

4. Rukshin S.E. Sravnitel'nye dostoinstva i nedostatki distancionnyh i tradicionnyh olimpiad i ih vlijanie na arhitekturu avtomatizirovannyh sistem podderzhki distancionnyh nauchnyh sorevnovanij // *Obrazovatel'nye tehnologii i obshhestvo*. 2010. № 3. S. 347–359.

5. Chernysheva T.V. Distancionnye konkursy kak sredstvo razvitiya intellektual'nyh i tvorcheskikh sposobnostej shkol'nikov // *Internet-tehnologii v obrazovanii: materialy Vseros. s mezhdunar. uchastiem nauch.-prakt. konf. Cheboksary: KLIO*, 2015. S. 339–341.

6. Shabanova T.I. Organizacija predmetnyh olimpiad, tvorcheskikh konkursov i viktorin s pomoshh'ju sistemy distancionnogo obuchenija MOODLE // *Informatika: problemy, metodologija, tehnologii: materialy XVI Mezhdunar. nauch.-metod. konf. Voronezh: Nauch.-issled. publikacii*, 2016. S. 827–830.

7. Shternberg L.E. Rol' distancionnyh konkursov v intellektual'nom i tvorcheskom razvitii uchashhihsja // *Internet-tehnologii v obrazovanii: materialy Vseros. s mezhdunar. uchastiem nauch.-prakt. konf. Cheboksary: KLIO*, 2015. S. 348–352.

8. Shtyrov A.V., Zemljakov D.V., Kazanova N.V. Poznavatel'nyj portal «Miroznaj»: novye vozmozhnosti dlja formirovanija otkrytogo obrazovatel'nogo i vospitatel'nogo prostranstva // *PRIMO ASPECTU*. 2015. № 2. S. 215–217.

Development of support system of open competitions and Olympiads on the website of an educational organization

The article deals with the use of information technologies when organizing remote contests and Olympiads. The authors analyze the potential of e-mail, traditional websites, as well as Internet social services for all stages of remote contests. Three approaches to development of websites of educational contests and Olympiads are substantiated. The development of a software module of the system of institutional support of open competitions and Olympiads are described in the article.

Key words: *distance educational technologies, contests and Olympiads, software module, website, CMS WordPress.*

(Статья поступила в редакцию 22.07.2017)

А.А. ГАЛЬЧУК, А.Н. СЕРГЕЕВ
(Волгоград)

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ И РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНОГО САЙТА: СИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ДОСТУПА К УЧЕБНЫМ МАТЕРИАЛАМ*

Анализируются возможности использования технологий Интернета вещей для создания интеллектуальной системы доступа к учебной информации, размещенной на страницах школьного сайта. Уточняются общие понятия Интернета вещей. Описывается концепция «умного класса» и «умной школы» как интеллектуальной информационно-образовательной среды. Раскрываются способы идентификации пользователей в системе «умного класса». Описывается система доступа к информации школьного сайта, учитывающая контекст работы учителя и учеников.

Ключевые слова: *сайт школы, Интернет вещей, «умный класс», «умная школа», электронная информационно-образовательная среда.*

В Интернете с каждым днем появляется все больше сайтов образовательного назначения – разнообразных образовательных ресурсов, электронных библиотек, учебных пособий, справочников и др. На сайтах образовательных организаций, тематических образовательных порталах, страницах самих педагогов ведутся списки рекомендованных ресурсов, полезных для изучения различных вопросов или тех или иных учебных дисциплин. Эти списки ведутся в контексте тематики сайтов, а также круга потенциальных пользователей, чтобы повысить адресность публикуемой информации. Значительным потенциалом в указанном плане могут обладать системы, учитывающие при выборе рекомендуемых образовательных ресурсов не только место их размещения в Интернете, круг пользователей сайта или историю просмотров, но также и внешний контекст, ситуацию просмотра этих ресурсов, что может быть реализовано в рамках системы

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Волгоградской области в рамках научного проекта № 16-47-340969 «Разработка концепции социальной образовательной сети маломасштабных сельских школ на основе кластерного подхода».

«умного класса», основанного на технологиях Интернета вещей.

Система «умного класса» – это концепция развития электронной информационно-образовательной среды школы, объединяющей как реальные, так и электронные объекты, применяемые для обучения. Эти объекты с использованием технологий Интернета вещей подключены к единой сети и могут обмениваться информацией, меняя свои свойства или поведение при обращении к ним. На основе такого взаимодействия возможно создание интеллектуальной системы, обеспечивающей подготовку и управление различными компонентами электронной информационно-образовательной среды образовательной организации, в том числе электронными образовательными ресурсами школьного сайта, предлагаемыми для просмотра и изучения в той или иной ситуации. Опишем концепцию такой организации деятельности более подробно.

