

УДК 37.091.64:005.936.31

«УМНАЯ АУДИТОРИЯ»: НА ПУТИ К ИНТЕГРАЦИИ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

Григорьев Сергей Георгиевич,

директор Института математики и информатики Московского городского педагогического университета, член-корреспондент РАО, доктор технических наук, профессор, grigorsg@mgpu.info.

Гриншкун Вадим Валерьевич,

заведующий кафедрой информатизации образования Московского городского педагогического университета, доктор педагогических наук, профессор, vadim@grinshkun.ru.

Реморенко Игорь Михайлович,

ректор Московского городского педагогического университета, кандидат педагогических наук, rector@mgpu.ru.

Аннотация. В статье обсуждается понятие «умной аудитории», её свойства гетерогенности, объектной ориентированности, кроссплатформенности, содержательной и методической унификации. Обосновывается, что создание таких аудиторий способствует интеграции разрозненных средств информатизации, используемых в образовании.

Ключевые слова: средства информатизации образования, интеграция, унификация, «умная аудитория».

Проводимое в настоящее время реформирование системы образования подразумевает, в том числе, и оснащение учебных заведений наиболее современными эффективными средствами обучения. В связи с тем, что с 2008 года составной частью Федеральных государственных образовательных стандартов в России стали требования к условиям обучения, проблема оснащения учебным оборудованием становится проблемой и образовательной политики, и управленческой практики учредителей учебных заведений. С каждым годом в школах, колледжах и вузах проявляется все большее число различной учебной техники и приборов, большинство из которых функционирует на базе новейшей компьютерной техники. Как правило, компьютеры и разработанные для обучения и воспитания образовательные электронные ресурсы применяются для обеспечения учебного процесса объективной и актуальной информацией, повышения наглядности, предоставления дополнительных возможностей для проведения опытно-экспериментальной работы, проектирования, тренажа, дискуссионной коллективной работы, определения результатов обучения. Вклад в совершенствование материальной базы системы образования вносит и обеспечение учебных заведений различными средствами, направленными на создание комфортных условий для педагогов и обучаемых. К числу таких средств можно отнести современные системы освещения, вентиляции, отопления, видеонаблюдения и многие другие. Не следует забывать и про традиционные средства обучения: книги, приборы и другие средства, которые десятками лет отбирались, систематизировались и с успехом применялись в отечественной системе образования. Следует отметить, что эффективность и актуальность многих из них сохраняются и сейчас.

С учётом этого можно констатировать, что в настоящее время, в целом, система образования оказывается достаточно оснащённой различными техническими средствами, степень применимости, функциональности и автоматизации работы которых оказывается различной. Безусловно, при этом всегда остаются направления совершенствования соответствующей материальной базы системы образования, и любой педагог или руководитель учебного заведения всегда сможет составить перечень того оборудования, которое смогло бы внести

дополнительные элементы эффективности в сложившуюся систему подготовки студентов и школьников. Однако, несмотря на очевидность правильности подходов, связанных с обновлением и расширением материальной базы учебных заведений, следует задумываться и о приведении в порядок того хаотичного набора средств обучения и воспитания, который имеется и с каждым годом расширяется в школах, колледжах и вузах.

Можно привести немало примеров, когда достаточно эффективное и дорогостоящее оборудование не применялось на конкретном занятии лишь потому, что педагог о нем в нужный момент не вспомнил, или потому, что это средство в силу своих технических, программных или содержательных особенностей выбивается из общей технологической цепочки компьютеризации или информатизации обучения, выстраиваемой педагогом по своему усмотрению. И уж точно каждый педагог или обучаемый сталкивался хоть раз с ситуацией, когда те или иные технические средства используются некорректно: слишком велика громкость звука, не дают сосредоточиться лишний свет или недостаточная вентиляция, одновременно используемые средства информатизации представляют несогласованную или противоречивую информацию. Это означает, что наряду с научными исследованиями и организационными мероприятиями, направленными на расширение материальной базы системы образования, создание новых средств и методов обучения и воспитания, на повестку дня выходит определение новых подходов к сбору, унификации и интеграции различных технических средств, информационных и иных технологий, задействованных в образовании, вне зависимости от их новизны и области предназначения.

