

РАЗДЕЛ II Инновации в непрерывном образовании

УДК 371.26

Игнатьев И.С., Соболевский А.А.

**ФОРМАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ  
НА ОСНОВАНИИ ПОДХОДА «НАВЫК-КАРЬЕРА»**  
ФГБОУ ВПО «Московский государственный институт электроники и  
математики (технический университет)»

*Статья рассматривает вопрос представления оценки знаний, умений, навыков и компетенций обучающегося в традиционной системе обучения для облегчения их трудоустройства на основании игровой формы.*

*The article reviews the presentation of students traditional marks in the game-based form for generating resume-like document for employment facilitation.*

Выпускнику вуза в современном мире достаточно сложно устроится на работу, и одной из проблем, которые встают перед ним, является отсутствие правильно заполненного резюме [2]. Выдаваемый по окончании вуза аттестат представляет собой свидетельство освоения программы вуза, однако он не раскрывает то, в чем именно силен выпускник. Вкладыш в аттестат вносит некоторую ясность, показывая оценки по пятибальной системе по различным предметам. Однако зачастую эти оценки мало что значат для работодателя. Для него важнее практический опыт и конкретные успехи, а не агрегированные параметры, показывающие общую компетентность. К сожалению, даже имея высокие оценки, можно иметь исключительно теоретические знания и не иметь ни желаний, ни умения превращать их в практические результаты, которые требуются работодателю [6]. В то же время, выпускник также заинтересован в наилучшем донесении информации о том, что он умеет, ведь тогда работодатель скорее его примет на работу. Все упирается в неадекватную форму передачи информации, а именно – описания того, что умеет и к чему имеет склонности выпускник.

На рынке же существует адекватная и общепринятая форма подачи информации для работодателя – резюме. Резюме может быть несколько различно по представлению, но традиционно состоит из нескольких разделов [3, 4]. Всегда представлена вводная часть, включающая выжимку из всего резюме в виде основных достижений, навыков и карьерных целей (должностей) размером в несколько строчек. Далее идет основная часть,

которая рассказывает об опыте работы и навыках, полученных и примененных в процессе выполнения работы, делая акцент на чем-то одном (либо опыте, либо навыках) в зависимости от типа резюме. В этой части рекомендуется использовать не только качественные, но и количественные параметры, и именно на них делать акцент. Ведь качественные характеристики, такие как перечисление обязанностей или участие в проекте, не говорят работодателю о содержании конкретной выполненной работы, а количественные, такие как увеличение продаж на двадцать пять процентов или увеличение кодовой базы на 5000 строк, позволяют как раз оценить это содержание. Также эта часть может включать значимые профессиональные достижения. Наконец, завершающая часть содержит информацию об образовании и наградах.

Как видно из рекомендуемого содержания резюме, студенту по завершению обучения основную часть резюме можно скомпоновать только из содержания производственной практики и в некоторой степени - диплома. В некоторых образовательных учреждениях пытаются преодолеть данный недостаток, значительно увеличивая производственную практику. Однако это сильно увеличивает и нагрузку на студентов, сокращая время, отведенное на научно-исследовательскую и непосредственно учебную деятельность. Также переход на укрупненные группы специальностей в соответствии с федеральными государственными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения еще больше по сравнению со специалитетом размывает перед выпускниками конкретные карьерные цели и должности, на которые они могут претендовать.

В дополнительном образовании ситуация несколько лучше. Уже сам факт прохождения дополнительного обучения свидетельствует о том, что работник заинтересован в предмете своей работы. Узкая направленность курсов дополнительного образования и их практическая ориентированность помогает работодателю выявить нужные для него сведения. Однако сертификат о получении дополнительного образования обычно представляет лишь сведения о том, какой именно курс был прослушан. Они свидетельствуют о достижениях опять же качественных, а не количественных, наиболее ценных для работодателя [3,4]. Сертификат не содержит информации о содержании курсов и влиянии этого содержания на развитие работника как практика.

Иногда прохождение курсов дополнительного образования расширяется при помощи сдачи специального экзамена в специальных сертификационных центрах. Этот экзамен проверяет именно практические знания обучаемого, ставя перед ним практические задачи и рассматривая их решения. Но экзамены содержат в концентрированном виде достаточно много сложных задач, призванных проверить усвоенность зачастую даже не одного, а нескольких курсов, и потому непрохождение экзамена не

может свидетельствовать о низком качестве специалиста или отсутствии у него каких-либо навыков или опыта выполнения какой-либо работы. Стоимость же этих экзаменов достаточно высока. Эти сертификаты высоко ценятся работодателями, хотя и являются, так же как и диплом, обобщенными и не предоставляют работодателю информации в привычном для него виде резюме и практических результатов и достижений.

