

Экспертное оценивание перспектив развития информационно-коммуникационных технологий обучения студентов вузов

Воронкин Алексей Сергеевич
аспирант кафедры физико-технических систем и информатики
Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко,
Украина, пл. Гоголя, 1, г. Старобельск, 92703;
+38(06461) 22670
alex.voronkin@gmail.com

Аннотация

В статье предложен подход к выявлению перспектив развития информационно-коммуникационных технологий обучения студентов вузов, разработка которого была сопряжена с решением целого ряда проблем, связанных с междисциплинарностью и конвергентностью. По результатам экспертного оценивания проанализировано 68 параметров, объединенных в четыре обобщенных блока (организационный, психолого-педагогический, программно-аппаратный, методологический). Полученные результаты были обработаны при помощи статистических методов, обобщены и проанализированы. Определено, что наибольшие перспективы имеют: смешанное обучение; системное использование поисковых методов обучения (исследовательский и эвристический); лично ориентированный подход; увеличение роли неформального обучения в высшем образовании; формирование у студентов умений самостоятельно приобретать знания; краткосрочные программы дистанционного обучения; мобильные средства связи и портативные вычислительные средства; новые человеко-машинные интерфейсы; свободное и открытое программное обеспечение; облачные технологии; приложения, основанные на технологиях искусственного интеллекта (поисковые системы с элементами семантики, лингвистические системы, системы принятия решений и управления); комплексная, многопрофильная и междисциплинарная подготовки преподавателей.

The article suggests the approach to the identification of the development perspectives of information and communication educational technologies of the students at higher educational establishments. The development of the approach interferes with the solution of a number of problems linked to interdisciplinarity and convergency. According to the results of expert evaluation, a total of 68 parameters, grouped into four generalized blocks (organizational, psychological and pedagogical, software and hardware, methodological), have been analyzed. The obtained data were calculated by statistical methods, and were further generalized and analyzed. It has been determined that the following approaches appear the most promising, namely: blended learning, systemic usage of research learning methods (research and heuristic), learner-centered approach, increased role of non-formal learning in higher education, development of students' self-study skills, short-term programs of distance learning, mobile communicative devices and portable computing instruments, new computer-human interface, free and open software, cloud technologies, appendices based on the artificial intellect technologies (search engines with the components of semantics, linguistic systems, solution and management systems), complex, multidisciplinary and interdisciplinary instructor training.

Ключевые слова

информационно-коммуникационная технология; экспертный опрос; статистические методы;
information and communication technology; expert survey; statistical methods.

Введение

В современных педагогических исследованиях понятие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) обучения находится в поле разнородных толкований. Под “ИКТ” в данной работе понимаем совокупность программно-аппаратных методов и средств, используемых с целью сбора, обработки, передачи, накопления, хранения и отображения информационных данных. Проведенное автором обоснования [1] позволило выявить следующие структурно взаимосвязанные компоненты понятия “ИКТ обучения”: субъекты учебного процесса, методологический, психолого-педагогический, организационный и программно-аппаратный составляющие. В данной работе под “ИКТ обучения” автор понимает многомерный целостный комплекс методов, средств и ресурсов (методологических, психолого-педагогических, программно-аппаратных и организационных), обеспечивающий совместную деятельность, взаимодействие и сотрудничество преподавателей и студентов в процессе решения образовательных задач.

Основные процессы эволюции и конвергенции информационно-коммуникационных технологий, послужившие непрерывным источником создания и внедрения инноваций в образование рассмотрены в работе [2].

Исследованию разных аспектов перспектив развития ИКТ обучения посвящались работы многих отечественных и зарубежных исследователей, среди которых С. Адкинс, В. Быков, В. Гриценко, Г. Козлакова, В. Красильникова, А. Кукульска-Хьюм, В. Кухаренко, П. Лукша, А. Манако, Р. Миллер, И. Роберт, В. Тихомиров, Дж. Харт. На сегодняшний день вопрос формирования перспективных направлений развития ИКТ не исчерпан – единой системной позиции по нему не развито.

С целью определения перспектив развития ИКТ обучения студентов вузов в период с 24 марта по 9 апреля 2015 автором статьи был проведен экспертный опрос на основе предварительно разработанной анкеты.

Методы экспертных оценок – это методы организации работы с экспертами и обработки мнений экспертов, выраженных в количественной и качественной форме с целью формирования компетентного мнения, которое в дальнейшем может использоваться при принятии решений. Компетентное экспертное мнение является таковым в силу особых характеристик экспертов, а именно: а) эксперт имеет собственное профессиональное мнение по исследуемому вопросу; б) эксперт обладает научной логикой и способностью к анализу причинно-следственных связей; в) эксперт включен в непосредственную деятельность, связанную с предметной областью исследования.

Методология и инструменты исследования

В результате анкетирования было опрошено 136 респондентов из Украины, Беларуси, Казахстана, Российской Федерации, Германии и США. Распределение респондентов по гендерному признаку и странам проживания представлено в табл. 1. Подавляющее число участников опроса составили научно-педагогические работники

(73,5%) и руководители структурных подразделений вузов (14,7%). Диаграмма распределения респондентов по возрасту представлена на рис. 1,а, по сфере деятельности – на рис. 1,б.

