

УДК 52(07. 07)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕТЕВЫХ И МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

© 2014 г.

С.М. Пономарев

Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского

s_m_pon@mail.ru

Поступила в редакцию 05.11.2014

Обсуждается возможность использования сетевых и мобильных технологий в практике астрономической подготовки студентов университета; в частности, для организации наблюдений с помощью профессиональных инструментов, обладающих функцией удаленного доступа (телескопы Фолкеса), и применения мобильной цифровой техники для выполнения отдельных работ.

Ключевые слова: астрономия, обсерватория, телескоп, информационно-коммуникационные технологии, сетевое обучение, мобильные технологии.

Введение

В настоящее время в образовании складывается достаточно проблемная и парадоксальная ситуация, когда, с одной стороны, стремительное развитие получают новые информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), а с другой, их применение продолжает оставаться неясным большинству преподавателей. Другими словами, техническая поддержка образовательных процессов нередко опережает их содержательное наполнение и методическое сопровождение.

Задачей современного образования является, среди прочего, разработка путей и методов преодоления этого отставания, активное включение новых ИКТ в процессы, протекающие в образовательном пространстве, апробация новых образовательных сервисов.

В качестве яркого примера, иллюстрирующего перспективы использования ИКТ в образовании, можно привести так называемое мобильное обучение, под которым мы понимаем активную учебную и исследовательскую деятельность за пределами аудитории при использовании мобильной цифровой техники (в том числе и самой обычной, «бытовой», типа повсеместно распространенных сотовых телефонов).

Благодаря развитию цифровых технологий в учебную практику приходят приборы и средства, с помощью которых студенты могут извлекать и использовать данные в ходе выполнения конкретных практических заданий на конкретном материале. Повсеместное распространение компьютеров и мобильных техноло-

гий позволяет включить в процесс обучения различные открытые площадки за стенами вуза, превратив их в учебные аудитории.

Сегодня мобильные устройства позволяют получить исходный цифровой материал непосредственно в любой точке пространства. Координаты точки, цифровая фотография, аудио- и видеозапись – все это может быть зафиксировано при помощи недорогих мобильных устройств даже на улицах города. Достоинство этих приборов заключается прежде всего в том, что они позволяют хранить и обрабатывать информацию, а также обеспечивать доступ к информационным системам, дают возможность людям действовать и думать сообща.

Учебная деятельность с привлечением мобильных устройств может быть расширена за счет привлечения сетевых технологий. В результате этого расширения участники учебных проектов не только совершают действия в локальном контексте любой образовательной площадки, но и знакомятся с такими глобальными сетевыми концепциями, как базы данных, цифровые карты, открытые энциклопедии [1].

Следует отметить, что развитие информационных технологий и использование сетевых ресурсов коренным образом повлияло на состояние всех естественных наук. В целом ряде случаев оно привело к возникновению новых методов исследований и в значительной степени расширило возможности старых.

В данной работе мы рассмотрим несколько примеров использования сетевых и мобильных технологий в образовательном процессе в практике астрономической подготовки студентов.

Веб-технологии как средство организации дистанционных наблюдений

Астрономия – одна из наук, практически сразу испытавших на себе влияние и возможности ИКТ. Это вызвано в первую очередь особенностью методов астрономических исследований, выделяющих астрономию среди других естественных наук.

Важной составляющей астрономического образования всегда были и остаются астрономические наблюдения. Многие университеты имеют специально созданные для этого астрономические обсерватории, которые помимо учебных могут решать важные научные задачи. В настоящее время самой серьезной проблемой таких обсерваторий, особенно расположенных в городской черте или недалеко от крупных городов, является сильная загрязненность и засветка атмосферы. Пылевые загрязнения от городского транспорта и производства распространяются в атмосфере и образуют облако, постоянно висящее над городом и распространяемое воздушными потоками на большие расстояния. Оптические свойства пылевого облака таковы, что оно создает дополнительный фон свечения ночного неба, затрудняя обзор звезд и других небесных объектов. Кроме того, в черте города наблюдается повышенная турбулентность воздушных потоков, приводящая к неустойчивости изображения; наблюдается сотрясение здания и инструментов от проходящего транспорта и т.д. В результате университетская обсерватория способна решать очень ограниченное число наблюдательных научных астрономических задач. Экономически неоправданно комплектовать городскую обсерваторию прецизионным астрономическим оборудованием и большими светосильными телескопами [2].