Преодолеть данные разрывы путем введения резюме как формы для фиксации результатов обучения не получается. Резюме как форма фиксации результатов неудобна. При ее сопряжении с традиционным процессом обучения и оценки знаний учащихся возникают проблемы. Записывать в резюме изученные студентом курсы некорректно, так как они не являются выполненной студентом работой - они являются работой преподавателей. Знания, умения и навыки (ЗУН) освоенных курсов лучше подходят для записи в резюме, так как чаще представляют собой непосредственно то, чем студент будет пользоваться во время работы, однако они не оцениваются отдельно, равно как и различные достижения и выполненные студентом работы. Распространение же итоговой оценки за курс на все из них с учетом теоретического экзамена как основного показателя оценки некорректно. Введение компетенций как показателя применения ЗУН в практической деятельности и контрольно-измерительных материалов (КИМ) нового поколения для их оценки обещает несколько улучшить положение в этой области. Однако пока что резюме не может быть внедрено в традиционную систему обучения и оценки без значительной ее переделки.

В этом случае можно использовать промежуточную форму, которая в достаточной мере совместима с текущим процессом обучения – настолько, чтобы от преподавателей не требовалось дополнительное обучение для ее использования – и одновременно позволяет легко – желательно интуитивно или автоматически – создавать на своей основе резюме-подобную форму.

Игровые технологии достаточно давно исследуют адекватное представление персонажа игрока в мире игры. Такое представление должно быть реалистично, чтобы создавать у игрока ощущение реальности происходящего и опираться на имеющиеся у него представления о реальности, и легко интерпретируемо обычным человеком, чтобы не создавать препятствий для погружения в воображаемую реальность. Также это представление должно нести в себе достаточно много информации для обеспечения полнофункционального взаимодействия с виртуальным миром.

За время развития игровых технологий оформилось достаточно много различных систем представления персонажа в мире игры. Существуют оформившиеся подходы к этому представлению, которые традиционно разделяются на кинематичные - ориентированные на красоту

и легкость интерпретации в ущерб точности представления - реалистичные, которые ориентируются на наиболее подробное и реалистичное представление персонажа.[10] Соответственно на кинематичные и реалистичные делятся и ролевые системы, реализующие эти подходы. Реалистичные системы часто сложны в изучении и сильно разветвлены и ориентируются на то, что изучение и использование сложной системы зачастую тоже способствует получению удовольствия от игры. Кинематичные системы же часто весьма схематичны и основываются на чрезмерно упрощенном представлении персонажа в мире игры. В то же время они сделаны таким образом, чтобы не вызывать сложности со своим освоением – игроки не должны тратить свое время на чрезмерную подготовку и изучение системы, а сразу могут приступить к игре. В частности, к таким подходам и системам относятся системы, базирующийся на навыках и карьерах. [8,10] Они описывают персонажа как совокупность определенных карьерой навыков, каждый из которых имеет определенное численное значение, используемое для моделирования функционирования персонажа в игре. В приложении к обучению данный подход можно обозначить так:

- каждый навык приписывается к какой-либо карьере, причем не обязательно к одной;
- каждый курс приписывается к определенному навыку, причем не обязательно к одному;
- численный показатель навыка вычисляется исходя из оценок по курсам, приписанных к данному навыку;
- успехи в карьере вычисляются исходя из совокупных показателей навыков, приписанных к данной карьере.

Проиллюстрируем это для какого-либо предмета из общей программы: например, успехи по курсу «Теории Вероятности и Математической Статистике» влияют на навыки комбинаторики и подсчета сочетаний, которые абсолютно не требуются в карьере Дизайнера, но зато будут очень ценными в карьере Аналитика и достаточно ценными в карьере Прикладного Программиста.

Фактически при использовании такого подхода создается виртуальный мир, в котором студент (персонаж студента) не обучается, а выполняет виртуальные работы. По результатам данных работ образуются виртуальные навыки и достижения и происходит продвижение в виртуальных карьерах. На основании именно этих виртуальных навыков и достижений формируется резюме студента.

Основной заложенной в подход формулой является:

$$C_l^p = G_l * K_l^p, \text{ где:}$$

$C_l^p$  – влияние оценки по курсу  $l$  на навык  $p$ ,

$G_l$  – оценка преподавателя по курсу  $l$ ,



$K_1^p$  – коэффициент влияния предмета изучения курса 1 на навык  $p$ , определяющий, насколько данный навык может быть проявлен в данном курсе и насколько данный курс определяет какой-либо навык.