Таблица 1

Распределение респондентов по гендерному признаку и странам проживания

Страна	Мужчины	Женщины	Число респондентов по странам
Украина	55	59	114 (83,8 %)
Российская Федерация	7	9	16 (11,8 %)
Белоруссия	2	1	3 (2,2 %)
Другие страны (Республика Казахстан, Германия, США)	1	2	3 (2,2 %)
<i>Всего по гендерному признаку</i>	<i>65 (47,8%)</i>	<i>71 (52,2%)</i>	<i>136 (100 %)</i>

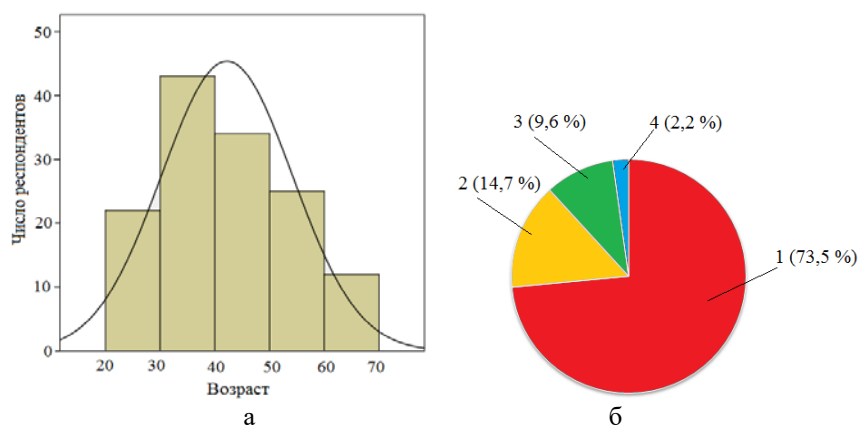


Рис. 1. Распределение участников опроса:
а – по возрасту; б – по сфере деятельности (1 – научно-педагогические работники, 2 – руководители структурных подразделений учебных заведений, 3 – аспиранты, 4 – другие)

Опрос проводился с помощью формы Google Docs, ссылка на которую размещалась в тематических группах “Профессионалы дистанционного обучения” (<https://www.facebook.com/groups/profiEL>), “Куратор контента” (<https://www.facebook.com/groups/672522096143712>) социальной сети Facebook, на сайте ассоциации специалистов е-обучения “E-learning PRO” (<http://www.elearningpro.ru>), а также рассылалась через список рассылки cc_seminar@googlegroups.com и электронной почтой экспертам, чья деятельность связана с ИКТ в образовании.

Учитывая то, что были задействованы респонденты, которые исследуют различные аспекты ИКТ в образовании и используют средства ИКТ в собственной научно-педагогической деятельности, можно сделать вывод о высокой вероятности данных, полученных в ходе исследования (случайно оказались на странице с опросом 2,2 % от общего числа участников), что дает нам основания считать их экспертами.

Экспертам предлагалось оценить по пятибалльной шкале 68 параметров, характеризующих перспективы развития ИКТ (1 – бесперспективно, 2 – скорее бесперспективно, чем перспективно 3 – трудно сказать, перспективно или

бесперспективно, 4 – скорее перспективно, чем бесперспективно, 5 – наиболее перспективно). Параметры формировались согласно проведенного анализа литературных источников, а также на основе проблем, которые были выявлены и обсуждены во время семинаров, конференций и личного опыта.

Оцениваемые параметры были объединены в 13 групп (форма обучения, тип обучения, сроки реализации программ дистанционного обучения; психолого-педагогическая концепция; технологии организации и систематизации контента; технологии доставки контента; технологии искусственного интеллекта; программная поддержка обучения, технические средства поддержки обучения; технологии, основанные на новых физических методах; подходы, методы обучения, ориентация), которые составили 4 обобщенных блока (организационная; психолого-педагогическая; программно-аппаратная и методологическая).

Все параметры были обязательными для оценивания, поле для комментария эксперты заполняли по собственному желанию. Мера конкретизации вопросов (терминологические уточнения) учитывала реальную возможность эксперта поставить правильную оценку. Каждый эксперт оценивал параметры независимо от других. Такая организация процедуры опроса позволяла экспертам дать взвешенную, объективную и целостную оценку прогнозируемым явлениям и процессам. Результаты оценивания автоматически сводились в электронную таблицу GoogleDocs. В табл. 2 сведены сгруппированные данные итогов опроса (https://docs.google.com/forms/d/1vJkO2H_NymP9KC5QfklZyxD6EXlRC1q6OBbI55wnwVs/viewanalytics). Данные обрабатывались с помощью вычисления среднего арифметического и стандартного отклонения в пакете SPSS Statistics.

Известно, что точность групповой оценки экспертов зависит от численности экспертной группы: уменьшение числа экспертов ведет к снижению точности оценок, так как оценка каждого эксперта приобретает больший вес, увеличивается роль субъективного фактора. Однако при большом количестве участников экспертизы необходимо выявить согласованность их мнений. Расчет коэффициента конкордации М. Кендалла и критерия χ^2 Пирсона позволил сделать вывод о значимой степени согласованности мнений экспертов. Таким образом, детально разработана анкета, применяемый комплекс методов, в том числе методов математико-статистической обработки данных, дают все основания утверждать о достоверности и надежности полученных результатов.

