
УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

5. Рыжиков С. Б. Избранные лекционные демонстрации по курсу «Молекулярная физика» / С. Б. Рыжиков, М. В. Семенов, А. И. Слепков, А. А. Якута. – Москва : Физический факультет МГУ. – 2001. – 120 с.

6. Фишман А. И. Физические эксперименты: мультимед. учеб. пос. / А. И. Фишман, А. И. Скворцов, Р. В. Даминов // 2008. Программный продукт разработан с использованием продукта Toolbook Instructor © 2005 SumTotal Systems, Inc.

References

1. Alykova O. M. Ispol'zovanie mul'timedijnyh tehnologij v lekcionnyh demonstracijah po kursu obwey fiziki dlja studentov nefizicheskikh special'nostej [Use of multimedia technologies in lecture demonstrations on course of general physics for students of nonphysical specialities]. *Jelektronnaja kul'tura. Informacionnye tehnologii buduwego i sovremennoe jelektronnoe obuchenie MODERN IT(E-) LEARNING* [Electronic culture. Information technologies of the future and modern electronic training of MODERN IT (E-) of LEARNING]: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. (6–8 oktjabrja 2009), pp. 327–332.

2. Alykova O. M. Primenenie mul'timedijnyh tehnologij pri izuchenii kursa obwey fizi-ki studentami nefizicheskikh special'nostej vuzov [Application of multimedia technologies when studying a course of the general physics by students of nonphysical specialities of higher education institutions]. *Issledovanija molodyh uchenyh – vklad v innovacionnoe razvitie Rossii* [Researches of young scientists – a contribution to innovative development of Russia]: mat-ly region. nauch.-prakt. konf. (10–14 oktjabrja 2011 g.). Astrahan', Izdatel'skij dom «Astrahanskij universitet», 2011, vol. 1 : Mashinostroenie, jelektroni-ka, priborostroenie. Informacionnye tehnologii, pp. 8–12.

3. Alykova O. M. Jefferktivnost' primeneniya informacionnyh tehnologij v lekcionnyh demonstracijah po kursu obwey fiziki [Efficiency of application of information technologies in lecture demonstrations on course of general physics]. *Informatizacija obrazovanija-2010* [Education information-2010]: mat-ly mezhdunar. nauch.-metod. konf. (g. Kostroma, 2010), pp. 191–194.

4. Alykova O. M. Rol' i znachenie primeneniya mul'timedijnyh tehnologij v lekcionnyh demonstracijah po kursu obwey fiziki dlja studentov nefizicheskikh special'nostej [Role and value of application of multimedia technologies in lecture demonstrations on course of general physics for students of nonphysical specialities]. *Mezhdunarodnyj zhurnal jeksperimental'nogo obrazovanija* [International Journal of Experimental Education], 2010, no. 11, pp. 105–108.

5. Ryzhikov S. B., Semenov M. V., Slepков A. I., Jakuta A. A. Izbrannye lekcionnye demonstracii po kursu «Molekuljarnaja fizika» [The chosen lecture demonstrations on course «Molecular physics»], Moscow: Fizicheskij fakul'tet MGU, 2001. 120 p.

6. Fishman A. I., Skvorcov A. I., Daminov R. V. Fizicheskie jeksperimenty [Physical experiments]: mul'timed. ucheb. pos. 2008. Programmnij produkt razrabota n s ispol'zovaniem produkta Toolbook Instructor © 2005 SumTotal Systems, Inc.

УДК 004+37.03

ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТЬ РЕГИОНАЛЬНОГО ВУЗА: СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ И ПОДХОДОВ К ОЦЕНКАМ

Брумиштейн Юрий Моисеевич, кандидат технических наук
Кузьмина Алеся Борисовна, аспирант

Астраханский государственный университет
414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а
e-mail: brum2003@mail.ru, lesenok-1988@mail.ru

Подчеркнута роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в деятельности региональных вузов (РВ). Предложено определение для ИКТ компетентности