Нельзя утверждать, что до сих пор в образовании не применялись подходы к совместному использованию различных технических устройств. Большинство опытных педагогов знают простейшие приёмы, которые позволяют эффективно использовать проекторы, аудиоаппаратуру, интерактивные доски, лабораторное оборудование и другую технику. Соответствующий опыт накоплен с годами профессиональной деятельности или сформирован на основе обучения на специальных курсах, чтения методической или технической литературы. Так, например, известны правила, согласно ко-

торым громкость звучания аудиозаписи должна быть определена и скорректирована до начала учебного занятия с учётом всех источников звука и окружающей обстановки, а не во время занятия, а использование проекционной техники должно предваряться уменьшением искусственного или естественного освещения. При этом практически все подобные подходы основаны на внимании педагога и принятии им организационных мер, поскольку соответствующие приборы и устройства не связаны между собой и не влияют на работу друг друга в автоматическом режиме.

Сделать очередной шаг на пути к решению этих проблем можно, если обратить внимание на новые подходы и технологии, которые уже несколько десятилетий развиваются в других областях деятельности человека, также испытывающих потребность в интеграции и унификации различных приборов, устройств и технологий. В качестве наиболее яркого примера можно привести создание так называемых «умных домов» («smart house» или «smart home») — систем взаимосвязанного обеспечения жилья человека всем необходимым. В «умных домах» создаются технологически взаимосвязанные подсистемы освещения, безопасности, мониторинга, отопления, вентиляции, телевидения, телефонии, водоснабжения, обслуживания территории, поддержания чистоты и порядка. Такие подсистемы обмениваются данными, работают согласованно, комплексно определяют возникающие ситуации и реагируют на них, на запросы и воздействия человека. Для достижения таких целей существуют и постоянно совершенствуются комплексы алгоритмов, описывающих поведение всего «умного дома» как совокупности подсистем. Можно привести целый ряд примеров, когда такое унифицированное и интегрированное использование средств и технологий даёт синергетический эффект для всего комплекса. Так, например, нехарактерное для традиционного жилья согласованное использование подсистем кондиционирования и отопления с учётом погодных условий, времени суток, потребностей конкретных людей не только формирует наиболее комфортные климатические условия для проживания в доме, но и способствует эффективному ресурсосбережению.

У «умного дома» есть целый ряд дополнительных преимуществ. При комплексном подходе к инженерному и информационному обеспечению в несколько раз сокращается количество элементов управления (например, задание температуры и влажности в помещении автоматически приводит ко всем необходимым согласованным регулировкам разных систем отопления, вентиляции и кондиционирования). Существенно упрощается возможность дистанционного или отложенного во времени управления элементами «умного дома»: параметры температуры и влажности могут быть выставлены заранее или переданы с помощью компьютерной техники по телекоммуникационным сетям из любого места в мире.

Технология «умный дом» не является вымышленной. Существует и успешно функционирует достаточно большое число реальных систем обеспечения жилья, построенных по этим принципам. Опыт показал, что учёт таких подходов необходим уже на этапе проектирования и создания соответствующих технологий и технических средств. Так, в частности, некоторые предприятия уже сейчас производят холодильники или телевизоры для систем «умный дом». Такие приборы допускают управление через сеть Интернет

и позволяют соединять их с другими инженерными и информационными подсистемами. При этом в последние годы технологии «умного дома» совершенствуются и внедряются не только в сфере жилищного строительства, но и находят своё применение в организации деятельности промышленных и торговых предприятий, сети гостиниц, рекреационных организаций и других областях деятельности человека.