Таблица 2

Оцениваемые параметры в порядке убывания среднего арифметического

Оцениваемые параметры	Среднее арифметическое	Стандартное отклонение
<i>Организационная составляющая</i>		
1. Форма обучения		
1.1 смешанное обучение	4,32	1,03
1.2 очная форма	4,26	1,05
1.3 дистанционная форма	3,93	1,06
1.4 заочная форма	2,76	1,50
2. Тип обучения		
2.1 неформальное	3,85	1,08
2.2 формальное	3,83	1,24
2.3 информальное	3,42	1,23
2.4 социальное	3,39	1,22
3. Сроки реализации программ дистанционного обучения		

3.1	краткосрочные	4,19	0,94
3.2	долгосрочные и краткосрочные	3,94	1,02
<i>Психолого-педагогическая составляющая</i>			
4. Психолого-педагогическая концепция			
4.1	конструктивизм	3,83	1,00
4.2	когнитивизм	3,67	1,03
4.3	прагматизм	3,65	1,09
4.4	коннективизм	3,57	1,14
4.5	бихевиоризм	3,13	1,25
<i>Программно-аппаратная составляющая</i>			
5. Технологии организации и систематизации контента			
5.1	модели человеко-машинного интерфейса, основанные, в том числе на мобильных платформах	4,19	0,86
5.2	новые модели распределенного поиска и агрегирования контента	3,96	1,00
6. Технологии доставки учебного контента			
6.1	сверхскоростные коммуникационные системы (кабельные) со сверхвысокой пропускной способностью	4,20	0,92
6.2	беспроводные (радио) широкополосные системы передачи цифровых данных с высокой степенью надежности приема	4,10	1,12
7. Технологии искусственного интеллекта			
7.1	системы семантического поиска в сети интернет	4,13	0,95
7.2	интеграция лингвистических систем в мобильные устройства и поисковые системы интернета	4,13	1,05
7.3	системы принятия решений и управления	4,03	1,13
7.4	системы распознавания речи без настройки на голос диктора	3,93	1,06
7.5	системы распознавания динамических трехмерных изображений	3,87	1,03
8. Программная поддержка обучения			
8.1	системы для проведения вебинаров	4,03	0,93
8.2	виртуальные лаборатории	4,02	0,94
8.3	LMS и LCMS* системы	4,01	1,05
8.4	интегрированные учебные системы и ситуационные центры	4,00	0,96
8.5	системы удаленного мультимедийного общения	3,99	0,96
8.6	системы видеоконференцсвязи	3,92	0,94
8.7	институциональные репозитории и электронные библиотеки	3,89	1,11
8.8	цифровые лаборатории	3,89	0,99
8.9	образовательные виртуальные 3D-миры	3,88	1,05
8.10	удаленные лаборатории	3,86	0,98

8.11	тренажерные комплексы для обучения	3,85	1,00
8.12	сМООС*	3,71	1,15
8.13	хМООС*	3,65	1,18
8.14	TMS* системы	3,60	1,15
8.15	социальные сервисы, социальные сети и виртуальные сетевые сообщества	3,57	1,15
9. Технические средства поддержки обучения			
9.1	средства связи и портативные средства, учебное оборудование	4,54	0,76
9.2	аппаратные системы видеоконференцсвязи	3,97	1,00
9.3	3D-оборудование	3,95	1,08
9.4	интерактивное оборудование	3,93	1,16
9.5	новые устройства ввода данных	3,81	1,03
9.6	устройства виртуальной (“дополненной”) реальности	3,80	1,09
10. Технологии, основанные на новых физических методах			
10.1	биокомпьютеры	3,85	1,20
10.2	нанотехнологии	3,84	1,17
10.3	квантовые вычислительные системы	3,68	1,17
<i>Методологическая составляющая</i>			
11. Подходы			
11.1	лично ориентированный	4,34	0,98
11.2	компетентностный	4,20	1,05
11.3	синергетический	3,85	1,15
11.4	праксеологический	3,37	1,11
11.5	аксиологический	3,29	1,22
11.6	гендерный	2,61	1,30
12. Методы обучения			
12.1	исследовательский	4,47	0,89
12.2	частично поисковый	4,03	0,99
12.3	проблемное изложение	3,93	0,99
12.4	информационно-рецептивный	3,28	1,28
12.5	репродуктивный	3,07	1,24
13. Ориентация			
13.1	свободное и открытое программное обеспечение	4,49	0,85
13.2	формирование умений самостоятельно приобретать знания	4,46	0,80
13.3	системная интеграция ИКТ, научных исследований и организационного управления	4,19	1,04
13.4	облачные вычисления	4,12	1,10
13.5	комплексная, многопрофильная и междисциплинарная подготовка преподавателей	4,08	1,06
13.6	учет негативных последствий использования ИКТ в обучении	3,68	1,17

13.7	переход к модели “компьютерного мышления”	3,60	1,16
13.8	виртуализация центров экспертизы проектов электронного обучения (центров сертификации компетенций), сертификации электронных средств учебного назначения	3,57	1,09
13.9	защита и коммерциализация интеллектуальной собственности	3,48	1,17

**Примечание: LMS (learning management system) – система управления обучением, LCMS (learning content management system) – система управления учебным контентом, cMOOC (connectivistic massive open online course) – массовый открытый дистанционный курс, построенный на идеях коннективизма, xMOOC (extended massive open online course) – расширенный массовый открытый дистанционный курс, основанный на когнитивно-бихевиористской концепции, TMS (talent management system) – система управления талантами*

Анализ результатов исследования

1. Форма обучения. Результаты оценивания указывают на то, что вариативность форм обучения сохранится. Наибольшие перспективы имеет смешанное обучение (среднее арифметическое – 4,32 балла). По сравнению с заочной формой (2,76 балла), очная (4,26 балла) и дистанционная (3,93 балла) формы оценены как более перспективные.