(ИКТК) РВ, отражающее специфику их деятельности. Исследованы некоторые особенности информационного обеспечения и методов оценивания ИКТК РВ с позиций различных групп лиц: абитуриентов, студентов, аспирантов, докторантов, сотрудников вузов, работодателей, рекрутинговых фирм, центров занятости, органов регионального управления. Проанализированы направления влияния ИКТК на конкурентоспособность РВ. Рассмотрены методы перехода от абсолютных показателей ИКТК к относительным, а также совместное применение показателей этих двух типов. Предложено разделение факторов, влияющих на ИКТК и соответствующих показателей на такие группы: основные объекты интеллектуальной собственности в сфере ИКТ и их коммерциализация; фактические научные достижения (успехи) РВ в сфере ИКТ; научно-инновационные достижения (успехи); научная и научно-инновационная активность РВ; учебная и учебно-методическая деятельность РВ в сфере ИКТ; административно-управленческая деятельность, обеспечение физической и информационной безопасности РВ; количества студентов участвующих в спортивных соревнованиях ИКТ-направления, в конкурсах студенческих работ, а также получаемые при этом результаты; информационная и информационно-рекламная деятельность РВ; аппаратно-технические средства ИКТ; телекоммуникационные средства; программные средства; ИКТК сотрудников, аспирантов, студентов; оценки ИКТК РВ с позиций конечных работодателей, некоторых других типов внешних организаций. Для каждой из групп подробно рассмотрен состав факторов и источники получения соответствующей информации. Показано, что для интегральных показателей ИКТК РВ пока нет унифицированных методов оценки.

Ключевые слова: *информационно-коммуникационные технологии, региональные вузы, компетентность, факторы влияния, методы оценки, управление.*

ICT-COMPETENCE OF REGIONAL UNIVERSITY: SYSTEM ANALYSIS OF INFLUENCING FACTORS AND APPROACHES TO ESTIMATIONS

Brumshteyn Yury M., Ph.D. (Engineering)

Kuzmina Alesya B., post-graduate student

Astrakhan State University

20a Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russia

E-mail: brum2003@mail.ru, lessenok-1988@mail.ru

The role of information and communication technologies (ICT) in regional university (RU) activity is underlined. Definition for ICT-competence (ICTC) of RU, reflecting specificity of their activity is offered. Some features of information support and estimation methods for ICTC RU from positions of various groups of persons are researched: entrants, students, postgraduates, doctoral candidates, university staff, employers, recruiting firms, employment centers, regional governments. The directions of ICTC influence on competitiveness of RU are analysed. Methods of transition from absolute to relative indicators of ICTC and also joint application of indicators of these two types are considered. The paper proposes the division of factors influencing ICTC and the corresponding indicators into the following groups: main objects of intellectual property in ICT-sphere and their commercialization; the actual scientific achievements (success) of RU in ICT-sphere; scientific and innovative achievements (success); scientific and innovative activity of RU; educational and methodical activity of RU in ICT-sphere; administrative and managerial activity, ensuring physical and information security of RU; number of students participating in sports competitions of ICT-directions, competitions of student's works and also the results of these competi-

УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

tions; information and information-advertising activities of RU; ICT hardware; telecommunication means; software; ICTC of personnel, postgraduates, students; ICTC RU estimates from positions of final employers, some other types of external organizations. For each group the structure of factors and sources of receiving corresponding information is considered in detail. It is shown that now there are no unified assessment methods for integrated indicators of ICTC RU.

Keywords: *Information and communication technologies, Regional universities, Competence, Influencing factors, Assessment methods, Management.*

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) широко применяются в деятельности региональных вузов (РВ), включая учебный процесс, научные исследования, административное управление и пр. От уровня ИКТ-компетентности (ИКТК) РВ зависит эффективность их деятельности, конкурентоспособность и пр. Однако анализ факторов, влияющих на ИКТК вузов, в литературе представлен достаточно фрагментарно. Поэтому авторами ставилась цель комплексного исследования указанных факторов с точки зрения их применимости при оценках ИКТК РВ.

В большинстве существующих публикаций понятие ИКТ-компетентности рассматривается [1; 2, с. 44; 5, с. 76; 7] применительно к физическим лицам. В [4] нами были проанализированы методы оценки ИКТК организаций и населения региона. Однако РВ – специфический тип организаций, причем они оказывают большое влияние на ИКТК регионов в целом. Поэтому для РВ целесообразен отдельный анализ факторов влияния.

Примем такое определение – *«ИКТК РВ – их способность решать существующие и перспективные задачи в сфере ИКТ, связанные с учебными, научными и административными направлениями деятельности в условиях существующих нормативных, ресурсных и иных ограничений»*.

Качественные оценки ИКТК РВ в простейшем случае могут быть «бинарными» – компетентность «достаточна» или «нет». Полуколичественные и количественные оценки могут базироваться на: долях задач, которые РВ способны решать самостоятельно; том, насколько полно, качественно и быстро РВ могут решать такие задачи. Оценки ИКТК РВ могут даваться: по результатам их деятельности в предшествующий период; на основе только текущего положения (состояния) дел; в виде прогнозных значений. Методология получения оценок ИКТК РВ может основываться на: взвешенном суммировании значений для системы показателей (факторов) с принятой системой весовых коэффициентов (ВК); иных формализованных методах расчетов; результатах прямых «соревнований» представителей РВ в рамках олимпиад, конкурсов и пр.; экспертном оценивании ИКТК РВ независимыми экспертами; результатах анкетирования.

