

петенции у определенной категории специалистов, используя современные педагогические и информационные технологии. Наиболее эффективным образовательным процессом является такой, при котором реализована оптимальная интеграция дистанционного обучения и аудиторной работы. Активное обсуждение изученного материала позволяет правильно оценить степень его усвоения и скорректировать процесс обучения на следующем этапе. Применение представленных курсов позволит в некоторой степени автоматизировать и совершенствовать (оптимизировать, улучшить и ускорить) процесс обучения (мониторинга, оценки знаний и взаимодействия между обучающимися и обучающими), а также обеспечить удаленную помощь при подготовке к текущим или итоговым аттестациям и повысить экологическую грамотность педагогов. Информацию о разработанных курсах, а также возможности записи на них можно получить на Web-сайте по адресу <http://ecobru.iseu.by/>.

1. Международная научно-практическая конференция «Тенденции и перспективы создания региональных систем дополнительного образования взрослых»: сб. науч. тр. / под ред. И. Ю. Семенчуковой. – Витебск: УО «ВГТУ», 2015. – 300 с.

2. Компетенции в образовании: опыт проектирования: сб. науч. тр. / под ред. А. В. Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – 327 с.

3. Тавгень, И. А. Дистанционное обучение: опыт, проблемы, перспективы / И. А. Тавгень. – Минск: БГУ, 2003. – 116 с.

УДК 378

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕБНЫХ И НАУЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

М. В. КРЕМКОВ

Институт энергетики и автоматики Академии наук Узбекистана

Разработан метод определения эффективности деятельности и рейтинга высших учебных заведений (ВУЗов) и научных учреждений (НИУ) на основе анализа комбинации объективных и субъективных показателей, выраженных в величинах условных баллов. Метод основан на анализе совокупности основных видов деятельности ВУЗов и НИУ, полученных ими результатов (объективные показатели) и данных проведенных опросов и общественного мнения (субъективные показатели) для оценки уровня научной деятельности НИУ, а также учебной и воспитательной работы ВУЗов. Предлагаемый метод реализуется путем комплексного анализа количественных абсолютных (интегральных) и относительных (удельных) показателей работы ВУЗов и НИУ за 3-5 лет.

Ключевые слова: высшее учебное заведение, научное учреждение, метод, количественная оценка, показатели, эффективность, рейтинг.

Оценка эффективности деятельности и потенциала ВУЗов и НИУ имеет важное значение не только для определения уровня учебно-воспитательного процесса, качества подготовки специалистов ВУЗов и результатов научных исследований этих учреждений, но также и для установления их инновационного потенциала.

Традиционно применяемые методы оценки эффективности (результативности) деятельности ВУЗов/НИУ являются, в основном, качественными, а не универсальными, имеют свою специфику, зачастую - отраслевую направленность и непригодны для всестороннего анализа уровня и значимости достижений ВУЗов/НИУ, а также определения их соответствующего рейтинга [1–4]. При этом практически не использовались методы количественной оценки, выраженной, например, в условных процентах или баллах, которые начисляются одновременно по основным показателям, отражающим научную, учебно-воспитательную и инновационную деятельность ВУЗов/НИУ за определенный период их работы.

Нами проведен анализ зарубежного опыта в этой сфере [5–6] с целью приведения возможностей методов оценки в соответствие с реальными результатами деятельности НИУ и показана необходимость более глубокой и всесторонней разработки данной проблемы. На основе этого анализа было предложено объединить однотипные (родственные) показатели, относящиеся к основным видам и результатам работы НИУ в 11 наиболее характерных групп индикаторов, причем для каждого показателя была установлена количественная оценка, выраженная в условных баллах, начисляемых за каждую единицу произведенной научной продукции (подготовка научных публикаций, научных кадров, освоение средств, внедрение, экспорт и др.) и видов деятельности НИУ (участие в учебном процессе в ВУЗах, проведение научных форумов, выставок, ярмарок и других мероприятий) [6,7].