Очевидно, что подобные подходы могут быть применены и в случае, когда речь идёт о разрозненных средствах, имеющих в школьном классе или вузовской аудитории. Следует только учитывать, что кроме задач жизнеобеспечения и создания комфортных условий для пребывания педагогов и школьников, перед системой образования стоят дополнительные задачи, связанные с эффективным обучением, воспитанием, развитием. Интеграция и унификация должны касаться не только технических средств и подсистем, но и содержания тех информационных ресурсов, которые неотъемлемы от своих носителей и средств демонстрации. Особыми должны быть методы обучения, если оно осуществляется в особых условиях, обусловленных комплексным подходом к информатизации и ресурсному обеспечению. В этом случае по аналогии с умным домом можно оправданно и осмысленно говорить об «умной аудитории» и даже, в будущем, об «умном учебном заведении» — «умной школе» или «умном вузе».

Следует сразу же сказать, что прилагательное «умная» ни при каких условиях не может сопровождать понятие «аудитория», если речь идёт о формулировании чётких определений или научно-обоснованных подходов. Характеристика «умный» может корректно использоваться только в отношении одушевлённых субъектов деятельности, применительно к человеку. Только о людях и, в некоторых случаях, о животных корректно говорить, что они обладают умом, подразумевая при этом, что их действия основаны на разуме и умении рассуждать. Понятно, что ни при каких условиях школьные и вузовские аудитории, оснащённые специальной современной техникой, не будут обладать умом, разумом, склонностью к рассуждениям. В то же время с целью популяризации идей комплексного обеспечения средствами обучения с определённой долей допущения соответствующие оснащённые кабинеты, лаборатории и другие учебные помещения можно называть «умными аудиториями» («smart auditorium»).

В настоящее время, когда работы по интеграции и унификации различных средств обучения и обеспечения образования только начинаются, было бы неоправданным формулировать чёткие определения подобных понятий. На наш взгляд, целесообразнее пойти по пути поиска и конкретизации тех основных свойств, которыми должно обладать оснащённое школьное или вузовское учебное помещение для того, чтобы претендовать на звание «умной аудитории». Наличие этих свойств, во-первых, давало бы возможность совершенствования и расширения их перечня и, во-вторых, задавало бы цели и ориентиры как разработчикам средств обучения и обеспечения, так и педагогам, проводящим занятия в таких помещениях. Ограничиваясь на данном этапе формулировкой базовых отличительных признаков рассматриваемого понятия, со временем можно было бы вернуться к его смысловому наполнению с учётом результатов экспериментальной деятельности. В число отличительных признаков «умной аудитории» целесообразно включить наблюдение принципов гетерогенности, кросспла-

тформенности, объектной ориентированности, отбора и унификации содержания, методической проработки. Предлагается называть аудиторию «умной», если эти принципы соблюдены одновременно.

Принцип гетерогенности. В науке гетерогенными принято называть системы, объединяющие в своём составе разнотипные элементы. Гетерогенной является компьютерная сеть, соединяющая разнотипные компьютеры. В статистике и социологии гетерогенной называется выборка, содержащая разные элементы (женщин и мужчин, взрослых и детей, сельское и городское население). В физике и химии гетерогенными называют неоднородные вещества и тела. Очевидно, что учебная аудитория с имеющимися в ней инженерными и информационными средствами и технологиями является гетерогенной системой. Однако постулируемый принцип гетерогенности означает возможность и необходимость физического соединения и взаимодействия этих разнотипных средств.