Выполнение оценок ИКТК РВ возможно с разных позиций – руководства регионов; самих РВ; населения регионов; работодателей, сотрудников РВ; студентов и пр. (состав используемой при этом информации различен). Для практики особенно важны, вероятно, сравнительные оценки ИКТК РВ в пределах регионов или населенных пунктов. При «рейтинговании» вузов в России используются и показатели ИКТК. Однако отдельных рейтингов по ИКТК РВ, насколько известно авторам, не публикуется.

Характеристики ИКТК РВ могут сильно влиять на внутрирегиональный, всероссийский, международный имидж вузов, их конкурентоспособность, количество обучающихся студентов. Так по [3, с. 5] после того, как Стэнфордский университет предложил всем желающим дистанционные курсы в автоматизированной форме ценой 100 \$ (стоимость «очного» обучения в этом вузе составляет 40 000 \$/год), количество записавшихся составило порядка 1 млн человек, причем не только из США. Этот пример также показывает, что по мере развития ИКТ межвузовская конкуренция за обучающихся может «глобализоваться» и затрагивать интересы РВ.

Непосредственные цели сбора/получения информации об ИКТК РВ: их сравнительные оценки, прежде всего внутри региона; определение динамики ИКТК-показателей конкретных РВ; прогнозы ИКТК. Конечная цель оценок/прогнозов – выработка и реализация совокупности управленческих решений по ИКТК РВ (с учетом поставленных задач, нормативных, ресурсных, календарных, мотивационных и иных видов ограничений).

При планировании получения информации, связанной с оценками ИКТК РВ, приходится соблюдать «баланс интересов» между: желательными полнотой, актуальностью и точностью данных; ресурсами, которые могут затрачиваться на эти цели. Поэтому важно исследовать: информативность показателей (факторов), связанных с оценками ИКТК; взаимосвязи между показателями; трудоемкость (стоимость) получения информации; типичные точности показателей и пр. По результатам анализа должны приниматься решения о номенклатуре показателей, для которых осуществляется мониторинг или данные собираются в разовом порядке.

Сами показатели ИКТК РВ могут быть абсолютными и/или относительными. В последнем случае нормирование возможно на: общее количество сотрудников РВ или только преподавателей; численность студентов ИКТ-специальностей или всех студентов вуза (с разными ВК для очников и заочников); взвешенную сумму по группам физических лиц РВ. В последнем случае ВК для групп могут оцениваться исходя из долей «рабочего» времени, в течение которых ими используются ИКТ.

Для удобства анализа целесообразно разбить все факторы (показатели), связанные с ИКТК РВ, на несколько «функциональных» групп.

(А) Основные объекты интеллектуальной собственности в сфере ИКТ и их коммерциализация. (a1) Количество патентов на изобретения и полезные модели в сфере ИКТ, имущественные права, на которые принадлежат РВ. (a2) То же в отношении программ для ЭВМ и баз данных. (a3) Объемы средств, полученных РВ от продажи прав на использование объектов по подгруппам «a1» и «a2» – на этот показатель влияет «востребованность» объектов, усилия по их рыночному «продвижению». (a4) Количества лиц, являющихся авторами объектов по подгруппам «a1», «a2».

Отметим, что согласно п. 5 ст. 1259 Гражданского кодекса *«авторские права не распространяются на идеи, концепции, принципы, методы, процессы, системы, способы, решения технических ... задач...»*, причем термин «алгоритм» не упоминается. Права на оригинальные ИКТ-решения, реализуемые программными средствами, могут фиксироваться путем получения патентов на изобретения в виде «способа» – за рубежом эта практика весьма распространена. Так, например, по некоторым данным фирма Microsoft получает до 200 таких патентов в неделю.

Для перехода к относительным величинам нормировка «a1...a4» возможна, например, на численности сотрудников ИКТ-кафедр.