Предложенный нами количественный метод комплексной оценки эффективности (результативности) деятельности НИУ был реализован на примере определения научного и инновационного потенциала и соответствующего рейтинга НИУ Академии наук Республики Узбекистан за два периода - 2006-2010 гг. и 2011-2015 гг. и представляет собой последовательное выполнение восьми самостоятельных этапов. Метод основан на анализе 70 основных показателей, характеризующих работу НИУ как интегрально, так и, например, по вкладу фундаментальных исследований и результатов прикладных, в т.ч. инновационных разработок. При этом совокупность основных показателей была систематизирована, и они были распределены по соответствующим однотипным видам деятельности и результатам, полученным НИУ за определенный период [6,7]. Данный метод был передан Академией наук РУз в 2014 г. в Комитет по координации развития науки и технологий при Кабинете Министров РУз и использован Комитетом при подготовке типового Положения для рейтинговой оценки НИУ и ВУЗов Узбекистана.

Наиболее близким к этому подходу также является метод, разработанный в 2010–2014 гг. комиссией Российской Академии наук. Он выполняется в пять отдельных этапов и использует 25 основных и 10 дополнительных индикаторов, причем для оценки научных организаций предлагается применять выборочно только часть из них [8–10]. Этот метод запланирован для оценки результативности НИУ РАН в 2016 г. и последующие годы.

Разработанный нами метод количественной оценки результатов деятельности НИУ АН РУз развивается для определения эффективности деятельности и рейтинга ВУЗов и их НИУ. Метод основан на анализе совокупности основных видов деятельности ВУЗов/НИУ, полученных ими результатов (объективные показатели) и данных проведенных опросов и общественных мнений (субъективные показатели), которые сгруппированы в табл. 1, и применяются для комплексного анализа.

Таблица 1.

№	Группы и виды показателей, рекомендуемые для оценки эффективности (результативности) деятельности ВУЗов/НИУ экономического профиля
1. Объективные показатели, поддающиеся количественной оценке	
1	Кадры - подготовка научно-педагогических кадров – докторов и кандидатов наук, профессоров, доцентов, магистров и бакалавров.
2	Бюджетные средства - объем освоенных предоставленных ВУЗам и НИУ бюджетных средств (учебный процесс и научная деятельность).
3	Внебюджетные средства – объем освоенных привлеченных и иных внебюджетных средств ВУЗами/НИУ (хоздоговоры, международные научные гранты, оказание платных услуг, и др.) и инвестиций (прямые инвестиции, научно-техническое и учебно-методическое содействие, целевая помощь, средства спонсоров и др.)
4	Печатные издания – количество изданной ВУЗам/НИУ научной и учебно-

	методической продукция (журналы, монографии, статьи, учебники, учебно-методические пособия, сборники конференций, др.)
5	Объекты интеллектуальной собственности – количество полученных патентов на объекты интеллектуальной собственности, сертификатов на программные продукты, оформление лицензий и др.
6	Применение результатов – количество внедренных результатов исследований и учебно-методической продукции ВУЗов/НИУ.
7	Организация форумов – количество научных, научно-практических и учебных (студенческих) конференций, школ, олимпиад и др.
8	Распространение знаний - пропаганда научных и учебно-методических достижений с указанием статей и выступлений в СМИ, брифингов, круглых столов, веб-сайтов, др. источниках информации.
9	Награды, премии, призы – количество сотрудников ВУЗов/НИУ, удостоенных правительственных, международных и зарубежных наград и премий, получивших призы, премии и дипломы студентов.
2. Субъективные показатели, не поддающиеся количественной оценке	
1	Международное, отечественное признание результатов работы ВУЗов, НИУ, в т.ч. в резолюциях конференций, отзывах и др.
2	Результаты опросов студентов и педагогов по оценке уровня своих ВУЗов и на факультетском уровне, а также сотрудников их НИУ.
3	Результаты опросов общественного мнения (родители, преподаватели ВУЗов, сотрудники НИУ, организации по месту работы выпускников).
4	Результаты социальных опросов о значимости ВУЗов/НИУ.
5	Результаты ведомственных проверок работы ВУЗов/НИУ.
6	Результаты воспитательной работы ВУЗов, проводимой со студентами.

Анализ полученных ВУЗаами/НИУ результатов ведется в три стадии.

