

ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ

Берестнева Е.В.

*ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, e-mail: berestneva_l@mail.ru*

Ряд социальных и юридических факторов, действующих в настоящее время в России, как правило, не позволяет лицам, имеющим диплом бакалавра, получить достойную работу в бизнесе и на государственной службе в различных сферах деятельности. Поэтому студенты, получившие диплом бакалавра, стараются продолжить специальную подготовку в магистратуре. Следует отметить, что если еще несколько лет назад в магистратуру поступали в основном студенты, планирующие в дальнейшем поступление в аспирантуру, то в настоящий момент основным мотивом поступления в магистратуру является то, что диплом бакалавра на сегодняшний день большинством российских работодателей не воспринимается как диплом о высшем образовании. Однако даже после окончания магистратуры для успешной работы на производстве, обучения в аспирантуре и дальнейшей работы на «технических» кафедрах требуется инженерный опыт и знания. В статье представлена технология оценки потенциала выпускников бакалавриата, которая может быть использована как для решения задач профориентации выпускников бакалавриата, так и задач конкурсного отбора в магистратуру.

Ключевые слова: информационные системы, исследовательский потенциал, магистратура

INFORMATION TECHNOLOGY EVALUATION OF POTENTIAL STUDENTS

Berestneva E.V.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: berestneva_l@mail.ru

A number of social and legal factors, currently in force in Russia, as a rule, does not allow persons with a bachelor's degree, get a decent job in business and in public service in various fields of activity. Therefore, the students received a bachelor's degree to continue to try trained in the magistracy. It should be noted that if a few years ago in the Masters came mostly students, are planned in the future graduate school, then at the moment the main motive for admission to the Master's degree is a bachelor's degree that today the majority of Russian employers are not perceived as a postgraduate education. However, even after the end of the Magistracy for successful work in the production, post-graduate studies and further work on «technical» departments require engineering expertise and knowledge. The article presents the technology capacity assessment bachelor graduates, which can be used for solving problems of professional orientation of graduates of undergraduate and objectives of competitive selection of the magistracy.

Keywords: information technology, research capacity, magistracy

В 2010 году были внесены изменения в федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования. Так, в соответствии с пунктом 5.2.7 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 г. № 337 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, № 21, ст. 2603; № 26, ст. 3350; 2011, № 14, ст. 1935), пунктом 7 Правил разработки и утверждения федеральных государственных образовательных стандартов, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. № 142 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, № 9, ст. 1110) утверждены изменения, которые вносятся в федеральные государственные образовательные стандарты высшего професси-

онального образования по направлениям подготовки, подтверждаемого присвоением лицам квалификации (степени) «магистр» и наряду с квалификацией (степенью) «магистр» присваивается специальное звание «магистр-инженер».

Магистр-инженер – это специалист с творческим подходом к работе, он должен быть именно магистром и обучаться не менее шести лет, а может, и больше. Ему совсем необязательно становиться ученым-исследователем: лишь 10% магистров продолжают свою научную карьеру. Таким образом, магистерские программы должны быть также ориентированы и на нужды работодателей.

В необходимости адаптировать образование к существующим запросам рынка труда можно выделить еще одну важную тенденцию, имеющую непосредственное отношение к профориентации: все более

важным в современных условиях труда становятся не знания человека (которые устаревают все быстрее и быстрее), а его потенциал и способность обучаться. Именно за потенциалом и «охотится» большинство работодателей, устремивших свое внимание на современных студентов. Важным становится компетентный подход к оценке молодых специалистов. Данный подход позволяет определить потенциал человека, направленность данного потенциала, наиболее выраженные компетенции и сферу их наиболее эффективного трудового приложения. Оптимальность данного подхода оправдывается также тем, что выпускников трудно оценивать по профессиональному опыту работы (так как не у всех он есть), поэтому единственное, в чем может быть их реальная ценность, – это потенциал. И именно потенциал является наиболее интересным для современных работодателей.

Для успешного обучения в магистратуре, наряду с осознанным выбором профиля магистерской подготовки, важна потенциальная готовность студента к исследовательской деятельности [1, 8].