Для «умной аудитории» должны быть найдены или вновь разработаны технические средства, которые позволили бы соединить средства информатизации, работающие на базе компьютерной техники и аналоговые средства обучения, средства искусственного освещения и средства управления интенсивностью естественного освещения, средства обеспечения климата, вентиляции, видеонаблюдения, контроля, связи, телевидения и другие средства. Говоря иначе, физическому соединению подлежат так называемые «компьютерные» и «некомпьютерные» средства. Более того, возможно соединение и взаимодействие электрических и электронных приборов. Во многих случаях для этого необходимы специальным образом разработанные электрические приборы (например, холодильник или кондиционер, оснащённые средствами телекоммуникационного доступа). В то же время опыт показывает, что для первоначальной простейшей физической связи электрических и компьютерных приборов оказывается достаточным использование имеющихся в продаже реле, соединяемых с компьютером посредством проводной или радиосвязи и позволяющих осуществлять включение, выключение и переключение режимов работы электрических приборов. В этом случае вентиляторы, кондиционеры или электроприводы подъёма-опускания экрана, открытия или закрытия штор на окнах подключаются к электрической сети через реле, управляемое при помощи любого соединённого с ним компьютера.

Гетерогенность подразумевает также обязательность физического соединения мобильных и стационарных компьютерных устройств без потери их функциональных преимуществ. Так, в частности, соединение мобильных телефонов, смартфонов и планшетов с имеющимися в аудитории компьютерными сетями и стационарной компьютерной техникой, включая стационарно размещённые проекторы, интерактивные доски и аудиосистемы, должно осуществляться по радиосвязи, поскольку проводное соединение в этом случае ликвидирует преимущество мобильности у названных устройств.

В идеале принцип гетерогенности должен охватывать и возможность задействовать в обучении и воспитания традиционные бумажные книги, плакаты, материальные модели и другое оснащение и оборудование школьных и вузовских кабинетов. На первый взгляд кажется невозможным соединение столов и компьютеров, бумажных книг и проекторов, традиционных пла-

катов и мобильных телефонов. В то же время существуют приборы и технологии, позволяющие частично интегрировать и такие средства в единую систему. В качестве примера можно привести наклеиваемые на инвентарь штрих-коды, автоматизирующие их распознавание, цифровые сканеры и аналоговые эпидиаскопы, позволяющие демонстрировать печатные издания на больших экранах, а также упоминавшиеся выше реле, включающие подсветку или механизированное извлечение нужного бумажного плаката при выборе пиктограммы на экране мобильного телефона.

Гетерогенность можно рассматривать и как возможность физической связи средств обучения и обеспечения обучения, воздействующих на различные органы восприятия человека — слух, зрение, осязание, обоняние, вестибулярный аппарат. Возможность такой интеграции уже сейчас демонстрируют так называемые 5D-кинотеатры, в которых интеграция компьютерных и некомпьютерных приборов (компьютера, 3D-проектора, 5.1.-аудиосистемы, вентиляторов, электрических пульверизаторов, кресел с электрической пневмоподвеской) позволяет зрителю видеть, слышать, ощущать движения, дождь, влажность, ветер. Аналогичные соединения и взаимодействия за счет повышения наглядности во многих случаях могут способствовать большей эффективности обучения.

Из сказанного выше следует, что гетерогенность, в первую очередь, накладывает дополнительные требования и ограничения на так называемое аппаратное обеспечение «умной аудитории». В то же время доработке должно подлежать и программное обеспечение, которое должно учитывать факт наличия новых нетипичных физических соединений.

Принцип кроссплатформенности. Наличие у «умной аудитории» возможности физического соединения различных стационарных и мобильных компьютерных устройств порождает проблему взаимодействия их программного обеспечения. Специфика используемых в этих устройствах компьютерных программ, как правило, определяется платформой или соответствующей операционной системой (например, Unix, Windows, Mac OS, Android). Для корректного полноценного взаимодействия таких устройств с учётом постулируемого выше принципа гетерогенности было бы неэффективным требовать наличие у всех, находящихся в «умной аудитории», компьютерных устройств одной и той же платформы, одного и того же программного обеспечения, включая операционную систему. Принцип кроссплатформенности для «умной аудитории» означает подбор или разработку программного обеспечения, допускающего совместную работу разных компьютерных устройств, находящихся в аудитории, имеющих физические соединения и управляемых разнотипным программным обеспечением.