Коэффициент определяется методистом и может гибко изменяться исходя из учебного плана, прогнозируемых карьер и навыков. Данная формула показывает, что оценка преподавателя по какому-либо курсу отражает развитие отнесенных к этому курсу навыков студента. Таким образом используется и формализуется непосредственное влияние успехов в обучении на профессиональное развитие, что является обязательным условием успешной образовательной среды.[9]

Матрица коэффициентов влияния курса(столбец) на навык(строка) состоит из коэффициентов влияния. Каждая оценка влияет на столько навыков, сколько в матрице коэффициентов влияния  $K$  ненулевых элементов в  $p$ -ом столбце. Таким образом отражается комплексность развития студента в рамках курса и неоднородность развития навыков в разных курсах. Матрица  $K$  задается методистом исходя из содержания учебной программы.

Сами карьеры ранжируются на основе формулы:

$$W_n = \sum_p (a_p^n \sum_l c_p^l), \text{ где:}$$

$W_n$  – рейтинг карьеры  $n$  для выпускника,

$a_p^n$  – коэффициент принадлежности навыка  $p$  карьере  $n$ .

Матрица коэффициентов принадлежности  $A$  определяют принадлежность навыков к определенными профессиям. В простейшем случае элементы этой матрицы могут принимать значения 1 - навык используется в данной профессии - или 0 - навык не используется в данной профессии. В в этом случае матрица  $A$  также может задаваться методистом. В том случае, если реализуется более точное применение, требуется провести статистическое исследование рынка труда и на его основе определить матрицу  $A$ .

Каждый навык используется в стольких профессиях, сколько в матрице коэффициентов принадлежности  $A$  ненулевых элементов в  $n$ -ом столбце. Таким образом отражается многовариантность развития в современном мире, когда один навык может использоваться во множестве профессий.

Вышеописанные матрицы  $A$  и  $K$  являются ключевым элементом подхода, поэтому рассмотрим их подробнее.

Матрица  $K$  коэффициентов влияния отражает то, какие ЗУН (или компетенции) приобретает или улучшает обучающийся в результате прохождения курса, а также - что наиболее сложно - в какой степени курс способствует приобретению или улучшению данного ЗУН (или компетенции). Коэффициенты влияния рекомендуется указывать в рамках отрезка  $[0;1]$ . Коэффициент влияния, равный 0, показывает, что курс никак

не влияет на приобретение или улучшение определенного ЗУН. Коэффициент влияния, равный 1, показывает, что курс целиком посвящен приобретению или улучшению определенного ЗУН. Для стандартного институтского курса нормально не иметь коэффициентов, равных 1. Первоначальной оценкой для коэффициента влияния будет отношение количества часов, посвященных определенному ЗУН в рамках курса, к общему количеству часов курса:

$$K_I^p = \frac{\sum_I t_p^I}{\sum_I t_I}, \text{ где:}$$

$t_p^I$  - часы, посвященных определенному ЗУН, в рамках курса I  
 $t_I$  - часы курса I.

В том случае, если в часы, посвященные конкретному ЗУН, происходит также развитие другого ЗУН, можно дополнительно разделить вышеуказанную оценку на количество параллельно развиваемых ЗУН:

$$K_I^{p_1} = K_I^{p_2} = \dots = K_I^{p_m} = \frac{\sum_I t_p^I}{m \sum_I t_I}, \text{ где:}$$

$p_1 \dots p_m$  - параллельно развиваемые ЗУН в курсе I,

$m$  - число параллельно развиваемых ЗУН в курсе I.

Матрица A коэффициентов принадлежности отражает, насколько определенный ЗУН востребован на рынке труда в рамках определенной профессии. Именно ситуация на рынке труда должна определять, какие именно ЗУН должны быть развиты в рамках обучения, поэтому при определении коэффициентов принадлежности имеет смысл отталкиваться от данных, отражающих эту ситуацию. Коэффициенты принадлежности рекомендуется указывать в рамках отрезка [0;1]. Коэффициент принадлежности, равный 1, показывает, что ЗУН является определяющим для данной профессии. Коэффициент принадлежности, равный 0, показывает, что ЗУН в данной профессии не используется.