(В) Фактические научные достижения (успехи) РВ в сфере ИКТ – при совместной деятельности с другими организациями необходим «долевой» учет. (b1) Количество международных дипломов, премий, побед на научных конкурсах и пр. по ИКТ-тематике для «РВ в целом», а также по группам лиц: сотрудники; аспиранты; студенты. (b2) То же – на всероссийском уровне. (b3) «Внутривузовские» дипломы победителей конкурсов для оценки деятельности РВ «в целом» обычно не показательны. (b4) Количество и объемы полученных грантов «научного» характера по ИКТ-тематике: для «РВ в целом»; для групп «молодые ученые», аспиранты, студенты. Однако, «долевое разделение» грантов в случае выполнения «проектов» командами, состоящими из лиц разных групп, может быть затруднительным. Гранты от «зарубежных фондов» целесообразно учитывать отдельно. Отнесение грантов к ИКТ-тематике может быть формализовано на основе тематических кодов, используемых при подаче заявок.

УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

(С) Научно-инновационные достижения (успехи). (с1) Количество и объемы полученных грантов «инновационного» характера по ИКТ-тематике – этот пункт может «пересекаться» с «b4». (с2) Количество и объемы хоздоговорных работ ИКТ-тематики, финансируемых из вневузовских источников – в т.ч. из бюджетов муниципальных образований и регионов. (с3) Количество созданных при РВ малых предприятий «инновационного характера» по ИКТ-тематике, объемы их деятельности, количества штатных и внештатных сотрудников. (с4) Наличие у РВ специализированных технопарков ИКТ-направления. (с5) Количество «лабораторий» ИКТ-направления в технопарках РВ общего профиля. Информация по разделу «С» контролируется научными отделами и иными структурами РВ.

(Д) Научная и научно-инновационная активность РВ. (d1) Количество Советов по защите диссертаций при РВ по специальностям ИКТ-направления. (d2) Количество фактически защищаемых в таких Советах кандидатских и докторских диссертаций, в т.ч. и лицами, не являющимися сотрудниками тех РВ, при которых работают Советы. (d3) Количество научных (научно-производственных) журналов, издаваемых РВ, в которых отражается ИКТ-тематика. (d4) Количество и объемы выпускаемых в РВ «непериодических» сборников научных работ ИКТ-тематики, материалов «заочных» конференций. (d5) Фактическое количество опубликованных сотрудниками, аспирантами, докторантами, студентами «профильных» статей по ИКТ-тематике, их суммарные объемы, общие количества соавторов. В качестве отдельных подкатегорий целесообразно выделять: «ВАКовские» научные публикации в Российских изданиях; зарубежных изданиях, включенных в международные системы цитирования. Показатели для «d5» являются «нечеткими» в силу значительного количества работ «многопрофильного» и пограничного характера. Кроме того, необходимо исключение повторных учетов публикаций на основе отдельных отчетов соавторов статей. Для журнальных статей возможен учет с использованием в качестве ВК работ: «импакт-факторов» изданий; их тиражей и пр. Разделение на «бумажные» и «электронные» публикации для анализа научной активности в сфере ИКТ представляется не эффективным.

(d6) Количества монографий, публикуемых сотрудниками, аспирантами, докторантами, студентами РВ во внутривузовских и вневузовских изданиях. Возможные сложности: для коллективных монографий, в которых ИКТ-тематика носит не основной характер, классификация работ может быть «нечеткой». (d7) Индексы цитирования опубликованных статей и монографий ИКТ-тематики. Сейчас наиболее востребована система e-library (www.elibrary.ru), т.к. другие системы, например Scopus, вообще не отражают публикации в некоторых ВАКовских изданиях, работы «технологического» характера и др. (d8) Количество проводимых РВ научных конференций ИКТ-направления, школ для молодежи, конкурсов, семинаров и т.п. – с учетом: статуса таких мероприятий (международная, всероссийская, межрегиональная, внутривузовская межрегиональная, внутривузовская и пр.); фактических количеств участников, в т.ч. вневузовских. (d9) Количества созданных при вузах совместных: «лабораторий» и иных подразделений ИКТ-направления с научно-исследовательскими академическими институтами; «предприятий» с зарубежными фирмами и др. (d10) Количества поданных, но неудовлетворенных заявок на получение: патентов на изобретения и полезные модели; грантов научного и научно-инновационного характера по ИКТ-направлению. (d11) Количества «выдач» научных журналов ИКТ-тематики в читальных залах РВ – при условии, что для них нет полнотекстовых версий в Интернете. (d12) Активность сотрудников и аспирантов РВ по скачиванию статей из зарубежных изданий, к которым у РВ открыт доступ по специальным соглашениям.

(Е) Учебная и учебно-методическая деятельность РВ в сфере ИКТ.