Интернет вещей. Интернет вещей считается очередным революционным скачком развития в сфере информационных технологий. В настоящее время этот термин не только используется учеными и специалистами сферы информационных технологий, но также является частью государственных документов, определяющих стратегию развития информационного общества [4]. Под Интернетом вещей понимают концепцию вычислительной сети, соединяющей физические объекты для взаимодействия друг с другом или с внешней средой без участия человека.

Предпосылки идеи создания Интернета вещей и сам указанный термин появились еще в прошлом веке, когда были созданы бытовые устройства, управляемые через компьютерную сеть. В настоящее время Интернет вещей предполагает тесную интеграцию реальности и виртуального мира, в котором производится обмен информацией между людьми и устройствами [2]. Интернет вещей, согласно мнению Рон Ван Краненбурга, переопределяет отношения человека с объектами, а также свойства и суть самих объектов. В практическом применении это позволяет говорить о реализации интеллектуальных систем в окружающем человека пространстве – «умного дома», «умного города», «умного транспорта», «умного предприятия» и др. [3].

Как видим, технологии Интернета вещей становятся повседневной реальностью и применяются во многих сферах деятельности человека. Вместе с тем данные технологии в на-

стоящее время пока развиваются и все сферы человеческой деятельности все же не охватили. Проведенный нами анализ данного вопроса показал, что такой сферой является образование, где возможна разработка концепций «умного класса» и «умной школы».

«Умный класс» и «умная школа». Идея «умного класса» может заключаться в том, что с помощью технологии Интернета вещей будет создана интеллектуальная образовательная среда, объединяющая как реальные, так и электронные объекты, используемые для обучения [1]. Модели поведения и параметры реальных и электронных объектов образовательной среды будут изменяться на основе информации, получаемой от других объектов, подключенных к единой сети.

Так, технологии Интернета вещей в рамках «умного класса» могут использоваться для подготовки средств образовательного процесса при проведении конкретных уроков. В качестве примера приведем ситуацию: звонит звонок на урок, в учебный класс заходит учитель, ученики занимают свои места за партами. Электронные маркеры учителя и учеников соединяются с системой управления классом, благодаря чему определяются учитель и класс, а также предмет и тема урока. На основе этой информации в автоматическом режиме происходит определение средств, необходимых для проведения урока (компьютер учителя, мультимедийный проектор, интерактивная доска и др.), а также выбор электронных образовательных ресурсов, предназначенных для изучения. Далее в нужный момент или по команде учителя эти средства включаются, сразу предлагая учащимся необходимый учебный материал. По завершении урока информация о присутствующих учащихся используется для автоматической рассылки домашних заданий, а об отсутствующих – для рассылки всех материалов урока и заданий для самостоятельного выполнения.

Система «умного класса», таким образом, при проведении уроков помогает учителю решать организационные вопросы, позволяет экономить время, целенаправленно и адресно доставлять информацию. При этом такая система может быть заложена в основу реализации обучения по всему перечню предметов, преподаваемых в школе, а также использоваться для решения иных вопросов пребывания ученика в школе. Такое комплексное применение технологий Интернета вещей на уровне не только класса, но и образовательной

организации в целом позволило бы говорить о реализации концепции «умной школы».

Идентификация в системе «умного класса». В основе системы «умного класса» лежит механизм, позволяющий идентифицировать педагогов и обучающихся, находящихся в помещении. Имея информацию об учителе и классе, система сможет определить предмет, а также изучаемую тему. На основе этой информации могут приниматься решения об использовании тех или иных технических средств или электронных образовательных ресурсов.

Следует согласиться, что практическая реализация данной идеи требует применения особого оборудования, например электронных ключей доступа учителя и учеников, считываемых дистанционно специальным устройством. Вместе с тем реализовать идентификацию можно и при помощи имеющихся или легкодоступных устройств, что позволяет использовать элементы «умного класса» в любой современной школе.

Так, наиболее простой способ идентификации может быть основан на использовании карточек с QR-кодами. На этих карточках может быть представлен идентификатор пользователя либо сведения о статусе (учитель, ученик) и классе. Считывание карточек может проводиться при помощи веб-камеры, обзорающей парты учеников, либо на специальном пространстве, куда карточки выкладывают в начале занятия.

Облегченным вариантом идентификации можно считать ситуацию, когда готовятся карточки не для каждого ученика, а сразу на весь класс (либо когда считывается карта только одного ученика). В этом случае установить всех присутствующих в классе невозможно, но тем не менее определить класс, предмет и тему – можно. Облегченный вариант идентификации, таким образом, позволит выполнить настройку компонентов образовательной среды учебного класса, выбрать необходимые электронные ресурсы.