Наиболее ярким примером, демонстрирующим реализацию принципа кроссплатформенности, может являться использование гипермедиа-ресурсов, демонстрируемых и взаимодействующих с педагогами и учащимися с помощью программ-браузеров, разработанных для всех, без исключения, программных платформ и операционных систем. В случае, если оперирование с электронным ресурсом происходит через браузер, решается проблема его корректной работы на стационарных и мобильных компьютерах, смартфонах и планшетах, имеющих в «умной аудитории».

Другим подходом для обеспечения принципа кроссплатформенности является разработка и использование программного обеспечения, имеющего отдельные версии для компьютеров с разными платформами и операционными системами. В качестве примера можно отметить программное обеспечение для управления упоминавшимися соединяемыми с компьютерами реле (а значит, и многими «некомпьютерными» устройствами), разработанное для операционных систем Windows, Mac OS и Android. В перспективе учёт принципа кроссплатформенности должен обеспечить возможность корректной совместной работы любой компьютерной техники, находящейся в «умной аудитории», вне зависимости от специфики установленного на ней программного обеспечения.

Принцип объектной ориентированности. Для совместной работы разнородных средств обеспечения и обучения, объединённых друг с другом в рамках «умной аудитории», недостаточно наличия только физического соединения и программного обеспечения, позволяющего обмениваться данными. Необходима концепция взаимодействия, описывающая правила управления одних устройств другими, области воздействия педагогов и обучаемых на всю систему и отдельные устройства, последовательности реагирования на отдельные события и многие другие случаи и факторы. Так, например, в рамках школьного урока, проводимого в «умной аудитории», учитель должен иметь возможность одновременной демонстрации учебного материала на проекторе и экранах всех компьютеров обучаемых, или возможность индивидуальной трансляции заданий на монитор компьютера одного из школьников. Другой пример: включение проектора во всех случаях должно приводить к развёртыванию экрана для демонстрации и, в зависимости от ситуации, увеличению или уменьшению освещённости за счет манипулирования силой искусственного освещения или положением штор на окнах. Очевидно, что для комплексного выполнения таких действий необходимы реализация определённых алгоритмов и отношение к техническим и программным средствам как к объектам.

Постулируемый принцип объектной ориентированности во многом отражает особенности объектно-ориентированного подхода к составлению алгоритмов и программ, когда описывается система взаимодействующих между собой объектов, их структура и правила оперирования. Учёт принципа объектной ориентированности означает рассмотрение всех средств, находящихся в «умной аудитории», в качестве объектов, имеющих собственные структуру и особенности с заданием и описанием случаев, правил и приоритетов взаимодействия этих объектов с педагогом, обучаемым, между собой.

Примечательно, что для «умной аудитории» характерны и естественны все традиционные признаки объектной ориентированности. В их числе ориентация на события и объекты, абстрагирование (выделение значимых для взаимодействия параметров и функциональных свойств средств обучения и обеспечения), инкапсуляция, заключающая в выделении общих интерфейсных механизмов взаимодействия объектов между собой и скрывание внутренних технологий работы и настройки каждого отдельного средства (например, специфические средства и правила ручного управления режимами работы проектора, не распространяемые на управление работой кондиционера). Другими характерными чертами объектной ориентированности могут являться наследо-

вание, позволяющее передавать уже существующие свойства и алгоритмы работы от одного объекта к другому, выступающему в качестве наследника (при определённых обстоятельствах наследником по отношению к стационарному компьютеру «умной аудитории» может стать привнесённый в неё мобильный компьютер педагога или обучаемого, или наоборот) и полиморфизм, определяемый свойством «умной аудитории» использовать однотипные средства или средства с одинаковым интерфейсом без информации о их внутренней структуре (например, использовать однотипно по сути разные персональные мобильные устройства обучаемых, включённые в состав «умной аудитории» по единой технологии WiFi). Следует отметить, что в связи с вышесказанным для реализации программного обеспечения для управления «умной аудиторией» достаточно эффективными могут оказаться объектно-ориентированные языки и системы программирования.

