



DOI 10.22363/2312-8631-2017-14-2-140-147

УДК 004.032.6

## НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ — «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ»

**О.Ю. Заславская**

Московский городской педагогический университет  
2-й Сельскохозяйственный проезд, 4, Москва, Россия, 129226

**А.И. Кириллов**

Московский государственный университет технологий  
и управления им. К.Г. Разумовского  
Земляной вал, 73, Москва, Россия, 109004

В статье рассматриваются вопросы развития одного из важнейших направлений информатизации образования и информационной образовательной среды (ИОС) — «Интернет вещей». Исследование проводилось на основе анализа исторического развития информационных и телекоммуникационных технологий, этапов возникновения сетевых технологий и способов их использования в различных сферах профессиональной деятельности человека. Особое внимание в статье отводится необходимости разработки и принятия единых стандартов взаимодействия мобильных информационных и телекоммуникационных устройств между собой. Рассмотрен исторический аспект формирования понятия «Интернет вещей», его возникновение и трансформация в условиях развития информационных и телекоммуникационных технологий. Исследуются вопросы соотношения между развитием информационной образовательной среды, субъектами образовательного процесса и Интернетом вещей, места Интернета вещей в информационной образовательной среде образовательной организации, выяснение необходимых и достаточных условий, при которых Интернет вещей становится частью ИОС, влияние Интернета вещей на образовательный процесс. Цель данной статьи состоит в рассмотрении возможности включения в пространство «Интернет вещей» системы образования, изучения соотношения между развитием информационной образовательной среды, субъектов образовательного процесса и ресурсов, способных обмениваться специализированной образовательной информацией.

**Ключевые слова:** информатизация образования, Интернет вещей, информационная образовательная среда

Одним из важнейших современных трендов развития IT-индустрии является дальнейшее проникновение разнообразных электронных приборов, оснащенных встроенными устройствами для коммуникации между собой или внешней средой, как полностью автоматически, так и с элементами ручного управления — Интернет вещей (Internet of Things). Такие устройства не только влияют на расширение сферы использования информационных и телекоммуникационных технологий в повседневной бытовой жизни, но и оказывают существенное влияние на раз-

витие экономических и социальных процессов в обществе. Наверное, впервые после появления Интернета, веб-технологий, технологичных решений внедрения беспроводных сетей, межмашинного взаимодействия, опережающими темпами начинает развиваться именно Интернет вещей, как физическая, техническая и технологическая среда передачи информации.

Современное поколение пользователей сети Интернет:

— с особым интересом рассматривает статические страницы, предлагающие контент для просмотра (Web 1.0);

— активно используют ресурсы, позволяющие не только просматривать, но и генерировать новую информацию (Web 2.0);

— широко используют и разрабатывают приложения, предоставляющие возможность автоматически осуществлять оперативную (в режиме реального времени) машинную обработку вводимых данных (Web 3.0);

— все больше уделяют внимания появляющейся возможности использовать возрастающее количество мобильных электронных устройств для организации передачи информации не только между пользователями сети Интернет, но и управления («умный дом») разнообразными как коммуникационными, так и бытовыми приборами (IoT).

«IoT — концепция пространства, в котором все из аналогового и цифрового миров может быть совмещено — это переопределит наши отношения с объектами, а также свойства и суть самих объектов» (URL: <http://www.theinternetofthings.eu/>).

Интернет вещей возник вследствие лавинообразного увеличения мобильных электронных устройств, а также возможности их использования в быту, построения на их основе «умного» дома, проникновение таких устройств в медицину, транспорт, промышленность, торговлю, сельское хозяйство и экологию, выстраивания особой системы управления системой информационной безопасности. При этом, первоначальная философия развития сети Интернет, как способа коммуникации и оперативной передачи информации, претерпела существенные преобразования в сторону управления интеллектуальными информационными системами единого информационного пространства сети Интернет — интеллектуального Интернета. Необходимо акцентировать внимание на том, что человек, безусловно, является тем, кто управляет всеми процессами организации такого взаимодействия мобильных информационных устройств: актуализирует информацию, оценивает эффективность работы, принимает решения.