Другой способ идентификации может быть основан на использовании мобильных устройств. Эти устройства, подключенные к беспроводной сети класса, фиксируются оборудованием, используемым для подключения. Верно и обратное – на мобильных устройствах известны идентификаторы сетевых устройств, к которым они подключены, а также тех устройств, которые находятся в зоне доступа. Используя специальное мобиль-

ное приложение, можно создать систему, которая при автоматическом подключении к беспроводной сети сможет с высокой достоверностью вычислять место своего подключения в пределах образовательного учреждения. Исходной информацией для определения местоположения может служить идентификатор сетевого устройства, к которому осуществлено подключение, а также параметры сигнала других устройств, находящихся в зоне доступа.

Следует отметить, что все возможные способы идентификации учащихся и педагогов предполагают слежение за местоположением человека, а это создает угрозу информационной безопасности. Данная проблема является общей для развития Интернета вещей, она должна непременно учитываться при планировании системы «умного класса», принимаемые решения должны минимизировать возможные риски. Так, при использовании QR-кода нельзя кодировать напрямую фамилии и имена учеников, а применяемые идентификаторы должны предполагать обезличивание их владельцев. При создании системы идентификации на основе мобильных устройств должно учитываться подключение только к известным системе беспроводным устройствам – точкам доступа, находящимся в пределах образовательной организации, что позволит исключить отслеживание местоположения учителя или учащегося вне стен школы.

Школьный сайт в системе «умного класса». Школьный сайт может стать одним из центральных элементов системы «умного класса», т.к. этот ресурс может использоваться для целенаправленной доставки учебной информации обучающимся в соответствии с контекстом ситуации обращения к сайту. Так, традиционный сайт, включающий каталоги учебных ресурсов, предполагает, как правило, два режима работы – анонимный и на основе авторизации. Система «умного класса», в свою очередь, обеспечивает и третий режим, основанный на учете контекста ситуации обращения к сайту педагога или обучающегося.

Анонимный доступ к сайту – это работа с представленными материалами без указания своих данных. В этом случае предлагается общедоступная информация. Каталог такой информации оформляется в единообразной форме, его внешний вид и содержание могут в ряде случаев определяться лишь географическим местоположением человека и языковыми настройками браузера (создание языковых версий каталога). Иногда может учиты-

ваться история просмотра материалов каталога, что позволяет предлагать учебные материалы, аналогичные просмотренным, либо формировать панель навигации с учетом истории просмотра (инструмент «Хлебные крошки»).

Доступ на основе авторизации обладает всеми описанными выше возможностями, однако в дополнение к этому такой режим работы, как правило, позволяет обращаться к закрытым разделам сайта (учебным материалам, не представленным в открытом доступе). Предлагаемые материалы могут выбираться в соответствии со статусом пользователя, принадлежностью обучающегося к конкретным классам, перечнем изучаемых предметов и др. Еще одной востребованной возможностью доступа через авторизацию является реализация инструментов составления списков пользовательских ресурсов, ведения заметок, организации обратной связи и др. Дополнительные возможности открываются также и в плане учета истории просмотра материалов сайта, реализации различных сервисов рекомендаций.

Доступ с учетом контекста ситуации обращения к сайту – это третий режим работы, реализуемый в системе «умного класса». Как описано выше, система «умного класса» предполагает, что для каждого учащегося фиксируются учебный предмет и тема, которые в данный момент изучаются, а также учебный кабинет, где находится сам учащийся. На основе этой информации при обращении к школьному сайту можно целенаправленно выбирать требуемые учебные материалы. При этом такой выбор осуществим как в режиме работы на основе авторизации (учитываются учетные данные пользователей, обращающихся к сайту), так и в анонимном режиме (учитывается расположение компьютера, с которого происходит обращение, в учебных кабинетах школы).

**Работа со школьным сайтом
в системе «умного класса»**

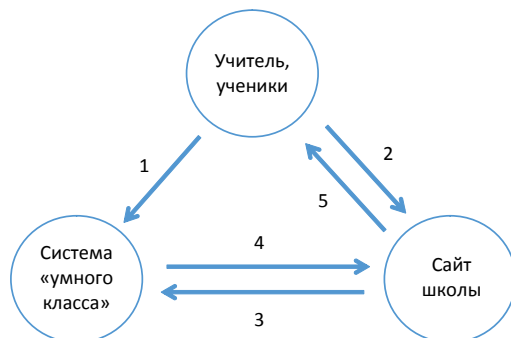


Схема работы со школьным сайтом в системе «умного класса» представлена на рисунке, приведенном выше. Субъектами этой системы являются педагоги и обучающиеся, школьный сайт, а также, собственно, информационная система «умного класса». Процесс взаимодействия реализуется в соответствии со следующими этапами (на рисунке обозначено стрелками).

1. Передача информации системе «умного класса» о месте текущего расположения учителя и учеников. На указанном этапе фиксируется как учебный кабинет, где проводится работа, так и факт того, что конкретный учитель проводит урок в конкретном классе (данный учитель и данные ученики работают вместе).