(e1) Назначенные РВ стоимости коммерческого обучения студентов, магистрантов, аспирантов ИКТ-специальностей сейчас могут отражать не только качество обучения и авторитет специальности, но и уровень доходов населения в регионе, конъюнктурные факторы, соотношение спроса и предложения. (e2) Степень (интенсивность) использования ИКТ при

собственно обучении и контроле знаний студентов – формально может оцениваться по долям учебного времени, когда такие технологии используются. (е3) Уровень информатизации деятельности библиотек РВ и иных подразделений, которые нельзя отнести к сфере управления (см. далее пункты «f1» и «f2»). (е4) Количество электронных учебников, методических пособий и пр. по ИКТ-направлению, которые разработаны и используются в РВ. (е5) Объемы учебных и тестирующих материалов в электронной форме, разработанных в РВ. (е6) То же в отношении применяемых в учебном процессе РВ вневузовских информационных ресурсов, заимствованных из Интернета или находящихся на сайтах в нем. (е7) Возможность получения на базе РВ дипломов «международного образца» по ИКТ-специальностям. В Астраханском госуниверситете такая возможность есть за счет программ обучения в магистратуре университета Кларка (США), ранее – была по программам университета Ниццы (Франция). (е8) Сотрудничество РВ с фирмой Microsoft в рамках программы Microsoft IT Academy, благодаря которой вузы могут использовать новейшие программные продукты. (е9) Доли дипломных (магистерских) работ ИКТ-направления, выполненных по заказам организаций и/или на которые получены акты внедрения.

(F) Административно-управленческая деятельность, обеспечение физической и информационной безопасности РВ. (f1) Уровень информатизации управленческой деятельности РВ в целом и его подразделений за счет покупных и бесплатно-распространяемых программных средств (ПС) – включая информатизацию деятельности бухгалтерий. (f2) Информатизация вуза за счет ПО, разрабатываемого в самом РВ (в основном – для обеспечения учебного процесса вуза в рамках «АСУ вуз»). Эти ПС могут включать: службы «электронного расписания»; распределения и учета нагрузки преподавателей; информационное обеспечение работы деканатов, кафедр; набора абитуриентов и пр. (чаще всего, такие ПС в разных вузах различаются по структурам хранимых данных). В отношении «информационной безопасности» для указанных ПС обязательна сертификация лишь разработок, относящихся к «персональным данным». Особо отметим использование ПС для дистанционного контроля деятельности внутри- и внерегиональных филиалов РВ. Объективные оценки качества разработанных ПС (по функциональности, удобству использования, эксплуатационной надежности и пр.) затруднены, т.к. они не подвергаются тестированиям в независимых «испытательных центрах». Не являются такие разработки и предметами «рыночных продаж» – поэтому невозможна и оценка их качества на основе стоимости. Косвенная оценка качества (функциональности) ПС возможна по срокам ее эксплуатации в РВ. Однако при этом возможны и «доработки» – для адаптации ПС к изменяющимся требованиям. (f3) Информационная безопасность ресурсов, хранимых в электронной форме, обеспечивается обычно покупными ПС (включая антивирусные), аппаратно-программными файерволами, средствами резервного копирования информации и пр. Косвенная оценка качества защиты информации в РВ может быть дана по долям расходов на эти цели (включая оплату труда ИКТ-специалистов) в расходах РВ – общих и на «информатизация вуза».

(f4) Комплексные системы контроля доступа в здания РВ, совмещенные с базами данных лиц, которым выданы пропуска. Отметим значительную «энергозависимость» таких систем и, как следствие, прекращение их функционирования вскоре после отключения электропитания зданий.

(G) Количество студентов (реже – аспирантов первого года обучения), участвующих в спортивных соревнованиях ИКТ-направления, в конкурсах студенческих работ, а также получаемые при этом результаты. Первые (отборочные) туры таких соревнований сейчас обычно дистанционные, второй и последующие – очные (для «творческих номинаций» могут быть заочными). Типичные варианты участия в соревнованиях: «индивидуальное»; командами в 3 человека. Соревнования с командами в 6–8 человек достаточно редки, и органи-

зация их поездок на дальние расстояния с учетом экономических ограничений обычно достаточно проблематична.

(g1) Олимпиады по спортивному программированию. Представители ведущих фирм ИКТ-сферы очень активно «зывают» участников, а особенно победителей таких соревнований к себе на работу, т.к. результаты таких соревнований обычно достаточно показательны для работодателей. При этом уровни ИКТК для «РВ в целом» оцениваются часто именно на основе результатов олимпиад – это прямые сравнения возможностей студентов из разных вузов. Программирование на олимпиадах осуществляется на языках, предназначенных для ПЭВМ, но не для микроконтроллеров.