Для того чтобы успешно решать исследовательские задачи, необходимо обладать определенным внутренним ресурсом – мотивацией и способностями. Перед кандидатами в магистратуру стоят два основных вопроса [3, 8]:

1. Обладают ли поступающие в магистратуру не только специальными научными знаниями и умениями, но и необходимым психологическим ресурсом, чтобы быть успешными исследователями или инициировать новации в профессиональной деятельности?

2. Какова мера его реализации, и прежде всего – у магистрантов, которых в рамках перехода всех российских вузов на многоуровневую систему профессионального образования целенаправленно начинают готовить к исследовательской деятельности?

Процесс реформирования системы подготовки научных кадров характеризуется важностью ответов на данные вопросы, поскольку магистранты мотивированы не только познавательной потребностью и интересом к научной работе.

Понятие «исследовательский потенциал» (ИП) введено в [3] Н.В. Бордовской и С.В. Костроминой и является для педагогической науки и практики новым. Общепринятого определения данного понятия на сегодня нет. Исследовательский потенциал студентов понимается нами как интегральная характеристика внутренних и приобретенных в процессе образования ресурсов студента, достаточных для овладения им

требованиями к исследовательской деятельности и ее успешного самостоятельного осуществления [4, 5, 8]. Для изучения потенциальной готовности студентов к самостоятельной исследовательской деятельности использовалась авторская методика «НИП» (Н.В. Бордовская, С.Н. Костромина, С.И. Розум, Н.Л. Москвичева, Н.Н. Искра).

Анализ результатов данного экспериментального исследования позволил авторам [3, 5, 8] сделать следующий вывод о том, что магистранты на достаточно высоком уровне справляются с обязательными видами научно-исследовательской деятельности, предусмотренными стандартом и учебным планом (написание курсовых, дипломных работ, работа над магистерской диссертацией). Однако дальше этого большинство по каким-то причинам не идут, т.е. не участвуют в научных конференциях, научно-исследовательских проектах, не имеют научных публикаций. Фактически полученный результат обостряет проблему отбора в магистратуру, который сейчас базируется исключительно на «знаниевой» парадигме.

Таким образом, с высокой степенью вероятности можно говорить о зависимости уровня реализации исследовательского потенциала магистрантов от их отношения к времени (временной перспективы), эмоциональности (уровня напряженности, неудовлетворенности), оригинальности (уникальности выдвигаемых идей), ощущения самооценности. Каждая из этих характеристик важна для обеспечения высокого уровня включенности в научный поиск и продуктивности донесения полученных результатов до научного сообщества.

Оценка уровня исследовательского потенциала во взаимосвязи с уровнем образования позволила выявить неоднородность развития компонентов исследовательского потенциала на разных ступенях обучения.

Методы оценки потенциала

Под **профессиональным потенциалом** понимается уровень овладения студентом профессиональными компетенциями. Определим профессиональную компетенцию как знания, умения, навыки и личные способности, необходимые для решения рабочих задач и для получения необходимых результатов работы. В связи с повсеместным применением компетентностного подхода в образовательных программах для всех направлений магистерской подготовки имеется перечень профессиональных компетенций, которыми студент должен овладеть в процессе обучения.

Личностный потенциал кандидата в магистратуру определяется наличием

у него профессионально значимых личностных качеств для выбранного направления магистерской подготовки. В качестве инструментария оценки личностного потенциала могут быть использованы результаты психологического тестирования, экспертная оценка и самооценка.

Исследовательский потенциал студентов понимается как интегральная характеристика внутренних и приобретенных в процессе образования ресурсов студента, достаточных для овладения им требованиями к исследовательской деятельности и ее успешного самостоятельного осуществления.

Для оценки исследовательского потенциала могут быть использованы специальные методики (Н.В. Бордовская и С.Н. Костромина), показатели научной активности (участие в конференциях и конкурсах НИРС, научные публикации), участие в реальных научных проектах), тесты когнитивных способностей, экспертное оценивание и самооценка [2, 3, 6, 7].