Несмотря на то, что современные ИКТ способствуют развитию открытого образовательного информационного пространства [3], практический переход, по нашему мнению, к внедрению полноценного дистанционного обучения остается достаточно сложным. Это объясняется недостаточным проработкой методологических и психолого-педагогических особенностей дистанционного обучения, высокими требованиями к преподавателю. Именно поэтому большинство отечественных вузов использует комбинацию (сочетание) различных форм, условий и технологий учебного процесса. В будущем полезным может стать опыт Германии, где на законодательном уровне вузам рекомендовано реализовывать программы дистанционного обучения (при каждом вузе функционирует соответствующий центр, специалисты которого консультируют преподавателей) [4].

2. Сроки реализации программ дистанционного обучения. Результаты оценивания показывают, что в будущем при сохранении значимости долгосрочных и среднесрочных программ дистанционного обучения (3,94 балла) некоторое преимущество все же будет по краткосрочным программам (4,19 балла).

3. Тип обучения. В начале XXI века перед человечеством встала острая противоречие между постоянно растущими требованиями к квалификации специалиста [5] и быстрым старением тех знаний и умений, которые он получил в вузе [6]. В США была принята специальная единица старения знаний – “период полураспада компетентности” – время, в течение которого профессиональная компетентность специалиста с момента окончания им учебного заведения снижается на 50%. На сегодня этот период составляет 4–5 лет. С. Спивак [7] отмечает, что хотя образование в вузе и играет большую роль “в формировании конкурентоспособного специалиста, но, к сожалению, формальное обучение не способно учесть всю специфику профессиональной подготовки будущего работника, а только закладывает основы для дальнейшего саморазвития и практического овладения определенной

профессии”. Коммюнике Комиссии Европейских Сообществ “Обучение взрослых: учиться никогда не поздно” от 23 октября 2006 определяет, что основной задачей является формирование таких общественных систем, которые делают возможным признание неформального, информального и социального типов обучения [8].

Результаты экспертного оценивания указывают на более высокую перспективность неформального (3,85 балла) и формального типов обучения (3,83 балла) по сравнению с информальным (3,42 балла) и социальным (3,39 балла) типами.

4. Психолого-педагогическая концепция. Рассматривать перспективы развития ИКТ нельзя не коснувшись психолого-педагогических концепций обучения. Результаты оценивания позволяют сделать вывод, что наибольшее влияние на ИКТ обучения оказывают конструктивизм (3,83 балла). Меньшие перспективы имеет когнитивизм (3,67 балла), прагматизм (3,65 балла) и коннективизм (3,57 балла). Перспективность или бесперспективность бихевиористичной концепции эксперты не смогли определить (3,13 балла). Напомним, что бихевиористская концепция получила широкое распространение в начале второй половины XX в. и нашла реализацию в ряде технических средств обучения. Сегодня этот подход считается упрощенным и устаревшим, тем не менее, обобщенная схема этой концепции (ситуация → реакция → подкрепление) в ее линейной или разветвленной форме часто встречается во многих электронных средствах учебного назначения.

5. Технологии доставки учебного контента. В последние годы в ряде научных публикаций обсуждается вопрос расширения возможностей доставки учебного контента, прежде всего благодаря увеличению пропускной способности сетей. Можно выделить два направления в повышении пропускной способности. Первый – модернизация существующих коммуникационных протоколов и улучшение характеристик кабельных (проводных) систем, в том числе использование обходных оптоволоконных магистралей (bypass networks). Второй – модернизация беспроводных технологий доставки учебного контента (Wi-Fi, WiMAX, 4G). Оценки экспертов подтверждают перспективность внедрения как новых сверхскоростных коммуникационных систем и протоколов передачи данных с высокой пропускной способностью (4,20 балла), так и беспроводных широкополосных систем передачи данных (4,10 балла).

6. Технологии искусственного интеллекта. Результаты оценивания указывают на высокую перспективность систем семантического поиска (4,13 балла), лингвистических и поисковых систем с интеграцией в мобильные устройства (4,13 балла), системы поддержки принятия решений и управления (4,03 балла). Наименее перспективными определены системы распознавания речи (3,93 балла) и динамических трехмерных изображений (3,87 балла).

Системы семантического поиска, анализа и индексирования информационных ресурсов становятся все более необходимыми в связи с непрерывным увеличением количества учебных и других информационных источников в сети интернет. В настоящее время исследуются возможности таких систем, в том числе в реальном времени, на принципах модели распределенных вычислений. Однако универсальные технологии семантического поиска не разработаны, поэтому существующие системы работают в достаточно ограниченных областях.