Особое внимание в развитии Интернета вещей необходимо обратить на разработку и принятие единых стандартов взаимодействия мобильных информационных и телекоммуникационных устройств между собой. Такие стандарты могут быть реализованы на основе сетевцентрического подхода (Н.В. Огарков), согласно которому информационные и телекоммуникационные технологии, используемые для проектирования и реализации управления интеллектуальными информационными системами единого информационного пространства сети Интернет в условиях глобальной системы, должны быть способны к адаптации под изменяющиеся условия внешнего мира.

В настоящий момент не существует точного и однозначного определения понятия «Интернет вещей», несмотря на то, что как концепция он зародился в 1999 году в Массачусетском технологическом институте Кевином Эштоном, т.е. более чем 15 лет назад. Тем не менее, можно с уверенностью говорить о его отличительных чертах — дать определение через описание.

Во-первых, по утверждению представителей консалтингового подразделения группы разработки интернет-решений Cisco для бизнеса (IBSG) [5], «Интернет вещей — всего лишь момент времени, когда количество “вещей” или материальных объектов, подключенных к Интернету превысило число людей, пользующихся Всемирной паутиной». Таким образом, делается акцент на переходе количества мобильных информационных устройств в новое качество.

Во-вторых, мобильные электронные устройства, составляющие Интернет вещей, генерируют данные в непрерывном режиме для дальнейшего их сбора, хранения, обработки и анализа.

В-третьих, консолидированное мнение ведущих вендоров в области информационно-коммуникационных технологий состоит в том, что Интернет вещей — это аппаратная и технологическая платформа с множеством используемых по отдельности или совместно сервисов для построения конечных решений, в том числе в B2C сегменте рынка IT-технологий.

В-четвертых, Интернет вещей — комплексный процесс обмена информацией между электронными устройствами и внешним миром посредством коммуникационных узлов с дальнейшим анализом поступающей информации и принятию решений по поддержанию бизнес-процессов и безопасности системы.

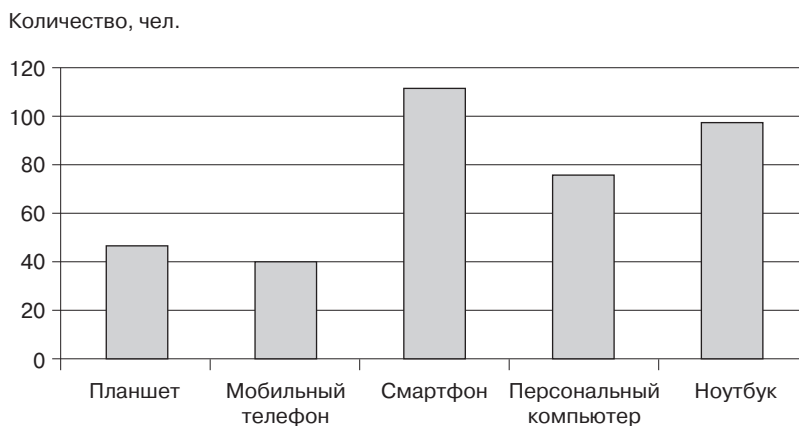
Несомненно, что возможно выделение и других значимых свойств Интернета вещей, дополняющих здесь приведенные.

Определение путей развития Интернета вещей, а также его имплементация в образовательный процесс и процессы управления образовательными организациями очень важно для информатизации образования в целом и развития открытой информационной образовательной среды в частности.

Данная работа посвящена исследованию использования в образовательном процессе, как студентами, так и преподавателями, различных составляющих Интернета вещей: электронных устройств, в том числе мобильных, электронных сервисов и «облачных» хранилищ. В своей работе авторы основываются на собственных исследованиях и статистических данных, приведенных в отчетах Национального исследовательского университета «Высшей школы экономики» (далее — НИУ ВШЭ). В значительной степени анализировались данные собранные среди студентов с первого по четвертый курс по укрупненной группе специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» и по специальности 10.02.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», а также преподавателей колледжа. Опросы велись и анализировались с помощью автоматизированного вопросника, созданного на ресурсе GoogleДиск.