Наиболее известна система соревнований АСМ. Приобретают все большую популярность олимпиады «IT-планета»; международные олимпиады, проводимые Институтом мониторинга качества высшего образования в г. Йошкар-Оле; межрегиональные командные и индивидуальные соревнования (Поволжская олимпиада по программированию, аналогичный Чемпионат Урала и пр.); первенства, проводимые отдельными ведущими вузами – открытое первенство ТТИ ЮФУ по программированию, олимпиады МИСИСа и др. Особо отметим «многотуровые» дистанционные командные соревнования OpenCup (открытый кубок России по программированию). (g2) Соревнования по «экстремальному программированию» – необходимо придумать и реализовать алгоритмы решения задач, использующие минимальное количество памяти, наибольшие скорости вычислений и пр. Такие соревнования менее популярны, чем «g1».

(g3) Соревнования, связанные с робототехникой. Отметим в частности EUROBOT, который летом 2011 г. проводился в г. Астрахани. (g4) Конкурсы студенческих, магистерских, дипломных и курсовых работ ИКТ тематики – они могут носить как заочный характер, так и очный. (g4) Конкурсы специально написанных студенческих работ текстового характера по ИКТ-тематике. (g5) Конкурсы студенческих разработок ПС, презентаций, объектов дизайна и пр. (g6) Насколько известно авторам, конкурсы защищенных кандидатских диссертаций ИКТ направления не проводятся.

(Н) Информационная и информационно-рекламная деятельность РВ.

(h1) Количество сайтов в Интернете, принадлежащих РВ. (h2) Объемы информации, хранимой на таких сайтах, динамика изменения этих объемов во времени, частота обновления содержания сайтов – прежде всего их стартовых страниц. (h3) Характеристики посещаемости Интернет-сайтов РВ, продолжительностей «нахождения» пользователей на сайтах. Эти показатели определяются в т.ч. и квалификацией web-мастеров и web-дизайнеров сайтов, качеством их информационного наполнения. Интенсивность использования сайтов РВ, уровни их информационной безопасности могут рассматриваться как характеристики «оперативных позиций» вузов в информационном пространстве региона и страны. (h4) Наличие в РВ Интранет-сетей, информационных киосков, управляемых с ПЭВМ информационных (демонстрационных) табло и пр.

(И) Аппаратно-технические средства ИКТ – без телекоммуникационных. (i1) Суммарные количества фактически используемых в РВ единиц серверов, ПЭВМ и компьютерной периферии с характеристиками не ниже некоторых минимальных. В отношении ПЭВМ эти минимальные характеристики для целей учета/рейтингования обычно задаются Минобрнауки. (i2) При рейтинговании вузов типичным показателем являются «уровни оснащенности» РВ ПЭВМ, оцениваемые в расчете на одного студента (численности студентов-заочников берутся с понижающими коэффициентами). Недостатки подхода: нет учета структуры специальностей обучения (для ИКТ-специальностей требуется большее «компьютерное время» и обычно более производительные ПЭВМ) – поэтому сравнивать вузы разных профилей некорректно; трудно учитывать различия в количественных характеристиках производительности ПЭВМ; помимо студентов в вузах обучаются аспиранты и докторанты, работает административно-управленческий аппарат, научные сотрудники – причем соотно-

шения их количеств и численностей студентов могут быть различны. Отметим еще, что у студентов и преподавателей ИКТ-специальностей сейчас, как правило, есть личные ПЭВМ – не только настольные, но и ноутбуки. Последние все шире используются в учебном процессе – поэтому уровни «оснащенности» РВ ПЭВМ уже могут быть не показательными. Расширение использования студентами планшетных ПК влияет на их личную ИКТК, но не ИКТК РВ. (i2) Количество в РВ «мультимедийных аудиторий» (в т.ч. оснащенных проекционным оборудованием), число мест в них. (i3) Производительность наиболее мощной ЭВМ – это показатель ИКТК важен, в основном, для «исследовательских» университетов, а не рядовых РВ.

(J) Для телекоммуникационных средств РВ в качестве основных показателей отметим следующие. (j1) Суммарная пропускная способность компьютерных каналов связи РВ с «внешним» миром. Однако для РВ с территориально удаленными филиалами в пределах населенного пункта могут быть важны и пропускные способности каналов между этими подразделениями. (j2) Суммарная протяженность компьютерных кабельных сетей внутри зданий РВ. (j3) Наличие в РВ средств беспроводного доступа к Internet и локальным сетям (в первую очередь – сети WiFi). (j4) На практике ИКТК РВ с позиций студентов часто оценивается по наличию «бесплатного» доступа в Интернет. (j5) Наличие и частота использования в РВ средств группового проведения сеансов видеоконференцсвязи.