2. Обращение к каталогу учебных материалов школьного сайта. При таком обращении, во-первых, передается информация об адресе компьютера, на котором будут просматриваться материалы (позволяет определить учебный кабинет, а также статус компьютера – компьютер учителя или ученика), во-вторых, могут передаваться учетные данные пользователя сайта (позволяют точно идентифицировать учителя или ученика, который обратился к сайту).

3. Обращение программного агента школьного сайта к системе «умного класса» с запросом на уточнение информации о требуемых материалах. В данном запросе передаются сведения, полученные от пользователя при обращении к сайту (адрес компьютера, идентификационные данные пользователя).

4. Ответ системы «умного класса» с уточнением идентификационных данных информационного ресурса, подлежащего для обратной отправки пользователю. Определение этих данных производится на основе сведений о компьютере и пользователе, обратившемся к сайту (получено в запросе на этапе 3), данных о совместной работе и текущем месте расположения педагога и обучающихся (сформированы на основе информации, полученной на этапе 1), а также информации о размещении компьютерного оборудования в школьных кабинетах, плане учебной работы учителей (хранится в системе «умного класса» либо формируется на основе данных соответствующих информационных систем).

5. Ответ веб-сервера школьного сайта с предоставлением учебной информации, требуемой в данный момент.

Таким образом, обратившись к школьному сайту из какого-либо учебного кабинета школы, пользователи получают сразу те материалы, которые нужны для проведения урока. Учебный предмет и тема будут определены автоматически на основе анализа информации о факте совместной работы данного учителя и учеников конкретного класса. При этом информация, представленная педагогу и учаемым, может при необходимости отличаться, что удобно использовать для проведения как фронтальной, так и индивидуальной работы учащихся.

Заключение. Система «умного класса» способна в значительной степени преобразить способы работы со школьным сайтом как источником учебной информации для учеников. Развитие технологий школьного сайта в указанном направлении будет логичным продолжением развития сайтов Интернета по целевой, адресной доставке информации, созданию различных интеллектуальных систем, способных анализировать ожидания пользователей.

При этом с технической точки зрения усовершенствование школьного сайта будет связано с его доработкой в части создания программного агента, способного уточнять параметры запросов пользователей через обращение к системе «умного класса». Такой агент может быть оформлен в виде плагина системы управления школьным сайтом (WordPress, Joomla, Drupal или др.), способного взаимодействовать с системой «умного класса» и на основе полученной информации уточнять ту информацию, которая отображается пользователям.

Список литературы

1. Гальчук А.А. Интернет вещей и современная школа: концепция умного класса в аспекте развития образовательной среды // Научный руководитель. 2016. № 6(18). С. 47–52.
2. Пилипенко Н. Интернет вещей – а что это? [Электронный ресурс] // Geektimes. 2012. URL: <https://geektimes.ru/post/149593/> (дата обращения: 18.05.2017).
3. Соколова А. Как применить интернет вещей в реальном бизнесе [Электронный ресурс] // RusBase: интернет-портал. 2016. URL: <http://rb.ru/longread/iot-cards/> (дата обращения: 18.05.2017).
4. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы [Электронный ресурс] // Гарант.ру: информаци-

онно-правовой портал. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (дата обращения: 16.05.2017).

* * *

1. Gal'chuk A.A. Internet veshhej i sovremennaja shkola: koncepcija umnogo klassa v aspekte razvitiya obrazovatel'noj sredy // Nauchnyj rukovoditel'. 2016. № 6(18). S. 47–52.

2. Pilipenko N. Internet veshhej – a chto jeto? [Jelektronnyj resurs] // Geektimes. 2012. URL: <https://geektimes.ru/post/149593/> (data obrashhenija: 18.05.2017).

3. Sokolova A. Kak primenit' internet veshhej v real'nom biznese [Jelektronnyj resurs] // RusBase: internet-portal. 2016. URL: <http://rb.ru/longread/iot-cards/> (data obrashhenija: 18.05.2017).

4. Strategija razvitiya informacionnogo obshhestva v Rossijskoj Federacii na 2017–2030 gody [Jelektronnyj resurs] // Garant.ru: informacionno-pravovoj portal. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (data obrashhenija: 16.05.2017).

The Internet of things and the development of school website: system for intelligent access to educational materials

The article deals with the potential of using the technologies of the Internet of things for the system of intelligent access to educational information on the school website. The authors clarify the general concepts of the Internet of things and describe the concept of “smart class” and “smart schools” as the intellectual educational environment. The methods of identifying the users in the system of “smart class” are under consideration. The system of access to the information on the school website within the context of the work of teachers and students is described in the article.

Key words: *school website, the Internet of things, “smart class”, “smart school”, electronic informational and educational environment.*

(Статья поступила в редакцию 22.07.2017)