На кафедре в 2011 году под моим руководством был запущен проект [lanceгу.ru](http://lanceгу.ru), который нацелен на анализ фриланс-бирж и помощь в трудоустройстве [1]. За время работы он накопил более десяти тысяч ключевых слов, характеризующих проекты и вакансии на рынке фриланса. На основании этих слов, частоты их встречаемости и их группировки по кластерам проектов можно построить матрицу A. Эти ключевые слова не являются ЗУН в явном виде и могут содержать большое количество стоп-слов, которые значимы на рынке труда и не относятся к обучению, а потому требуют обработки перед использованием. Первоначальной оценкой для коэффициента принадлежности будет отношение частоты встречаемости конкретного ключевого слова, характеризующего ЗУН, в рамках определенного кластера проектов/вакансий, к общей частоте встречаемости этого ключевого слова:

$$a_n^p = \frac{n_p^n}{n^p}, \text{ где:}$$

$n_p^n$  - частота встречаемости ключевого слова, характеризующего ЗУН р, в рамках кластера проектов/вакансий n,

$n_p$  - частота встречаемости ключевого слова, характеризующего ЗУН р, в общем в исходных данных.

Представление результатов в виде резюме требует введения некоторых поправок. Степень владения навыком определяется в резюме словесно, и поэтому для перевода из численного в словесное представление требуется нормирование оценки ЗУН:

$$\|c^p\| = \frac{\sum_l c_l^p}{L}, \text{ где}$$

L - общее число курсов.

При нормировании учитывается то, что малоиспользуемые ЗУН забываются и становятся менее актуальными.

В том случае, если нормированная оценка ЗУН лежит от 90 до 100%  $\max(G_l)$ , следует оценить ЗУН как отлично, от 80 до 90 - хорошо, от 50 до 80 - имею опыт, от 20 до 50 - знаком, от 0 до 20  $\max(G_l)$  % - исключить ЗУН из резюме.

Также в резюме рекомендуется включать достижения и выполненные работы.[2,3] В силу их виртуальности число достижений с использованием конкретного ЗУН определяется по формуле:

$$R_p = \frac{\sum_l c_l^p}{\max(G_l)}$$

В традиционном образовании максимальная оценка равна 5, поэтому часто эту формулу можно записать как:

$$R_p = \frac{\sum_l c_l^p}{5}$$

На каждые 5 баллов рейтинга в навыке приходится одно достижение или выполненная с его помощью работа.

Студенты с помощью рейтинга своих карьер смогут лучше ориентироваться в том, что они изучают и как оно влияет на их дальнейшую жизнь. Они получают непосредственную отдачу от получения оценок в виде прогнозирования их карьеры. Также данный рейтинг помогает студентам определиться с тем, на какую карьеру им следует рассчитывать в дальнейшем развитии, какие предметы важны для их карьеры.

Преподавателям при использовании данного подхода не требуется изменять свою привычную систему оценивания – они фактически просто ставят оценки по своим предметам в онлайн-журнал успеваемости. Такие журналы уже достаточно популярны в школах, системы, предоставляющие

данную функцию, используются в институтах. В случае их отсутствия для первоначального развертывания достаточно семестровых оценок. Более того, преподаватели фактически могут поручить кому-либо из персонала переносить оценки в систему – важно просто предоставить оценки по своим предметам.

Реализацией данного подхода является веб-приложение, которое позволяет (по ролям):

- преподавателям различных предметов в ВУЗе расставлять оценки в обычном порядке;
- студентам – просматривать свои оценки и формировать адекватные резюме для подачи на различные вакансии в автоматическом режиме;
- методистам – формировать достижения по предметам в карьеры и учитывать степень влияния достижений в различных предметах на различные карьеры.

Веб-приложение реализовано с помощью языка Python, который является одним из быстрых прекомпилируемых языков веб-разработки[7], и веб-фреймворка Django, который позволяет обеспечить быструю разработку качественного веб-ресурса.[11] Веб-приложение предоставляет:

- интерфейс студента, в котором студент может зарегистрировать свои достижения для просмотра и оценки преподавателем, просматривать свои собственные достижения и достижения своих одноклассников, планируя таким образом карьеру, и формировать резюме на основании этих достижений;
- интерфейс преподавателя, в котором преподаватель проставляет оценки по своим предметам как студентам индивидуально, так и по всей группе, а также оценивает предлагаемые студентами к оценке достижения;
- интерфейс методиста для редактирования таблиц коэффициентов, а также списка карьер и предметов;
- интерфейс администратора системы, позволяющий управлять правами пользователей, а также настраивать систему при внедрении.

Веб-приложение для использования должно быть либо интегрировано в существующую среду на основании LDAP-авторизации, либо вручную при помощи административного интерфейса. Приложение не предусматривает открытую регистрацию и открытое распределение полномочий. Распределение по группам может быть задано при интеграции системы, но может быть и прописано вручную администратором в дальнейшем.