Перспективность внедрения интеллектуальных компонентов, различных технологий гипермедиа-адаптации, создания адаптивных гипермедиа-систем обсуждается в ряде публикаций [9; 10].

Разработка систем поддержки принятия решений и управления – еще одно перспективное направление развития ИКТ. В таких системах управления обучением осуществляется самой учебной системой на основании знаний о предметной области, процессе обучения, учащемся [11]. Существует предположение, что в будущем

программные системы поддержки принятия решений будут синтезировать поиск, интеллектуальный анализ данных и знаний, имитационное моделирование, когнитивное моделирование.

Несмотря на то, что системы распознавания динамических трехмерных изображений определены как наименее перспективные, по нашему мнению, в будущем разработка таких систем будет иметь множество практических применений: от биометрической идентификации учащегося – до управления программным обеспечением при помощи жестов (может использоваться в системах виртуальной реальности). Задача распознавания слитной речи в достаточной мере также не решена, хотя в случае ограниченного словаря, такие системы существуют.

7. Технологии (модели) организации и систематизации учебного контента. Экспертное мнение согласуется с высказанным ранее предположением о перспективности реализации новых способов обеспечения интерфейса человек-машина в соответствии с новыми, в том числе мобильными, платформами (4,19 балла). Проблема разработки новых технологий (моделей, алгоритмов) обработки, систематизации и поиска учебного контента остается также актуальной (3,96 балла). В развитии организации и систематизации контента можно выделить следующие направления [12]: разработка новых моделей распределенного поиска и агрегирования контента по стереотипным запросам массовых категорий пользователей; использование общедоступных методов и программных средств построения классификационных схем систематизации контента (формирование номенклатур, таксономий и онтологий предметных областей), разработка новых алгоритмов обработки контента на основе выявления семантических связей.

8. Программная поддержка обучения. Результаты оценивания в этой группе в порядке убывания средней арифметической следующие: системы для проведения вебинаров (4,03 балла), виртуальные лаборатории (4,02 балла), LMS и LCMS системы (4,01 балла), интегрированные учебные системы и ситуационные центры (4,00 балла), системы удаленного мультимедийного общения (3,99 балла), системы видеоконференцсвязи (3,92 балла), институциональные репозитории и электронные библиотеки (3,89 балла), цифровые лаборатории (3,89 балла), образовательные виртуальные 3D-миры (3,88 балла), удаленные лаборатории (3,86 балла), тренажерные комплексы для обучения (3,85 балла), сМООС (3,71 балла), хМООС (3,65 балла), TMS системы (3,60 балла), социальные сервисы, социальные сети и виртуальные сетевые сообщества (3,57 балла).

Оценки экспертов подчеркивают перспективность широкого круга программных платформ и инструментов. Программные реализации LMS и LCMS платформ определены более перспективными по сравнению с TMS системами, открытые дистанционные курсы на основе коннективистского подхода (сМООС) определены более перспективными по сравнению с хМООС, виртуальные лаборатории более перспективными по сравнению с цифровыми и удаленными. Это означает, что наибольшие перспективы в развитии программной составляющей ИКТ обучения студентов вузов имеют вебинарные площадки, а наименьшие – социальные сети, сервисы и сообщества. Отметим, что В. Кухаренко в исследовании [13] указывает на перспективность развития курсов хМООС в корпоративном обучении – “на сегодняшний день более 350 мировых компаний сотрудничают с провайдерами МООС Coursera и Udacity для выявления лучших студентов”.

Таким образом, наибольшие перспективы в развитии программной составляющей ИКТ в обучении студентов вузов имеют вебинарные площадки, а наименьшие – социальные сети (СС), сервисы и сообщества. Вебинары пользуются сегодня большой популярностью, их использование становится универсальным подходом (совместимость с различными организационными формами, методами, типами обучения). Низкая перспективность неспециализированных СС в развитии технологий обучения, по нашему мнению, объясняется рядом проблем, среди

которых: низкий уровень мотивации и ИКТ-компетенции преподавателя, высокая степень трудозатрат по организации и поддержке учебного процесса [14]. Для решения этих и других проблем следует разрабатывать эффективные методики применения СС в образовательном пространстве. В то же время ряд вузов используют СС для создания официальных страниц, тем самым пытаясь установить прямую коммуникацию с потребителями своих услуг.

9. Технические средства поддержки обучения. На основе ряда публикаций [15–19], посвященных техническим средствам обучения, автором исследования были выделены следующие перспективные типы оборудования: аппаратные системы видеоконференцсвязи; интерактивное оборудование; устройства виртуальной (“дополненной”) реальности; 3D-оборудования; новые устройства ввода данных (проекционные системы ввода и управления, бесконтактные жестовые устройства); портативные вычислительные средства, средства связи и учебное оборудование.

Анализ результатов оценивания указывает на значительную перспективность портативных средств, средств связи и учебного оборудования (4,54 балла) по сравнению с аппаратными системами видеоконференцсвязи (3,97 балла), 3D-оборудованием (системы отображения трехмерных динамических объектов, средства сканирования, печати) (3,95 балла), интерактивным оборудованием (3,93 балла), новыми устройствами ввода данных (3,81 балла), устройствами виртуальной (“дополненной”) реальности (3,80 балла).