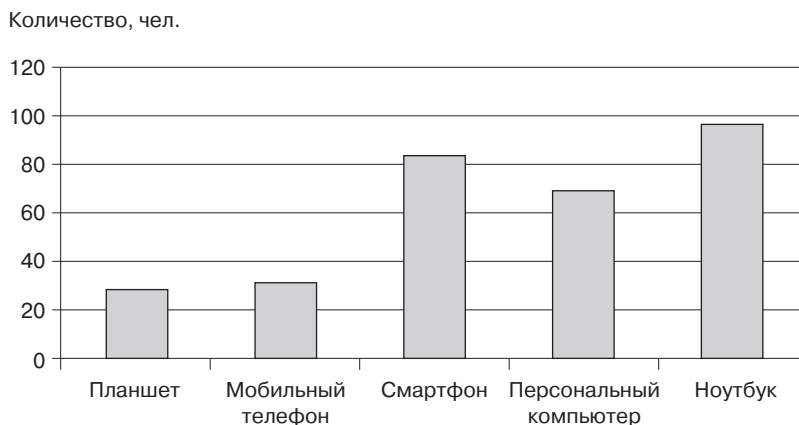
В первой части опроса анализировались предпочтения в использовании студентами и преподавателями электронных устройств в повседневной жизни, в том числе настольного компьютера, ноутбука, смартфона, планшета, мобильного

телефона. Результаты (рис. 1), несмотря на значительную разницу в значениях, показали явные предпочтения смартфона, ноутбука и в меньшей степени настольного компьютера. Косвенным образом эти данные коррелируют с данными полученными НИУ ВШЭ [1] в 2014 году, в которых количество абонентов мобильного широкополосного доступа к Интернету в расчете на 100 чел. населения превышало количество абонентов фиксированного широкополосного доступа к Интернету в расчете на 100 чел. населения в 3,7 раза.



**Рис. 1.** Электронные устройства, используемые в повседневной жизни

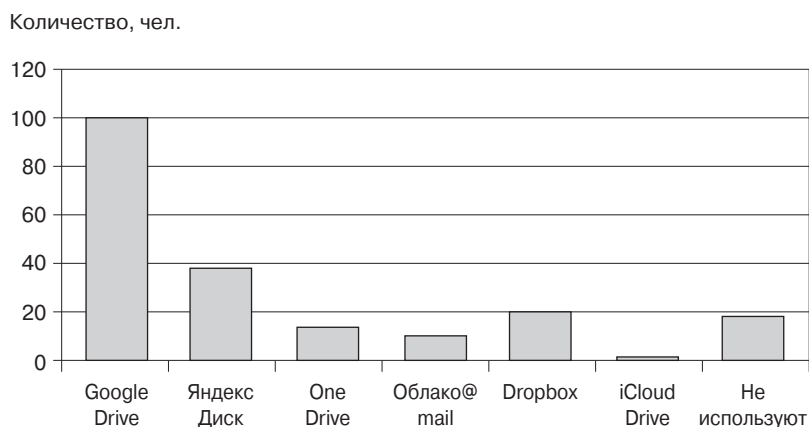
Во второй части опроса анализировались предпочтения в использовании электронных устройств студентами и преподавателями в процессе обучения и в работе. Анализировались те же электронные устройства, что перечисленные в первом опросе. Из результатов (рис. 2) видны явные предпочтения ноутбука и в меньшей степени смартфона и настольного компьютера. Такие же результаты были получены и при анализе ответов на уточняющий вопрос об использовании электронных устройств для записи или создания лекций. Данный результат не есть следствия нехватки в учебных заведениях настольных компьютеров.