Конкретное применение приложения задается при внедрении двумя матрицами коэффициентов А и К, отражающими содержание образовательных программ и ситуацию на рынке труда относительно выпускников этих программ.

В результате работы под руководством д.т.н. профессора Азарова В.



Н. было создано интернет-приложение, позволяющее более продуманно планировать учебный процесс и карьеры студентов. Было достигнуто применение достижений игровых технологий в учебном процессе. Кроме того, приложение выполняет функцию сбора данных для последующего анализа при помощи инструментария анализа данных, который активно развивается на кафедре. Дальнейшее развитие планируется в виде внедрения функций социальной сети в данное приложение и также внедрения данного приложения в популярные социальные сети.

#### Библиографический список:

1. Иван Савин. Агрегация и интеллектуальный анализ проектов фриланс-бирж. // Научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов МИЭМ. Тезисы докладов. - М.: МИЭМ, 2011.
2. Как составить резюме? // Онлайн-справочник «Планета HR», HHGroup. По материалам онлайн-журнала HEADHUNTER::Magazine (2005–2006 гг.). URL: <http://planetahr.ru/section/19> (дата обращения: 21.03.2012).
3. Как составить функциональное резюме? // Онлайн-справочник «Планета HR», HHGroup. По материалам онлайн-журнала HEADHUNTER::Magazine (2005–2006 гг.). URL: <http://planetahr.ru/publication/1474/63> (дата обращения: 21.03.2012).
4. Как составить хронологическое резюме? // Онлайн-справочник «Планета HR», HHGroup. По материалам онлайн-журнала HEADHUNTER::Magazine (2005–2006 гг.). URL: <http://planetahr.ru/publication/1460/63> (дата обращения: 21.03.2012).
5. Какие бывают типы резюме? // Онлайн-справочник «Планета HR», HHGroup. По материалам онлайн-журнала HEADHUNTER::Magazine (2005–2006 гг.). URL: <http://planetahr.ru/publication/1488/19/93> (дата обращения: 21.03.2012).
6. Мы все учились понемногу... // Онлайн-справочник «Планета HR», HHGroup. По материалам онлайн-журнала HEADHUNTER::Magazine (2005–2006 гг.). URL: <http://planetahr.ru/publication/3731/19/63> (дата обращения: 21.03.2012).
7. About Python. Python Software Foundation. URL: <http://www.python.org/about/> (дата обращения: 21.03.2012).
8. Bob Hall. Character Attributes in Role-Playing Games. // Essay, 1997. URL: <http://hiddenway.tripod.com/articles/attrib.html> (дата обращения: 21.03.2012).
9. Brad Paras, Jim Bizzocchi. Game, Motivation, and Effective Learning: An Integrated Model for Educational Game Design. // Тезисы конференции Changing Views: Worlds in Play, 2005. URL: <http://www.digra.org/dl/db/06276.18065.pdf> (дата обращения: 21.03.2012).

10. Character Creation. // Онлайн-энциклопедия Wikipedia. URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/Character\\_creation](http://en.wikipedia.org/wiki/Character_creation) (дата обращения: 21.03.2012).
11. The Django Documentation. URL: <http://docs.djangoproject.com/> (дата обращения: 21.03.2012).

© Ignatyev I.S., Sobolevsky A.A.

FORMAL DESCRIPTION OF STUDENT BASED ON "SKILL-JOB"  
APPROACH

УДК 372.862

Малахова Н.А.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОДУКТИВНОЙ ПРЕОБРАЗУЮЩЕЙ  
ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕЙ НА УРОКАХ  
ТЕХНОЛОГИИ**

МБОУ СОШ №28 п. Мостовской Краснодарского края

*Показана значимость учебного предмета «Технология» для формирования у школьников умений организовывать свою познавательную деятельность, формулировать цели в процессе продуктивной преобразующей творческой деятельности. Охарактеризованы личностный, метапредметный, предметный результаты названной деятельности.*

*The importance of the subject "Technology" for the formation of pupils' skills to organize their cognitive activities, to formulate goals in the process of transforming the productive creativity is shown. Personal, metasubject and subject results of the named activity are characterized.*

«Формирование основ умения учиться и способности к организации своей деятельности умение принимать цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность...»

Образование сегодня опять проживает, как и вся наша страна, период реформ и перемен. Концепция модернизации российского образования до 2020 года нацеливает на построение такой системы обучения, которая обеспечит подготовку выпускника школы готового к личной ответственности за собственное благополучие и благополучие общества. В марте прошлого года на IX Международной научной конференции