Технология оценки потенциала представлена на рисунке в виде схемы.

Таким образом, основными методами, используемыми для оценки потенциала, являются психологическое тестирование, экспертное оценивание и анкетирование. В зависимости от направленности образовательной траектории, в научную или инженерную сферу, необходимо уделить внимание соответствующим позициям.

С помощью данных технологий могут быть измерены отдельные характеристики профессионального, личностного и иссле-

довательского потенциала. Однако возникает проблема формирования обобщенной оценки потенциала. Для формирования обобщенной оценки потенциала был выбран метод голосования, подробно изложенный в [5].

Пусть для каждого класса $c \subset Y$ построено множество логических закономерностей (правил), специализирующихся на различении объектов данного класса:

$$R_c = \{ \varphi'_t : X \rightarrow \{0,1\} \mid t=1, \dots, T_c \}.$$

Считается, что если $\varphi'_t(x) = 1$, то правило φ'_t относит объект $x \subset X$ к классу c . Если же $\varphi'_t(x) = 0$, что правило φ'_t воздерживается от классификации объекта x .

Алгоритм простого голосования подсчитывает долю правил в наборах R_c , относящих объект x к каждому из классов:

$$\Gamma_c(x) = \frac{1}{T_c} \sum_{t=1}^{T_c} \varphi'_t(x), \quad c \subset Y$$

и относит объект x к тому классу, за который подана наибольшая доля голосов: $a(x) = \arg \max \Gamma_c(x)$.

Если максимум достигается одновременно на нескольких классах, выбирается тот, для которого цена ошибки меньше.

Нормирующий множитель $\frac{1}{T_c}$ вводится для того, чтобы наборы с большим числом правил не перетягивали объекты в свой класс.



Методы оценки потенциала студентов

Алгоритм взвешенного голосования действует более тонко, учитывая, что правила могут иметь различную ценность. Каждому правилу φ_c^t приписывается неотрицательный вес α_c^t , и при голосовании берется взвешенная сумма голосов:

$$\Gamma_c(x) = \sum_{t=1}^{T_c} \alpha_c^t \varphi_c^t(x), \quad \alpha_c^t \geq 0.$$

Веса принято нормировать на единицу: $\sum_{t=1}^{T_c} \alpha_c^t = 1$, для всех $c \in Y$. Поэтому функцию $\Gamma_c(x)$ называют также выпуклой комбинацией правил $\varphi_c^1, \dots, \varphi_c^{T_c}$. Очевидно, простое голосование является частичным случаем взвешенного, когда все веса одинаковы и равны $\frac{1}{T_c}$.

В нашем случае в качестве классов рассматриваются направления магистерской подготовки Института кибернетики Томского политехнического университета. Так, например, при определении личностного потенциала используется один и тот же набор личностных качеств, однако для каждого направления вклады этого качества в личностный потенциал (веса α_c^t) будут различными. Совместно со специалистами в предметной области была разработана таблица весов определения личностного потенциала для всех направлений магистратуры ИК. Результаты оценки личностного потенциала в дальнейшем используются при формировании заключения о степени соответствия личностных качеств выпускника бакалавриата по направлениям магистерской подготовки Института кибернетики.

Данные для анализа достижений в научной и образовательных сферах могут быть получены из единой информационной среды университета (ЕИС), а для оценки личностных ориентаций и социально-психологических качеств – портала MultiTest [9], а также информационной системы оценки достижений студентов Томского политехнического университета «Flamingo», которая содержит данные о научных и учебных достижениях студентов и формирует рейтинги их научной и учебной активности.

Заключение

Представленная технология дает возможность выявлять студентов, обладающих высоким потенциалом (прежде всего, исследовательским), с момента поступления в вуз и отслеживать их активность на протяжении всего процесса обучения, начиная с бакалавриата и заканчивая аспирантурой, что, несомненно, является актуальным в условиях перехода на трехуровневую образовательную систему подготовки в системе высшего образования.