**Рис. 2.** Электронные устройства, используемые в процессе обучения и в работе

По данным НИУ ВШЭ [2], количество персональных компьютеров в расчете на 100 обучающихся в образовательных профессиональных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования — программы подготовки специалистов среднего звена, используемых в учебных целях, в конце 2014 года достигло 16,7, из них с доступом к Интернету 12,8. По данным НИУ ВШЭ [1] для преподавателей эти цифры еще выше: обеспеченность персональными компьютерами в расчете на 100 работников составляет в 2014 году 127,4 единиц, в том числе имеющими доступ к интернету, 103,6 единиц. Таким образом, выбор преподавателями и студентами в качестве основного электронного устройства, присоединенного к глобальной сети Интернет — это осознанное предпочтение.

Интересным является также вопрос предпочтения при использовании субъектами образовательного процесса электронных сервисов, в том числе «облачных». Выбор возможных сервисов основан на различных исследованиях и мониторингах использования информационных и телекоммуникационных технологий в системе образования [3; 4]. Данные полученные в результате проведенного опроса показывают, что подавляющее большинство студентов и преподавателей широко используют сервисы файлового хостинга Google Диск, такие как Google Drive for Work и Google Drive for Education.



**Рис. 3.** Распределение использования в учебном процессе и работе облачных хранилищ

Также частью студентов и преподавателей используются такие сервисы как Яндекс.Диск, OneDrive, Dropbox, Облако@mail.ru, iCloudDrive (рис. 3). В ходе исследования использования сервисов опросы студентов и преподавателей отдельно не проводились в связи с часто применяющейся практикой совместного использования файлов студентами и преподавателями в ходе выполнения таких работ, как лабораторно-практические, курсовые работы, выполнение дипломной работы или проекта. Полученные результаты хорошо коррелируют с данными, представленными НИУ ВШЭ [1] за 2014 год по использованию «облачных» сервисов, показывающими быстрый (35% год от года) рост.

Целью проведенных опросов было исследование места Интернета вещей в информационной образовательной среде образовательной организации, выяснение необходимых и достаточных условий, при которых Интернет вещей становится частью ИОС, влияние Интернета вещей на образовательный процесс. В рамках одной статьи, несомненно, осветить все особенности применения положений теории Интернета вещей невозможно, планируется продолжение исследования.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] *Абдрахманова Г.И., Гохберг Л.М., Кевеш М.А. и др.* Индикаторы информационного общества. М.: НИУ ВШЭ, 2016. 304 с.
- [2] *Гохберг Л.М., Забатурина И.Ю., Ковалева Г.Г. и др.* Образование в цифрах. М.: НИУ ВШЭ, 2016. 80 с.
- [3] *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Заславская О.Ю., Кулагин В.П., Оболяева Н.М.* Мониторинг использования средств информатизации в российской системе среднего образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2009. № 3. С. 5—15.
- [4] *Заславский А.А.* Классификация сервисов для организации информационного пространства образовательной организации // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2016. № 4. С. 106—112.
- [5] *Эванс Д.* Интернет вещей: как изменится вся наша жизнь на очередном этапе развития Сети. URL: [http://www.cisco.com/c/ru\\_ru/about/press/press-releases/2011/062711d.html](http://www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/press-releases/2011/062711d.html)

© Заславская О.Ю., Кириллов А.И., 2017

#### История статьи:

Дата поступления в редакцию: 2 февраля 2017

Дата принятия к печати: 6 марта 2017

#### Для цитирования:

**Заславская О.Ю., Кириллов А.И.** Новые возможности информатизации образования — «Интернет вещей» // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования»*. 2017. Т. 14. № 2. С. 140—147.

#### Сведения об авторах:

*Заславская Ольга Юрьевна*, доктор педагогических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой информатизации института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета.

*Контактная информация:* e-mail: [z.oy@mail.ru](mailto:z.oy@mail.ru)

*Кириллов Алексей Иванович*, заместитель директора по общим вопросам, университетского колледжа информационных технологий Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского.