На первой стадии оценки определение эффективности ВУЗов/НИУ проводится путем анализа групп объективных показателей (табл. 1).

Так, например, в области подготовки научных кадров в 1-й группе два показателя, отражающие количество защит диссертаций, умножаются на величину баллов, условно установленных за каждую защиту, отдельно за кандидатские (100 баллов) и докторские (300 баллов), т.к. число кандидатских диссертаций примерно в 3 раза больше докторских.

Подобным образом для каждой группы показателей проводится их соответствующая количественная оценка в условных баллах. Затем набранные ВУЗаами/НИУ условные баллы суммируются по всем группам.

Далее для ВУЗов/НИУ отдельно проводится количественная оценка в условных баллах путем их суммирования по соответствующим показателям групп, и для каждого учреждения устанавливается величина его абсолютного суммарного показателя - N_1 .

Затем комиссия определяет величины относительных коэффициентов

- N_2 – количество баллов на одного работника ВУЗа/НИУ, путем деления N_1 на число работников учреждения (K_2), или $N_2 = N_1 / K_2$;

- N_3 – количество баллов на одного педагога ВУЗа/научного сотрудника НИУ, путем делением N_1 на их количество (K_3) или $N_3 = N_1 / K_3$;

- N_4 – количество баллов на единицу освоенных ВУЗом/НИУ бюджетных средств за данный период путем деления N_1 , на объем освоенных средств (K_4), или $N_4 = N_1 / K_4$.

После этого устанавливаются места, занятые отдельно ВУЗаами/ НИУ по убыванию величин их соответствующих коэффициентов:

- абсолютного N_1 (место P_1);

- трех относительных: N_2 (место P_2), N_3 (место P_3) и N_4 (место P_4).

В итоге определяется раздельно рейтинг каждого ВУЗа/НИУ двумя различными способами: простым абсолютным (интегральным) и комбинированным, с учетом абсолютного и трех относительных (удельных) коэффициентов, путем вычисления значений суммы всех мест ($P_{\text{объект.}}$), которые ВУЗ/НИУ заняли, исходя из порядковых значений их мест на основе абсолютного способа (P_1) и трех порядковых значений мест, начисленных в расчете на одного работника (P_2), одного педагога ВУЗа/научного сотрудника НИУ (P_3) и на каждую единицу средств (P_4):

$$(P_{\text{объект.}}) = P_1 + P_2 + P_3 + P_4.$$

На второй стадии определение эффективности (результативности) деятельности ВУЗов/НИУ проводится на основе анализа шести групп субъективных показателей, не поддающихся количественной оценке.

При этом, по каждой из шести групп показателей принимается трехуровневое разделение ВУЗов/НИУ по качественным категориям – высшая (1-е место), средняя (2-е место) и низшая (3-е место). Минимальная сумма мест, занятых ВУЗами/ НИУ по всем шести группам, будет определять ВУЗ/НИУ с минимальным значением ($P_{\text{субъект.}}$), а максимальная сумма мест - определять ВУЗ/НИУ с максимальным значением ($P_{\text{субъект.}}$).

На третьей стадии для каждого ВУЗа/НИУ определяются итоговые суммы $P_{\text{итог.}}$ значений величин $P_{\text{объект.}}$ и $P_{\text{субъект.}}$, по формуле:

$$P_{\text{итог.}} = P_{\text{объект.}} + P_{\text{субъект.}}$$

На основе полученных значений $P_{\text{итог.}}$ на итоговом этапе определяются три категории ВУЗов/НИУ, - лидеры (минимальные $P_{\text{итог. min}}$), - стабильно работающие и – аутсайдеры (максимальные $P_{\text{итог. max}}$).

Данный метод количественной оценки эффективности деятельности ВУЗов/НИУ рекомендуется для разработки предложений по повышению их эффективности и включения в учебные программы ВУЗов по профилю.

Список литературы:

1. Разработка рекомендаций по применению оценки эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности с использованием передового зарубежного опыта и на ее основе анализ результативности системы научных исследований и разработок в России в сравнении с зарубежными странами // Минобрнауки РФ. – М., 2005.

