцова Е. В., Клековкин В. С., Гольцова О. Б. Указ. соч.

7. Гольцова Е. В. Разработка системы информационной поддержки принятия управленческих решений при подготовке инженерных кадров // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 12. – С. 408–412.

УДК 004.93

Е. А. Митрофанова, студентка, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова
Е. С. Мокрушина, студентка, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

ВЕКТОРИЗАЦИЯ СТАРОСЛАВЯНСКИХ ПЕЧАТНЫХ ТЕСТОВ

Известно, что бумага со временем имеет тенденцию к ухудшению своих свойств и качества, следовательно, появляется угроза утраты текстов. Для развития культуры языка и письма, сохранения литературных корней важно иметь возможность сбересть данные тексты путем перевода их в векторный формат.

Цель работы – построение скелетона в векторизаторах AutoPhoto, Vextractor и Scan2CAD, выявление их положительных и отрицательных сторон на примере отсканированного текста.

Сравним работу нескольких векторизаторов на примере одного и того же изображения (рис. 1).

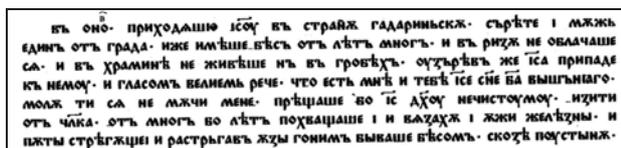


Рис. 1. Исходное изображение

Программа Vextractor

Разработчиком программы Vextractor является VextraSoft. Vextractor представляет собой инструмент для преобразования растровых изображений в векторные с помощью рисования центральных линий и очертаний. Vextractor может быть использован для векторизации чертежей, карт, схем, логотипов, диаграмм и т. д. Большим плюсом программы является то, что программа поддерживает следующие форматы растровых изображений: BMP, TIFF / GeoTIFF, GIF, JPG, PNG, TGA, PAH, PCX, PBM, PGM, PPM, WBMP, ICO [1].

Перед работой в программе Vextractor нужно преобразовать цветные изображения в монохромные; это можно сделать в программе. Пороговое преобразование к черно-белому изображению осуществляется с помощью функции adaptive thresholding, при которой происходит деление всех пикселей на две группы – объекты и фон. Метод выбора порога основан на итеративном нахождении порогового значения, которое разделяет пиксели на данные классы [2, 3]. В этом методе взвешиваются две равные доли гистограммы. Итеративная процедура заканчивается, когда в гистограмме остается только один столбик и соответствующее ему значение интенсивности выбирается в качестве порогового значения.

Далее следует обработка изображения, которая исключает шумы. При этом вид применяемого фильтра можно выбрать самостоятельно. Последним этапом является ручная настройка параметров векторизации. Пример работы программы представлен на рис. 2.

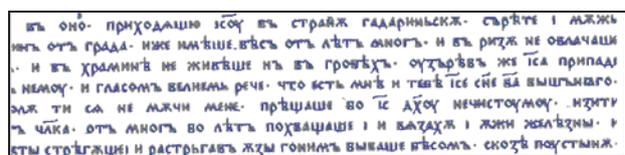


Рис. 2. Пример работы программы Vextractor

Еще одним весомым плюсом программы Vextractor является возможность изменения размера изображения: можно увеличивать и уменьшать как изображение в целом, так и его отдельные части. На увеличенном фрагменте изображения видно, что