Несомненно, при всех преимуществах, которое может давать обучения с использованием аппаратных систем видеоконференцсвязи, устройств виртуальной реальности, интерактивного оборудования, их главным недостатком является высокая стоимость. В то же время портативные вычислительные устройства и средства связи становятся доступными, эффективными и более многофункциональными в использовании. Большинство из них может использоваться в учебном процессе: а) мобильные телефоны (смартфоны, коммуникаторы) б) портативные устройства (MP3/4 проигрыватели, электронные книги, игровые устройства, GPS навигаторы и т.д.); в) портативные компьютеры (карманные, планшетные) г) устройства связи (веб-камера, микрофон, система передачи данных, сетевое оборудование и т.д.); д) другое учебное оборудование и инструменты (принтеры, сканеры, мультимедийные проекторы, сенсорные устройства, карманные осциллографы, экранно-звуковые записи т.д.). Профессор университета Нью-Йорка М. Каку предполагает появление в будущем новых типов портативных устройств – в книге “Физика будущего” ученый описывает контактные интернет-линзы с управлением по беспроводной связи [20]. Дж. Тракслер отмечает, что обучение с использованием мобильных устройств изменяет учебный процесс, поскольку устройства модифицируют не только формы подачи материала и доступа к нему, но и способствуют созданию новых форм познания и менталитета [21].

10. Технологии, основанные на новых физических методах. Перспективы развития технологий, основанных на новых физических методах, эксперты оценили следующим образом: биотехнологии (3,85 балла), нанотехнологии (3,84 балла), квантовые вычислительные системы (3,68 балла). По аналитическим оценкам исследователей к 2030 г. лидирующее положение в глобальной инновационной экономике должны занять именно NBIC технологии [22].

11. Методы обучения (по характеру познавательной деятельности). Оценивая перспективы развития методов обучения, эксперты ответили главные места исследователю (4,47 балла), частично поисковому (4,03 балла) методу и методу проблемного изложения (3,93 балла). Наименее перспективными определены информационно-рецептивный (3,28 балла) и репродуктивный (3,07 балла) методы.

В работе [23] отмечается, что на современном этапе активно используются информационно-рецептивный и репродуктивный методы в сочетании с проблемным

методом изложения. В то же время актуальной задачей остается формирование творческой личности с креативным мышлением [24]. Результаты экспертного оценивания как раз и указывают на значительные перспективы поисковых методов – исследовательского и частично-поискового. Эти методы схожи между собой (разница заключается в степени самостоятельности студентов) и в наибольшей степени удовлетворяют требованиям личностно ориентированного и компетентностного подходов.

12. Подходы. Проблема выбора подхода к процессу обучения в ИКТ-насыщенной среде остается одной из главных. Как известно, в зависимости от выбранного подхода реализуется определенная совокупность взаимосвязанных понятий, идей и способов педагогической деятельности. По мнению экспертов наиболее перспективным является личностно ориентированный подход (4,34 балла) по сравнению с компетентностным (4,20 балла), синергетическим (3,85 балла), прагматическим (3,37 балла) и аксиологическим (3,29 балла) подходами. Гендерный подход (2,61 балла) определен как наименее перспективным. С одной стороны, обеспечивая массовый доступ к обучению в течение всей жизни, ИКТ являются инструментом для сокращения гендерного неравенства. С другой стороны, в большинстве электронных средств учебного назначения и дистанционных курсов гендерные особенности не учитываются.

13. Ориентация. Оценивая перспективы параметров, характеризующих ориентированность ИКТ, эксперты отметили высокую перспективность: свободного и открытого программного обеспечения (4,49 балла), формирование умений самостоятельно приобретать знания (4,46 балла), системной интеграции ИКТ, научных исследований и организационного управления (4,19 балла), облачных вычислений (4,12 балла), комплексной, многопрофильной и междисциплинарной подготовки преподавателей (4,08 балла).

Заключение

Результаты экспертного оценивания позволяют сделать следующие обобщенные выводы о перспективах развития ИКТ обучения студентов вузов.

Организационная составляющая ИКТ в обучении будет характеризоваться:

- доминированием смешанного обучения. Соотношение использования традиционных форм и дистанционного обучения будет зависеть от ряда факторов (например, готовности преподавателей квалифицированно работать в новых условиях; возраста студентов; ИКТ-компетентности участников учебно-воспитательного процесса; предметной области);
- увеличением доли неформального обучения (учет личностно ориентированных потребностей конкретного студента, изменение характера учебной деятельности студента – от рутинной к более творческой, учебные задания станут более вариативными);
- спросом на краткосрочные программы дистанционного обучения (дистанционные курсы), сертификационные программы (дополнение к традиционному обучению в вузе, возможность попробовать самые разнообразные методики обучения, получение необходимых знаний в сжатый и удобный для их участников срок, повышение квалификации для работающих лиц [25], обмен опытом).

Психолого-педагогическая составляющая ИКТ в обучении будет характеризоваться:

- доминированием конструктивистской психолого-педагогической концепции (гибкость процесса обучения; самообразовательная

деятельность; доминирующая роль студента как искателя информации; уникальность индивидуальных образовательных траекторий; формирование критического и творческого мышления личности (оригинальность мышления); оценивание не только результатов обучения, но и самого процесса).