Использовать для решения задач астрономического образования крупные астрономические обсерватории, расположенные в местах с хорошим астроклиматом, ранее по понятным причинам было практически невозможно. Однако стремительное развитие современных технологий, в первую очередь информационно-коммуникационных (ИКТ), позволило найти решение проблемы.

Возможность дистанционных наблюдений – самое важное, что дает астрономии Интернет. Все начиналось в середине 1990-х годов с небольших телескопов размером 30–50 см (Bradford robotic telescope). Сейчас подобные инструменты, управляемые и взаимодействующие с другими астрономическими инструментами через сеть, получают широкое распро-

странение. Недавно такой полноценно работающий проект (Mobile Astronomical System of the Telescope-Robots) появился и в России [3].

Проект «Телескопы Фолкеса» – один из примеров, когда возможности профессиональных инструментов может использовать не только астроном-специалист, но и любитель астрономии, в том числе и студент. В России проект осуществлялся при поддержке Посольства Великобритании в Москве и при информационной поддержке агентства «ИнформНаука». Он стартовал 20 сентября 2006 г. в Москве в Государственном астрономическом институте им. П.К. Штернберга. С российской стороны в проекте участвовали 24 коллектива, в том числе 5 коллективов представляли Нижегородский регион. Координатором проекта от Нижнего Новгорода являлся автор данной статьи.

В проекте задействованы 2 телескопа расположенных на Гавайских островах и в Северной Австралии. Расстояние главного фокуса каждого телескопа – 8 метров, диаметр основного зеркала – 2 метра. Телескопы представляют собой полностью автоматизированную систему, управляемую дистанционно. Все, что требуется для работы с ними, – доступ в Интернет, операционная система Windows или Apple Macintosh. Система контроля и управления, расположенная в Великобритании, передает запрос от пользователя, который может находиться где угодно, к телескопу, который сначала определяет параметры погоды и, если погода достаточно хорошая, открывает купол, наводит фокус на заранее запланированный объект или точку в космосе и делает необходимые снимки [4–5].

Другой пример доступного сервиса удаленного доступа к телескопам – Сайт iTelescope.net. На нем доступны 19 телескопов, установленных на площадках в Австралии, Испании и США. Все они расположены вдали от городов, в горах [6].

Мобильные устройства – перспективные инструменты астрообразования

Возможности использования мобильных технологий в астрономии можно представить, анализируя уже существующие приложения для смартфонов и планшетных устройств.

В частности, в GooglePlay регулярно появляется много новых и полезных приложений для ОС Android в разделе «Образование» [7]. В астрономии они позволяют преподавателю «провести экскурсию» в планетарий (это всевозможные приложения виртуальных планетариев на GooglePlay), при свете Солнца посмотреть на звезды и планеты в реальном времени, увидеть

небо на другой стороне земного шара (SkyMap). Не пропустить ни одного интересного астрономического события позволяют такие приложения, как AstroPanel (Astronomy). Студент может «войти» в мир космического телескопа Хаббла, просматривать огромное количество космических снимков, читать последние новости и узнавать некоторые интересные факты о самом телескопе.

Познакомиться с геометрическими методами определения расстояний и размеров для решения таких практических задач, как определение моментов времени и азимутов восхода и захода светил или наблюдение смещения точек восхода и захода к северу (югу), поможет приложение «Теодолит Droid», а сформировать отчет с фотографиями – простая камера, встроенная в телефон. Решение такой исторической задачи, как определение долготы меридиана и радиуса Земли, возможно с приложением «GPS координаты». Расчет азимута и высоты Луны и Солнца над горизонтом, времени и точек их восходов и заходов, лунных фаз, времени наступления и окончания сумерек, астрономического полудня и др. поможет осуществить BC Surveyor (Солнце и Луна). А с Planet Droid можно вычислить время восхода, захода и верхней кульминации светила, азимуты точек восхода и захода, экваториальные и эклиптические координаты, расстояние в астрономических единицах, азимут и высоту объекта, уравнение времени, часовой угол и звездное время, видимый диаметр, видимую звездную величину, эфемериды Солнца и планет и многое другое [8].