(K) Программные средства. (k1) Функциональная широта номенклатуры ПС, используемых на ПЭВМ и серверах РВ. (k2) Средние объемы места на жестком диске одной ПЭВМ, соответствующие используемым ПС. Этот показатель может быть «не информативен» при: широком использовании в РВ «сетевых» ПС; преобладании в РВ «многоцелевых» ПЭВМ учебного назначения. (k3) Оценки долей лицензионных и бесплатно распространяемых ПС на ПЭВМ в РВ, долей ПС, используемых на основе «академических» лицензий. Нелицензионные ПС на «служебных» ПЭВМ РВ не должны допускаться – это станет особенно важным после присоединения России к ВТО. Однако такие ПС достаточно широко применяются на личных ноутбуках, в т.ч. и сотрудниками РВ.

(L) Степень владения сотрудниками, аспирантами, студентами РВ теми ПС, которые они используют (или должны использовать) в своей деятельности. Для студентов определения ИКТК по экзаменационным оценкам не показательны из-за: различий в требованиях к ИКТК в разных вузах и по отдельным специальностям; повышения ИКТ студентов при продолжении обучения в РВ после получения оценок.

Для повышения ИКТК аспирантов (особенно «не ИКТ-специальностей») в РВ часто проводятся специальные очные занятия.

Для сотрудников во многих РВ применяется комплекс мер по повышению ИКТК: специальные курсы, в т.ч. связанные с освоением новых ПС; ужесточение аттестационных требований, в т.ч. при избрании на занимаемые должности; экономическое стимулирование (повышение зарплат после окончания соответствующих внутривузовских курсов) и пр.

(M) Важным вариантом оценки ИКТК вузов (точнее, даваемого ими ИКТ-образования) может быть мнение работодателей, особенно фирм ИКТ-направления. Работодатели ориентируются на: фактические знания/умения выпускников вузов; способности их адаптироваться к требованиям конкретного рабочего места; способности выпускников осваивать новые ПС, технологии и пр. Важно, что многие (если не большинство) студентов ИКТ-специальностей находят профильную работу уже на 2–3 курсах вузов. Это позволяет работодателям лучше оценивать текущий уровень ИКТ-обучения в РВ, а иногда и ИКТК преподавателей в них. С другой стороны, такие «работающие студенты» могут сравнивать получаемые компетенции с тем, что нужно на производстве и, как следствие, ИКТК РВ.

(N) Отметим еще такие группы организаций, которые могут оценивать ИКТК вузов через знания/умения их выпускников: учебные ИКТ-центры, в которые обращаются выпускники для восстановления/пополнения своих знаний; службы занятости муниципальных

образований (обладают информацией о степени востребованности выпускников отдельных РВ, оценкам «сообществ работодателей» в отношении качества подготовки в РВ выпускников); рекрутинговые фирмы (проводят собственные оценки профессиональной квалификации, в т.ч. ИКТК кандидатов); органы управления региональными «кластерами», в т.ч. образовательными.

Итак, сделаем **выводы**.

1. Оценки ИКТК РВ сейчас даются с различных позиций и на основе различной информации.
2. Существует большое количество показателей, на основании которых могут быть даны частные оценки ИКТК РВ по отдельным направлениям.
3. Методы информационного обеспечения и расчета таких частных оценок нуждаются в дальнейшей разработке.
4. Унифицированные варианты интегральных оценок ИКТК РВ сейчас в нормативных документах не предусмотрены, однако часть ИКТК-показателей используется при рейтинговании вузов.

Список литературы

1. Белов С. А. Понятие «Информационная компетентность», ее компонентный состав, свойства и функции / С. А. Белов. – Режим доступа: <http://www.conf2011.fpo.asu.ru/files/request/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2.doc>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
2. Беспалов П. В. Компьютерная компетентность в контексте личностно ориентированного обучения / П. В. Беспалов // Педагогика. – 2003. – № 4. – С. 41–45.
3. Гиннес А. Последний звонок / А. Гиннес // Известия. – № 98 (28605). – С. 5.
4. Кузьмина А. Б. ИКТ-компетентность населения и организаций как фактор социально-экономического развития региона / А. Б. Кузьмина, Ю. М. Брумштейн, Ю. В. Солопов // Управление и высокие технологии. – 2012. – № 2 (18).
5. Паршукова Г. Б. Информационная компетентность личности. Диагностика и формирование / Г. Б. Паршукова. – Новосибирск : НГТУ, 2006. – 253 с.
6. Якушина Е. В. Стандартизация и сертификация компьютерной грамотности ИКТ-компетентности работников образования / Е. В. Якушина // Учим. Инфо Образовательный проект. – Режим доступа: <http://uchim.info/yak-sert-ikt.htm>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
7. Ястребов Л. И. Оценка ИКТ компетенции современных учителей и работников ОУ / Л. И. Ястребов // Вопросы Интернет-образования. – № 55.