Программно-аппаратная составляющая ИКТ в обучении будет характеризоваться:

- ориентацией на портативные вычислительные средства, средства связи и учебное оборудование (расширение функциональных возможностей, обеспечение гибкости, доступности и персонализированности обучения);
- нацеленностью на разработку и использование новых типов человеко-машинного интерфейса, например, динамических, интеллектуальных, бескомандных решений (увеличение скорости обмена информацией; адаптация под потребности студента, расширение спектра образовательных ИКТ инициатив для лиц с особыми потребностями);
- ориентацией на интеллектуализацию программных средств (повышение качества обработки запросов, обеспечение более высокого уровня персонализации обучения, в том числе проведение поиска по аудио запросу, предоставление информации в аудио формате, контроль и управление учебным контентом по ключевым словам);
- доминированием вебинар ориентированных решений на фоне использования LMS и LCMS систем, виртуальных лабораторий и других программных средств;
- формированием учебной среды на базе новейших NBIC-технологий.

Методологическая составляющая ИКТ в обучении будет характеризоваться:

- доминированием лично ориентированного подхода и исследовательского метода обучения (направленность на конкретного студента, учет его индивидуальных способностей, особенностей восприятия, интересов и потребностей, формирование творческой личности с креативным мышлением)
- нацеленностью на использование свободного и открытого программного обеспечения;
- реализацией облачно ориентированных технологий обучения (непрерывный, массовый и удобный доступ к массиву сторонних компьютерных ресурсов, организация сетевой совместной работы студентов и преподавателей, формирование персональной учебной среды; реализация модели горизонтально-ориентированной педагогики);
- ориентацией на комплексную, многопрофильную и междисциплинарную подготовку преподавателей и студентов.

Проведенное исследование не исчерпывает всех возможных аспектов, характеризующих дальнейшее развитие ИКТ обучения студентов, однако определяет наиболее перспективные из них. Еще одним важным фактором обеспечения целостности образовательной среды являются стандарты. Так, внимание разработчиков ИКТ обучения все чаще привлекает Tin Can API – улучшенная версия стандарта SCORM, которая позволяет объединить различные обучающие системы, сохранять задания и ответы студентов в базе данных и сопоставлять полученные ответы с требованиями учебных стандартов. Tin Can API позволяет учитывать виды учебной активности, недоступные в SCORM – Sharable Content Object Reference Model (мобильное обучение, игры, симуляции неформальное обучение и др.), в том числе отслеживать события без связи с интернетом. Другие исследователи обращают внимание на необходимость стандартизации системы компетенций и квалификаций.

Однако разработка стандартов в этой области является сложной задачей, что, прежде всего, обусловлено междисциплинарным характером развития ИКТ.

Литература

1. Воронкин А. С. Генезис понятия „Информационно-коммуникационные технологии обучения” / А. С. Воронкин // Новые информационные технологии в образовании для всех: е-образование : монография / В. Б. Артеменко, А. Ф. Манако, Е. М. Сеница и др. – К. : МНУЦИТиС. – 2015. – Разд. 4. – С. 194–229.
2. Манако А. Ф. ИКТ в образовании: эволюция, конвергенция и инновации / А. Ф. Манако, А. С. Воронкин // Образовательные технологии и общество. – 2014. – Том 17. – № 1. – С. 487–521. – URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i1/pdf/11.pdf (дата обращения 29.11.15).
3. Галеев И. Х. Форум „Образовательные технологии и общество” – эффективный ресурс единого образовательного информационного пространства СНГ [Электронный ресурс] / И. Х. Галеев, Л. Н. Абуталипова, О. В. Колосов, А. И. Филяев // Телематика’2004 : материалы XI Всероссийской научно-методической конференции (Санкт-Петербург, 7–10 июня 2004). – СПб. – С. 464–465. – URL: http://tm.ifmo.ru/tm2004/db/doc/get_thes.php?id=199 (дата обращения 03.07.16).
4. Жукова Н. С. Сравнительный анализ уровня информационной грамотности студентов сетевого поколения в России и Германии [Электронный ресурс] / Н. С. Жукова // Образовательные технологии и общество. – 2011. – Т. 14. – № 2. – URL: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v14_i2/pdf/18r.pdf (дата обращения 29.11.15).
5. Бочков В. Е. Состояние, тенденции, проблемы и роль дистанционного обучения в трансграничном образовании : учебное пособие / В. Е. Бочков, Г. А. Краснова, В. М. Филиппов. – М. : РУДН, 2008. – 405 с.
6. Отавин А. А. Интеллектуальные компьютерные технологии дистанционного обучения / А. А. Отавин, В. М. Мельничук // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VIII междунар. научно-методической конф. (Минск, 5–6 дек. 2013 года). – Мн. : БГУИР, 2013. – С. 230–231.
7. Співак С. М. Неформальне навчання як показник якісного саморозвитку та конкурентоспроможності / С. М. Співак // Інформаційні технології – 2015 : зб. тез II Української конф. молодих науковців (Київ, 28–29 трав. 2015 р.). – К. : Київський ун-т ім. Б. Грінченка. – С. 68–70.
8. Adult learning: it is never too late to learn : communication from the Commission [Электронный ресурс]. – Brussels : Commission of the European Communities, 2006. – 12 p. – URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0614:FIN:EN:PDF> (дата обращения 29.11.15).
9. О развитии инфраструктуры системы открытого образования [Электронный ресурс] / И. Х. Галеев, В. Г. Иванов, М. С. Ахмадуллин и др. // Телематика 2002 : материалы IX Всероссийской научно-методической конференции (Санкт-Петербург, 3 – 6 июня 2002 г.). – СПб. – С. 259–260. – URL: http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id_sec=63&id_thesis=2111 (дата обращения 03.07.16).
10. Галеев И. Х. Структура и функции информационного ресурса „Информационные технологии и общество” / И. Х. Галеев, О. В. Колосов // Управляющие системы и машины. – 2005. – № 6. – С. 28–34.