Таким образом, любое Android-устройство сегодня можно превратить в инструмент для наблюдений и выполнения ряда лабораторных работ по астрономическим курсам.

Заключение

Использование сетевых мобильных технологий в вузовском образовании позволяет не

только решать отмеченные выше задачи. Оно позволяет учиться людям с ограниченными возможностями: учебные материалы легко распространяются между пользователями благодаря современным беспроводным технологиям.

Большинство современных студентов технически и психологически готовы к использованию данных технологий. Поэтому необходимо искать новые возможности для более эффективной реализации потенциала мобильного и сетевого обучения.

Список литературы

1. Креативное обучение на основе сервисов Веб 2.0. / Е.Д. Патаракин, С.Б. Шустов, С.М. Пономарев и др. Новгород: Изд-во НГПУ, 2006. 68 с.
2. Концепция развития астрономической обсерватории педвуза как центра естественнонаучного образования / С.М. Пономарев, С.Б. Шустов, А.К. Киселев и др. // Современная астрономия и методика ее преподавания. СПб.: Изд-во РГПУ, 2006. С. 14–20.
3. <http://observ.pereplet.ru> (дата обращения 04.02.2013).
4. Пономарев С.М., Пичугина Л.Н. «Телескопы Фолкеса» как пример международных сетевых проектов в области астрономического образования // Новые подходы к использованию геоинформационных технологий в науке и образовании. Н. Новгород: Изд-во Ю.А. Николаева, 2006. С. 53–55.
5. <http://www.faulkes-telescope.com> (дата обращения 04.02.2013).
6. <http://www.itelescope.net> (дата обращения 04.02.2013).
7. <https://play.google.com/store/apps/category/EDUCATION> (дата обращения 04.02.2013).
8. Пономарев С.М., Пичугина Л.Н. Использование приложений платформы андроид в преподавании астрономии // Российские чтения – конкурс памяти нижегородских ученых. Н. Новгород: Проф-Ап, 2013. Т. 1. С. 56–60.

THE USE OF NETWORK AND MOBILE TECHNOLOGIES IN STUDENT ASTRONOMICAL TRAINING

S.M. Ponomarev

The possibility of using network and mobile technologies in the practice of astronomical training of university students is considered. In particular, the paper discusses the organization of observations with professional tools that have the remote access feature (Faulkes telescopes), and application of mobile digital technology to carry out individual types of work.

Keywords: astronomy, observatory, telescope, information and communication technologies, network learning, mobile technologies.

References

1. Kreativnoe obuchenie na osnove servisov Veb 2.0. / E.D. Patarakin, S.B. Shustov, S.M. Ponomarev i dr. N. Novgorod: Izd-vo NGPU, 2006. 68 s.
2. Kontseptsiiia razvitiia astronomicheskoi observatorii pedvuza kak tsentra estestvennonauchnogo obrazovaniia / S.M. Ponomarev, S.B. Shustov, A.K. Kiselev i dr. // Sovremennaia astronomiia i metodika ee prepodavaniia. SPb.: Izd-vo RGPU, 2006. S. 14–20.
3. <http://observ.pereplet.ru> (data obrashcheniia 04.02.2013).
4. Ponomarev S.M., Pichugina L.N. «Teleskopy Folkesa» kak primer mezhdunarodnykh setevykh proektov v oblasti astronomicheskogo obrazovaniia // Novye podkhody k ispol'zovaniiu geoinformatsionnykh tekhnologii v nauke i obrazovanii. N. Novgorod: Izd-vo Iu.A. Nikolaeva, 2006. S. 53–55.
5. <http://www.faulkes-telescope.com> (data obrashcheniia 04.02.2013).
6. <http://www.itelescope.net> (data obrashcheniia 04.02.2013).
7. <https://play.google.com/store/apps/category/EDUCATION> (data obrashcheniia 04.02.2013).
8. Ponomarev S.M., Pichugina L.N. Ispol'zovanie prilozhenii platformy android v prepodavanii astronomii // Rossiiskie chteniia – konkurs pamiati nizhegorodskikh uchenykh. N. Novgorod: Prof-Ap, 2013. T. 1. S. 56–60.