Важно подчеркнуть, что соблюдение принципов гетерогенности, кроссплатформенности и объектной ориентированности сводит к минимуму практически все технические и технологические проблемы интеграции и унификации различных инженерных средств и средств информатизации в рамках «умной аудитории» и может привести к существенному повышению эффективности их совместного использования. Учитывая тенденцию всё большего распространения мобильных, в том числе планшетных компьютеров, можно прогнозировать скорое наличие практически у всех обучающихся и преподавателей личных переносимых устройств. Принимая это во внимание, в качестве ещё одного приобретаемого преимущества можно выделить возможность демонстраций и управления ресурсами аудитории практически с любого рабочего места, с любого компьютерного устройства, а также возможность практически полного дистанционного доступа к управлению и функциональным свойствам описываемого оборудования извне аудитории, что может оказаться значимым, как для реализации дистанционных образовательных технологий, так и для расширения круга педагогов и обучаемых, имеющих возможность пользоваться техническими средствами и информационными ресурсами, собранными в «умной аудитории».

Принцип отбора и унификации содержания. При поверхностном рассмотрении может показаться, что учёта вышеописанных принципов достаточно для формирования «умной аудитории». Действительно, в этом случае создаётся школьный класс или вузовская аудитория с техническими средствами, работающими взаимосвязано. Однако, эффективность обучения или воспитания с использованием такой аудитории будет достаточной только тогда, когда с её помощью педагоги и обучаемые взаимодействуют с эффективными информационными ресурсами, качество содержания которых многократно проверено и подтверждено [1]. Бесполезно использовать сложные аппаратные и программные средства «умной аудитории», если с их помощью обучаемые будут приобретать недостоверные, ненаучные, устаревшие или противоречивые знания, не будут приобретать умения и навыки практической деятельности, которые были бы им доступны в случае использования традиционных аудиторий, приборов и других средств обучения.

Учёт принципа отбора и унификации содержания подразумевает, что содержательное наполнение «умной аудитории» образовательными электронными изданиями не должно проходить хаотично. Необходим сбор и систематизация таких изданий в строгом соответствии с

целями и потребностями реализуемых в аудитории методических систем обучения конкретным дисциплинам. В рамках технологии формирования «умной аудитории» следует предусмотреть процедуры проверки качества электронных изданий по техническим, технологическим, педагогическим, психологическим, дизайн-эргономическим, этическим, здоровьесберегающим, функциональным и другим критериям. Требование включения в состав «умной аудитории» только качественных информационных ресурсов должно стать одним из основных. При этом указанное требование не должно ограничивать постоянный поиск новых и наиболее эффективных электронных образовательных ресурсов. Здоровая конкуренция их производителей должна таковой и оставаться.

В свою очередь, концепция формирования «умной аудитории» должна предусматривать наличие средств систематизации и каталогизации различных информационных ресурсов, задействованных в учебном и внеучебном процессах, контроле и измерении эффективности и результативности обучения, планировании и администрировании деятельности педагога и обучаемых. Согласно принципу отбора и систематизации содержания электронных издания, входящие в состав «умной аудитории», по возможности, должны быть содержательно унифицированы, иметь однотипную «сочетающуюся» терминологию, содержание должно быть структурировано в соответствии с одним и тем же набором заранее оговоренных правил. По сути, проблемы качества и единообразия интерфейса, взаимодействия и способов визуализации, решаемые в рамках построения «умной аудитории» применительно к техническим средствам, должны быть решены и в отношении образовательных электронных ресурсов, имеющих содержательное наполнение.

Принцип методической проработки. «Умная аудитория», включающая в себя специально подобранные и систематизированные образовательные электронные издания, является сложным и комплексным, но все же средством обучения. Как и применение любого другого средства обучения, использование «умной аудитории» даст необходимый образовательный эффект только в том случае, если проработанными являются соответствующие методы обучения конкретной дисциплине, если характер учебной деятельности учителя и ученика опирается на специфику работы со средствами и технологиями, включёнными в «умную аудиторию».