11. Крылов И. Б. Роль интеллектуальных обучающих систем в информатизации образования / И. Б. Крылов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всероссийской науч.-методической конф. (Оренбург, 1–3 февр. 2012 г.). – Оренбург : ООО ИПК “Университет”, 2012. – С. 1652–1656.
12. Чиркин Е. С. Направления развития технологий поиска и систематизации контента в профессиональном образовании в области информационных технологий / Е. С. Чиркин, Н. Л. Королева // Вестн. Тамбовского ун-та. – 2012. – Т. 17. – Вып. 1. – С. 206–208.
13. Кухаренко В. М. Тенденції розвитку електронної освіти в 2015 р. [Електронний ресурс] / В. М. Кухаренко. – URL: <http://education-ua.org/ua/analytics/438-tendentsiji-rozvitku-elektronnoji-osviti-v-2015-g> (дата обращения 29.11.15).
14. Юринова Е. А. Неспециализированные виртуальные социальные сети в обучении иностранному языку [Электронный ресурс] / Е. А. Юринова // Науковедение. – 2013. – Вып. 6. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/nespetsializirovannye-virtualnye-sotsialnye-seti-v-obuchenii-inostrannomu-yazyku.pdf> (дата обращения 29.11.15).
15. Батура М. П. Интеграция административных и образовательных видео-сервисов в структуру электронного университета: проблемы и решения / М. П. Батура, Б. В. Никульшин, В. Ю. Цветков // Современное образование: содержание, технологии, качество : тез. докл. XVII междунар. науч.-метод. конф. (Санкт-Петербург, 20 апр. 2011 г.). – СПб : СПбГЭТУ “ЛЭТИ”, 2011. – Ч. 2. – С. 99–101.
16. Горбатюк Р. М. Мобільне навчання як нова технологія вищої освіти / Р. М. Горбатюк, Ю. Й. Тулашвілі / Науковий вісн. Ужгородського нац. ун-ту. – 2013. – Вып. 27. – С. 31–34.
17. Житло А. М. Тривимірний друк, як інновація в різних сферах його використання / А. М. Житло, М. О. Касаткіна // Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта : матеріали V міжнар. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених (Київ, 14–15 лист. 2013 р.). – К. : Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України, 2013. – С. 24–27.
18. Івашко Л. М. Дистанційне навчання в економічній освіті : переваги та перспективи впровадження / Л. М. Івашко // Вісн. соц.-екон. досліджень. – 2010. – Вып. 40. – С. 349–358.
19. Овсієнко Л. М. Перспективи та проблеми застосування технічних засобів у процесі навчання лінгвістики тексту філологічних спеціальностей / Л. М. Овсієнко // Наукові зап. нац. ун-ту “Острозька академія”. – 2014. – Вып. 29. – С. 144–148.
20. Kaku M. Physics of the future: how science will shape human destiny and our daily lives by the year 2100 / M. Kaku. – UK : Penguin group, 2011. – 416 p.
21. Traxler J. Current State of Mobile Learning / J. Traxler // Mobile learning: transforming the delivery of education and training / ed. by M. Ally. – Canada : AU Press, Athabasca University. – P. 9–24.
22. Руденский О. В. Инновационная цивилизация XXI века: конвергенция и синергия NBIC-технологий. Тенденции и прогнозы 2015–2030 : информационно-аналитический бюллетень / О. В. Руденский, О. П. Рыбак. – М. : ЦИСН, 2010. – 86 с.
23. Філіпова Л. Я. Еволюційні тенденції застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому просторі США / Л. Я. Філіпова, О. В. Олійник // Вісн. Харк. держ. акад. культури. – Х. : ХДАК, 2011. – Вып. 32. – С. 230–238.

24. Двучичанская Н. Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций [Электронный ресурс] / Н. Н. Двучичанская // Наука и образование. – 2011. – № 4. – URL: <http://technomag.edu.ru/doc/172651.html> (дата обращения 29.11.15).
25. Образовательный ресурс для повышения квалификации преподавателей / И. Х. Галеев, В. Г. Иванов, В. И. Чепегин, С. А. Сосновский, О. В. Колосов // Телематика и непрерывное обучение (TLLL-2001) : материалы Международного научного семинара (Киев, 15–17 октября 2001 г.). – Киев. – С. 89–91.