*Контактная информация:* e-mail: [al\\_ronin@mail.ru](mailto:al_ronin@mail.ru)

## NEW FEATURES OF EDUCATION INFORMATIZATION — «INTERNET OF THINGS»

**O.Yu. Zaslavskaya**

Moscow City Pedagogical University  
2-j Sel'skhozjajstvennyj proezd, 4, Moscow, Russia, 129226

**A.I. Kirillov**

Moscow State University of Technology and Control  
Zemlyanoy val, 73, Moscow, Russia, 109004

This article discusses the development of one of the most important areas of information education and information educational environment — the “Internet of things”. The study was conducted by analyzing the historicized development of information and telecommunication technologies, the emergence stage of network technologies and methods for their use in time-personal sphere of professional activity of the person. Special attention is given to the need to develop and adopt common standards for interaction between mobile information and communication devices among themselves. Historical aspects of formation of the concept of Internet of things, its emergence and transformation in the conditions of development of information and telecommunication technologies. The problems of the relationship between the development of the information educational environment, subjects of the educational process and the Internet of things, the Internet of things in the place of the information educational environment of educational organization, finding necessary and sufficient conditions under which the Internet of Things becomes part of the IOS, impact of the Internet of things in the educational process. The purpose of this article is to examine the possibility of inclusion in the space of the Internet of things the education system, the study of the relationship between the development of the information educational environment, the subjects of the image of the masticatory processes and resources that can share specialized educational information.

**Key words:** informatization of education, the Internet of things, information educational environment

### REFERENCES

- [1] Abdrakhmanova G.I., Gokhberg L.M., Kevesh M.A. et al. *Indikatory informacionnogo obshchestva* [Information Society Indicators]. Moscow: HSE, 2016. 304 p.
- [2] Gokhberg L.M., Zabaturina I.Yu., Kovaleva G.G. et al. *Obrazovanie v cifrah* [Education in figures]. Moscow: HSE, 2016. 80 p.
- [3] Grigoriev S.G., Grinshkun V.V., Zaslavskaya O.Yu., Kulagin V.P., Obolyaeva N.M. *Monitoring the use of information resources in the Russian system of secondary education* [Monitoring of use of means of informatization in the Russian system of secondary education]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Serija: Informatizacija obrazovanija* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]. 2009. No. 3. Pp. 5–15.
- [4] Zaslavsky A.A. *Klassifikaciya servisov dlya organizacii informacionnogo prostranstva obrazovatel'noj organizacii* [Classification of services for the organization of information space at educational organizations]. *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Serija: Informatizacija obrazovanija* [Bulletin of the Russian university of friendship of the people. Education Informatization series]. 2016. No. 4. Pp. 106–112.
- [5] Evans D. *Internet veshchej: kak izmenitsya vsya nasha zhizn' na ocherednom eh tape razvitiya Seti* [Internet of things: how it will change our whole life at the next stage of Network development]. URL: [http://www.cisco.com/c/ru\\_ru/about/press/press-releases/2011/062711d.html](http://www.cisco.com/c/ru_ru/about/press/press-releases/2011/062711d.html)

**Article history:**

Received: 2 February, 2017

Accepted: 6 March, 2017

**For citation:**

**Zaslavskaya O.Yu., Kirillov A.I. (2017) New features of education informatization — “Internet of things”. *RUDN Journal of Informatization Education*, 14 (2), 140—147.**

**Bio Note:**

*Zaslavskaya Olga Yurievna*, doctor of pedagogical sciences, full professor, deputy head of the department of informatization of education of the Moscow city pedagogical university.

*Contact information:* e-mail: z.oy@mail.ru

*Kirillov Alexey Ivanovich*, deputy director for general issues, university college of information technologies of Moscow State University of technologies and management named after K.G. Razumovsky.

*Contact information:* e-mail: al\_ronin@mail.ru