2. Н.И.Костромина, Л.Ф.Шайбакова. Оценка эффективности научной, научно-технической, инновационной деятельности государственных научных центров РФ //Труды Уральского ГЭУ. – Екатеринбург, 2004.

3. Journal Impact Factor, 2013. Электронный ресурс: <http://www.kntu.ac.ir/dorsapax/userfiles/file/momayezeh/2013.pdf>.

4. А.Е. Варшавский. Реальная результативность российской науки // Концепции. 2005, №1. С. 21-36.

5. М.В. Кремков, Ш.А. Назиров, А.А. Умаров. К вопросу определения эффективности деятельности научных организаций // Журнал «Проблемы информатики и энергетики» АН РУз, 2010, №2. С. 46-54.

6. М.В. Кремков, А.А. Умаров. Методологические основы оценки деятельности научных организаций: мировой и отечественный опыт // Журнал «Экономика и финансы» АН РУз, 2010, №5-6. С. 57-65.

7. М.В. Кремков, А.А. Умаров. Количественная система оценки эффективности деятельности и определения рейтинга научных учреждений Академии наук Республики Узбекистан // Журнал «Проблемы информатики и энергетики» АН РУз, 2011, №3. С. 41-50.

8. М.В. Кремков, А.А. Умаров. Определение эффективности деятельности и рейтинга научных учреждений // Журнал «Наука и инновации», НАН Беларуси, 2015, №5, С.40 - 43.

9. А.С. Кулагин. Оценка и самооценка научной организации // Журнал «Инновации», 2011, №10.

10. А. Соболевский. Организация науки // Наука Сибири. 2011, №8.

11. Е. Дудин. Утвержден предварительный список показателей оценки эффективности НИИ // газета «Коммерсант». 28.07.2014.

УДК 378.147

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Д. П. КУКИН, В. Н. ПРИГАРА

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рассматриваются современное состояние игровой индустрии, а также приведен краткий обзор образовательных программ, направленных на подготовку специалистов в указанной области. Акцентированно внимание на инициативе Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, описана специфика подготовки и формируемые компетенции.

Ключевые слова: индустрия компьютерных игр, высококвалифицированные специалисты, образовательные программы, информационные системы и технологии (в игровой индустрии), ключевые дисциплины, компетенции.

Разработка компьютерных игр – захватывающее направление ИТ индустрии, в котором работают специалисты самого разного направления и самого разного возраста. Мало кто, придя в эту индустрию, уходит из неё.

Индустрия компьютерных игр зародилась в середине 1970-х годов как движение энтузиастов и за несколько десятилетий выросла из небольшого рынка в мейнстрим с годовой прибылью в 9,5 миллиардов долларов в США в 2007 году и 11,7 миллиардов в 2008 году (согласно ежегодным отчётам ESA). Объем мирового игрового рынка в 2014 году составил \$81,5 млрд, с совокупным темпом годового роста 8,1%. Аналитическая компания Newzoo прогнозирует, что в 2017 году мировой игровой рынок переступит через порог в \$100 млрд. [1] Игровая индустрия тесно связана с индустрией производства центральных процессоров и других компонентов персональных компьютеров, так как игры зачастую требуют более высоких аппаратных мощностей, чем бизнес-приложения. В настоящее время игры являются движущей силой развития компьютерных технологий, которые впоследствии применяются для других целей. Также активно развивается направление игр для мобильных платформ, появилось направление создания игр для социальных сетей. [2]

Самый быстрый рост показывают мобильные игры и онлайн-проекты, которые стали особенно популярны на развивающихся рынках. Республика Беларусь имеет серьёзный задел в освоении указанного рынка. В прошлом году по экспорту компьютерных программ на душу населения мы обошли США и Индию, а по доле индустрии программного обеспечения в ВВП занимаем второе место в регионе стран Европы, Средней Азии и Ближнего Востока после Израиля. Компания Wargaming.net является одним из крупнейших мировых издателей и разработчиков free-to-play ММО и околоигровых сервисов для разных платформ.

Для эффективного функционирования в сфере игровой индустрии необходимы высококвалифицированные специалисты: программисты, геймдизайнеры, дизайнеры уровней, специалисты по звуку, копирайтеры, 3D и 2D художники. От сотрудника ком-