References

1. Belov S. A. Ponjatie «Informacionnaja kompetentnost'», ee komponentnyj sostav, svojstva i funkcii [Concept "Information competence", its componental structure, properties and functions], Available at: <http://www.conf2011.fpo.asu.ru>.
2. Bepalov P. V. Komp'yuternaja kompetentnost' v kontekste lichnostno orientirovannogo obucheniya [Computer competence in the context of person-oriented training]. *Pedagogika* [Pedagogics], no. 4, 2003, pp. 41–45.
3. Ginnes A. Poslednij zvonok [The last bell]. *Izvestija* [News], no. 98 (28605), p. 5.
4. Kuz'mina A. B., Brumshtejn Ju. M., Solopov Ju. V. IKT-kompetentnost' naselenija i organizacij kak faktor social'no-jekonomicheskogo razvitija regiona [ICT-competence of population and organizations as a factor of social and economic development of the region]. *Upravlenie i vysokie tehnologii* [Management and High Technologies], no. 2 (18), 2012.
5. Parshukova G. B. Informacionnaja kompetentnost' lichnosti. Diagnostika i formirovanie [Information competence of personality. Diagnostics and formation]. Novosibirsk : NGTU, 2006. 253 p.
6. Jakushina E. V. Standartizacija i sertifikacija komp'yuternoj gramotnosti IKT-kompetentnosti rabotnikov obrazovanija [Standardization and certification of computer literacy of ICT-competence of educa-

tors]. *Uchim. Info Obrazovatel'nyj proekt* [We learn. Info Educational project], Available at: <http://uchim.info/yak-sert-ikt.htm>, svobodnyj.

7. Jastrebov L. I. Ocenka IKT kompetencii sovremennyh uchitelej i rabotnikov OU [Assessment of ICT competence of modern teachers and education workers]. *Voprosy Internet-obrazovaniya* [Internet-education Problems], no. 55.

УДК 338.1

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СТРУКТУР: РАСШИРЕНИЕ УЧАСТИЯ УНИВЕРСИТЕТОВ В ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ СТРАН И РЕГИОНОВ

Куликова Юлия Павловна, аспирант

Финансово-технологическая академия
141070, Россия, г. Королев, ул. Гагарина, 42
E-mail: jp.kulikova@gmail.com

Со второй половины XX в. в условиях ускорения научно-технического прогресса возрастают требования к человеческому капиталу страны. Трансформация знания в инновационные товары и услуги происходит за счет реализации творческого потенциала личности, поэтому во всем мире высшие учебные заведения, осуществляя образовательные и научно-исследовательские функции, становятся все более активными и зачастую системообразующими участниками инновационных систем различного уровня за счет формирования своеобразной интеллектуальной среды вузов. Уровень интеллектуальных бизнес-услуг в зарубежных странах тесно коррелирует с уровнем развития науки и образования. Необходимо отметить, что в ряде стран имеют место свои особенности такого развития.

Подобное взаимодействие нацелено на повышение конкурентных преимуществ вузов и позволяет выполнять более амбициозные образовательно-инновационные задачи, а также приводит к взаимопроникновению различных областей знаний. Основным мотивом развития межвузовского взаимодействия является расширение участия университетов в инновационных системах стран и регионов.

Результатом данной унификации должна стать модернизированная система российского высшего профессионального образования, имеющая международно-признанный уровень качества.

Беспрецедентный скачок в развитии систем образования большинства стран мира и формирование единого образовательного пространства вызваны тем, что управление производством и передачей знаний становится стержневым компонентом механизма государственного регулирования экономического прогресса, в основе которого лежат коренные изменения в мировой науке, технике, технологии, а также процессы, связанные с информатизацией и автоматизацией.

В рамках национальной инновационной системы государство формирует и осуществляет научно-техническую и инновационную политику с целью достижения и поддержания высокого уровня конкурентоспособности и эффективности экономики страны.

Ключевые слова: инновация, синергетический эффект, интеграция образования, научной деятельности и бизнеса, технопарк, бизнес-инкубатор, интеграционные процессы, национальное образование, конкурентоспособная экономика, образовательные инновации.