Принцип методической проработки требует создания специальных методов обучения и воспитания, учитывающих, что соответствующая деятельность педагогов и обучаемых будет осуществляться в условиях «умной аудитории». В качестве примера могут быть приведены опирающиеся на взаимодействующие демонстрационные и лабораторные средства учебные дискуссии, проекты и защиты проектов, лекции-визуализации, учебные лабораторные исследования, групповые работы.

С одной стороны, может казаться, что методы, не являясь техническими и технологическими объектами, нецелесообразно относить к «умной аудитории». Но её эффективное использование без предварительного определения соответствующих методов невозможно. В связи с этим необходим комплекс методических разработок, касающихся обучения и воспитания в «умной аудитории», рассмотрение которого должно быть неразрывно от аспектов построения и использования такой аудитории. Кроме того, в некоторых случаях необходимость реализации определённых методов обучения может накладывать отпечаток на состав и способы взаимодействия инженерных средств и средств информати-

зации, объединяемых в «умной аудитории». Так, например, потребность в создании дискуссионных групп школьников при обучении истории или литературе, независимой работы групп друг от друга с последующей защитой коллективно полученного результата, требует наличия в «умной аудитории» мобильных устройств, взаимодействия которых позволяют последовательно работать в группах и сообщая, демонстрировать коллективно полученный результат для всех присутствующих, обмениваться мнениями. В данном случае методы и средства обучения в условиях «умной аудитории» оказываются взаимосвязанными и подчинёнными друг другу. По всей видимости специалисты, занимающиеся формированием «умной аудитории», должны предусматривать возможность её дополнения техническими и методическими рекомендациями.

Создание «умных аудиторий» потребует дополнительной подготовки и переподготовки педагогов. Формирование систем такой подготовки должно стать предметом отдельного научного рассмотрения [2]. Важно понимать, что без выработки у учителей и преподавателей соответствующих профессиональных качеств, готовности к обучению и воспитанию с использованием «умной аудитории» многие её технические, содержательные и методические преимущества останутся невостребованными или недоступными. При этом наличие «умных аудиторий» может способствовать существенному упрощению подготовки педагогов в области информатизации образования: унификация и интеграция технологий и ресурсов при умелом подходе сокращают количество объектов для изучения педагогами. В то же время вовлечённость педагогов в проектирование и апробацию современных методик, способов использования «умной аудитории» позволит существенным образом доработать и улучшить технологии использования данного новшества в образовательной практике.

В заключение хотелось бы отметить, что многие из описанных выше подходов и принципов пока ещё остаются нереализованными и могут рассматриваться как цель, как руководство к действию. В то же время очевидно, что на данном этапе развития техники, технологий, материально-технической и научно-педагогической базы отечественной системы образования есть все возможное для того, чтобы в ближайшем будущем учителя и преподаватели, школьники и студенты смогли отворить дверь «умной аудитории» и воспользоваться всеми её неоспоримыми преимуществами для получения эффективного образования и воспитания.

★ ★ ★

Grinshkun V., Grigoriev S., Remorenko I. «Smart auditorium»: on the way to integration of means of education and training

The summary. In article the concept of «smart auditorium», its property of heterogeneity, object orientation, crossplatform, content and methodical unification is discussed. Locates that creation of such auditoriums promotes integration of separate means of informatization of education.

Keywords: means of informatization of education, integration, unification, «smart auditorium».

Литература

1. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Кузнецов А.А. Образовательные электронные издания и ресурсы: методическое пособие. — М.: Дрофа, — 2009. — 156 с.
2. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Цели, содержание и особенности подготовки педагогов в области информатизации образования в магистратуре педагогического вуза. // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: информатика и информатизация образования. — М.: МГПУ. — 2013. — №1(25). — С. 10–18.