Список литературы

1. Берестнева Е.В. Основные задачи вузовского этапа профориентации студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.
2. Берестнева О.Г., Марухина О.В. Методы многомерного анализа данных в задачах оценки качества образования // Радиоэлектроника, информатика, управление. – 2002. – № 1. – С. 15–19.
3. Бордовская Н.В., Костромина С.В., Потенциальная и реальная готовность студента к исследованию // Высшее образование в России. – 2010. – С. 125–133.
4. Выбор альтернатив при формировании образовательной траектории бакалавра / О.В. Марухина, Е.Е. Мокина, О.Г. Берестнева // Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования: сборник трудов научно-методической конференции, 26–30 марта 2013 г., Томск. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013.
5. Информационные технологии оценки компетентности IT-специалистов / О.Г. Берестнева, Г.Е. Шелевев, Л.В. Массель, С.В. Бахвалов, Д.О. Щербаков. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 188 с.
6. Марухина О.В., Берестнева О.Г. Анализ и обработка информации в задачах оценивания качества обучения студентов вуза // Известия Томского политехнического университета. – 2004. – Т. 307. – № 4. – С. 136–141.
7. Марухина О.В., Берестнева О.Г. Системный подход к оценке качества высшего образования // Открытое образование. – 2002. – № 3. – С. 38–42.
8. Kostromina S.N. Psychological factors of self-organization academic activity of students // Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives. – 2012. – Vol. 10 (№ 2). – P. 187–196.
9. Zharkova O.S., Berestneva O.G., Moiseenko A.V., Marukhina O.V. Psychological Computer Testing Based on Multitest Portal // World Applied Sciences Journal. – 2013 – № 24. – P. 220–224.

References

1. Berestneva E.V. Osnovnyye zadachi vuzovskogo jetapa proforientacii studentov // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2014. no. 6.
2. Berestneva O.G., Maruhina O.V. Metody mnogomernogo analiza dannyh v zadachah ocenki kachestva obrazovaniya // Radioelektronika, informatika, upravlinnija. 2002. no. 1. pp. 15–19.
3. Bordovskaja N.V., Kostromina S.V., Potencialnaja i realnaja gotovnost studenta k issledovaniju // Vyshee obrazovanie v Rossii. 2010. pp. 125–133.
4. Vybory alternativ pri formirovanii obrazovatelnoj traektorii bakalavra / O.V. Maruhina, E.E. Mokina, O.G. Berestneva // Urovnevaja podgotovka specialistov: gosudarstvennyye i mezhdunarodnyye standarty inzhenerного образования: sbornik trudov nauchno-metodicheskoy konferencii, 26–30 marta 2013 g., Tomsk. Tomsk: Izd-vo TPU, 2013.
5. Informacionnyye tehnologii ocenki kompetentnosti IT-specialistov / O.G. Berestneva, G.E. Shevelev, L.V. Massel, S.V. Bahvalov, D.O. Shherbakov. Tomsk: Izd-vo Tomskogo politehnicheskogo universiteta, 2012. 188 p.
6. Maruhina O.V., Berestneva O.G. Analiz i obrabotka informacii v zadachah ocenivaniya kachestva obuchenija studentov vuza // Izvestija Tomskogo politehnicheskogo universiteta. 2004. T. 307. no. 4. pp. 136–141.
7. Maruhina O.V., Berestneva O.G. Sistemnyj podhod k ocenke kachestva vysshego obrazovaniya // Otkrytoe obrazovanie. 2002. no. 3. pp. 38–42.
8. Kostromina S.N. Psychological factors of self-organization academic activity of students // Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives. 2012. Vol. 10 (no. 2). pp. 187–196.
9. Zharkova O.S., Berestneva O.G., Moiseenko A.V., Marukhina O.V. Psychological Computer Testing Based on Multitest Portal // World Applied Sciences Journal. 2013 no. 24. pp. 220–224.

Рецензенты:

Романенко С.В., д.х.н., зав. кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск;

Фокин В.А., д.т.н., профессор кафедры медицинской и биологической кибернетики, Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск.