

# ПРИМЕНЕНИЕ КАРМАННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ В ОБРАЗОВАНИИ

Д.Ю. Усенков

*Карманный компьютер (КПК)*, также известный под названиями «наладонник», «палмтоп»<sup>1</sup>, PDA или PocketPC (см. рис.) – это персональный портативный микрокомпьютер размером чуть больше сигаретной пачки. В полном соответствии с названием, он практически целиком умещается на ладони (или в кармане пиджака), снабжен небольшим (4–5 дюймов по диагонали) чувствительным к нажатию ЖК-экраном и иногда – несколькими дополнительными кнопками. На КПК обычно имеется специальное (несколько упрощенное по функциям и по интерфейсу) программное обеспечение – обычно это ОС Windows CE, Windows Mobile и пр., а также комплект прикладных программ, аналогичных по назначению стандартным приложениям настольного компьютера.



Ближайшими «родственниками» КПК являются также смартфоны и персональные коммуникаторы. Эти практически однотипные по своим возможностям классы устройств наглядно демонстрируют принципы конвергенции разнородных технологий: будучи конструктивно аналогичными КПК, смартфоны и коммуникаторы включают в себя также и функции сотовой

---

<sup>1</sup> *Общераспространенное название «палмтоп» в данном случае не совсем точно: оно относится прежде всего к упрощенным разновидностям КПК фирмы Palm (и к их аналогам), представляющим собой электронные органайзеры, дополненные функциями ввода и распознавания рукописного текста, а также отдельными функциями микрокомпьютера. Называть «палмтопами» все КПК так же неграмотно, как, например, именовать все ксерокопировальные аппараты «Ксероксами» или все настольные компьютеры «IBM-ами».*

связи. При этом модели сотовых телефонов, дополненные возможностями КПК, принято называть *смартфонами*, а КПК, дополненные функциями сотовой связи, – *персональными коммуникаторами*. Однако по спектру вычислительных возможностей и по принципам работы обе эти «комплексные» разновидности устройств аналогичны КПК. (Правда, стоимость смартфонов, появившихся в продаже сравнительно недавно, пока еще достаточно высока, тогда как цены на КПК, в том числе с встроенными функциями беспроводного доступа, уже заметно снизились. Поэтому для отечественного пользователя, тем более имеющего отношение к системе образования, возможность непосредственного знакомства с КПК более вероятна.)

С точки зрения пользователя КПК сегодня обычно считается своего рода «помесью» карманного органайзера, электронной записной книжки и персонального средства развлечения – включая просмотр фотографий, небольших видеофрагментов и прослушивание аудиозаписей. Одним словом – дорогой и не очень нужной «игрушки». Но это вовсе не так: при грамотном подборе программного обеспечения и не менее грамотном использовании КПК может не только стать партнером и советчиком для повседневной жизни, но и полезным средством поддержки учебного процесса.

Подтверждением тому служит хотя и не очень еще богатый и разнообразный, но достаточно представительный иностранный опыт.

На использование «наладонников» серии Palm в учебном процессе переходят многие американские школы и колледжи. Так, в старших классах одной из школ штата Иллинойс (которая является лидером в области использования КПК в образовании) еще в 2001 г. был развернут образовательный эксперимент по применению Palm, в котором было задействовано 1700 учеников и 65 преподавателей [1].

Другой пример (2002 – 03 гг.) – целевое оснащение ряда американских школ «наладонниками» Palm Tungsten T2 в рамках трехлетней совместной программы Совета директоров школ штата Нью-Йорк, Ассоциации администраторов школ штата Нью-Йорк (SAANYS) и департамента образования штата (SED) под названием «Технология, достижения, лидерство,

знания и умения» (NYTALKS) при грантовом финансировании фонда Билла и Мелинды Гейтс (в объеме 7,5 млн. долларов). Причем если в 2002 г. предполагалось снабдить этими карманными компьютерами 1,1 тыс. учителей и директоров школ [4], то в 2003 г. речь шла уже о закупке свыше 5000 КПК Palm [3].

При этом вместе с самими «палмтопами», оснащенными стандартным ПО, школам поставляется также и специализированное программное обеспечение образовательного и административного назначения. Так, в рамках уже упомянутой программы NYTALKS американским школам поставлялось «карманное» программное обеспечение для учителей Mobile Mentor Classroom Essentials компании Handmark, а также школьная информационная система Student Information Systems, позволяющая работать с подробной информацией по каждому ученику [4].

В 2004 г. к оснащению американских школ карманными компьютерами подключилась и сама компания-производитель palmOne: теперь в рамках коммерческой программы palmOne Education Purchase Program школам, купившим 30 и более карманных компьютеров Tungsten, предоставляется бесплатная лицензия на программу LearnTracFX. Эта программа устанавливается на настольный компьютер или ноутбук преподавателя и позволяет ему централизованно выдавать учебные задания и проверять их исполнение одновременно на 100 карманных ПК учащихся. При этом учитель может дифференцировать задания по тематике или степени сложности, назначая как индивидуальные, так и групповые задания. Обмен информацией между настольным ПК (либо ноутбуком) и КПК осуществляется беспроводным способом – с помощью сетей Wi-Fi (при этом задания может получать одновременно весь класс) или обычного инфракрасного порта (в этом случае каждый учащийся должен для получения задания подойти к столу преподавателя, так как инфракрасный канал связи обеспечивает соединение только на очень малых расстояниях). Дополнительно в программе LearnTracFX предусмотрена служба обмена мгновенными сообщениями студентов с преподавателями (аналог ICQ), так что любой учащийся может задать свой

вопрос, не мешая остальным, и поддержка стандартных форматов Word и Excel. Кроме того компания palmOne предлагает для школ большой набор словарей и учебных пособий, специально адаптированных для использования на карманных ПК [2].

Аналогично и в школах штата Техас карманные ПК уже в 2004 г. окончательно сменили традиционные тетради и дневники. В течение двух ближайших лет их получают все 10000 студентов округа. Пока в Техасе закуплено более 3700 карманных ПК моделей Zire 71 и Tungsten E и начата разработка системы администрирования с использованием КПК Tungsten C. Учащиеся приняли новинку с восторгом – ведь вместе с электронным учебным пособием они получили также проигрыватель MP3 и карманную игровую приставку. По словам руководителя департамента образования школьного округа Роеля Гонзалеса, основными задачами при этом стали разработка такой учебной программы, чтобы возможности карманных ПК использовались наиболее эффективно, а также создание специального программного обеспечения для обработки результатов работы учащихся. Теперь при каждой синхронизации с настольным компьютером (рабочим местом учителя) эти результаты автоматически помещаются в специальные папки и группируются по категориям, а общий итог систематизируется в виде таблиц и графиков, что позволяет более наглядно и полно корректировать процесс обучения. В результате педагоги теперь говорят, что уже не представляют себе, как бы они обходились без КПК [8]. Такое же мнение было результатом реализации и уже упомянутой ранее программы NYTALKS: по заявлению вице-президента компании Palm Майка Лориона, «КПК являются мощными, мобильными и практичными инструментами для руководителя, посещающего в течение дня различные совещания, планирующего занятия и работающего с сотнями учащихся. Таким руководителям необходимо постоянно располагать большим объемом информации вне зависимости от того, находятся ли они в своем офисе или вне его» [3].

Еще одно исследование в этой области было проведено учителями одной из средних школ Южной Дакоты в октябре 2003 г. В рамках этого исследования

75 ученикам и 4 учителям выдали по «наладоннику» Palm m130. Это довольно простая по возможностям модель, но и ее вполне хватило для использования и на школьных занятиях, и при домашней работе. При помощи КПК ученики выполняли эскизы чертежей, отгадывали головоломки, составляли карты, создавали анимационные ролики и делали различные рабочие заметки, а также обменивались файлами друг с другом, используя беспроводную связь. После подведения итогов эксперимента оказалось, что школьники, пользовавшиеся «наладонниками», учились гораздо успешнее других своих одноклассников. Они оказались прилежнее, пропускали гораздо меньше занятий. И если средний балл в этой школе составлял 2,79, то ученики, пользовавшиеся КПК, достигли существенно лучшего показателя – 3,08 балла [5].

Не следует, однако, думать, что лидером в применении КПК в образовании является только США, как страна достаточно развитая в смысле применения современных информационных и коммуникационных технологий. Аналогичный опыт имеется и в Европе, – точнее, в Норвегии, где в 2003 г. в рамках программы Network for IT-Research and Competence in Education (ITU; см. <http://www.itu.no/english>) ученики и учителя двух классов одной из средних школ получили КПК HP iPaq H5455. Причем эта модель класса PocketPC оснащена адаптером беспроводного доступа WLAN, так что в ходе данного эксперимента речь шла также и об испытании применения в учебном процессе беспроводной локальной сети, обеспечивающей на территории школы совместную работу пользователей и постоянную связь с Интернетом. По мнению авторов программы ITU, КПК должны помочь учителям и ученикам лучше взаимодействовать друг с другом, эффективнее решать учебные задачи. Подключение же к Интернету (заметим – обеспечиваемое независимо от конкретного местонахождения на территории школы) не только предоставляет учителю и учащимся легкий и оперативный доступ к обширным источникам дополнительной информации, но и позволяет лучше организовать учебный процесс (благодаря размещению расписания занятий и учебных планов в «онлайне»), а также способствует развитию навыков общения (благодаря электронной почте и чатам). Кроме того, существенное внимание в ходе

описываемого эксперимента было уделено изучению эффективности использования «электронной библиотеки» – размещаемой в сети школы подборки электронных книг (e-book), с целью последующего создания компьютерных учебников и различного методического материала [6, 7].

Хотя Россия по средствам ИКТ несколько отстает от западных стран, опыт применения КПК в образовательной сфере имеется и в нашей стране. Так, Институт новых технологий (ИНТ) предлагает образовательным учреждениям цифровые лаборатории «Архимед» – новое поколение школьных естественно-научных лабораторий для проведения лабораторных работ, демонстраций и исследований (прежде всего, по физике и биологии), в том числе проводимых в полевых условиях – на экскурсиях, выездных занятиях и пр. [10].

Комплект цифровой лаборатории включает в себя карманные компьютеры Palm, аппаратное обеспечение для подключения датчиков (измерительный интерфейс), набор из 16 различных датчиков (напряжения, тока, освещенности, давления, силы, магнитного поля, температуры, расстояния, звука, влажности, кислорода, дыхания и т.д.), а также программное обеспечение для карманного компьютера Palm и для настольного компьютера [11]. При этом сбор поступающей с датчиков информации и их первичная обработка осуществляются с помощью измерительного интерфейса и карманного компьютера Palm (ImagiProbe – сбор экспериментальных данных, ImagiCalc – многофункциональный калькулятор, ImagiGraph – графический анализ данных, ImagiSolve – решение математических уравнений); после синхронизации же карманного компьютера Palm с настольным компьютером собранные данные можно просматривать, обрабатывать и анализировать при помощи стандартных программных пакетов (Excel, MultiLab, другие математические и статистические приложения).

Следует отметить, что эта разработка не осталась (как это, к сожалению, нередко бывает) чисто теоретической – сегодня цифровые лаборатории «Архимед» используются в обучении по физике, химии, биологии, экологии и пр. во многих школах России; учителями создан и опробован целый ряд методик применения КПК на уроках. Среди таких разработок есть весьма

интересные – например, предполагающие комплексное использование на уроке физики лаборатории «Архимед» и программы («виртуальной лаборатории») «Живая Физика» [12, 13]. Институт новых технологий проводит конкурсы подобных методических разработок [14]; материалы по применению цифровых лабораторий «Архимед» стали все чаще появляться в трудах образовательных конференций и конгрессов и в публикациях прессы [15, 16, 17, 18] (причем размещенный в Интернете отчет о проведении семинара «Новые технологии в образовании» [18] сопровождается видеоматериалами, демонстрирующими учебную работу с КПК). Наконец, Московский Институт Открытого Образования (МИОО, <http://www.mioo.ru>) организовал в 2004 г. в числе методических мероприятий для учителей физики начальный и базовый курсы по использованию цифровых лабораторий «Архимед» в учебном процессе, тем самым выводя тематику применения КПК в отечественной системе образования на «официально признанный» уровень.

Интерес к использованию КПК в системе образования легко объясним: комплексное их использование для учебной работы в школе (при организации беспроводной локальной сети стандарта Wi-Fi), на различных внеклассных выездных мероприятиях (экскурсиях, лабораторных занятиях на природе и пр.), а также дома в настоящее время позволяет достигнуть целого ряда удобств по сравнению с использованием обычных настольных ПК и даже ноутбуков, снабженных той же функцией беспроводной связи с локальной сетью. Среди этих удобств можно назвать следующие:

- Высокая степень компактности КПК по сравнению с ноутбуком (и тем более с настольным ПК) обеспечивает большую мобильность их использования, а также индивидуальность работы с информацией. Легкость и малые габариты КПК позволяют свободно носить его с собой, работая *с одним и тем же* вычислительным устройством и дома, и в школе, и на выездных мероприятиях без необходимости переноса файлов на внешнем носителе с одного ПК на другой.

- КПК при его малых размерах и упрощенном способе работы с данными (здесь имеется в виду использование средств рукописного ввода и

«виртуальной клавиатуры» для ввода небольших объемов текста, а также использование «стилуса» и кнопки-«джойстика» вместо привычной мыши) обладает достаточно высокой универсальностью благодаря использованию полноценной операционной системы (Windows CE, а тем более Windows Mobile 2003 и выше) и достаточно богатому набору удобных для повседневного применения программных продуктов. Фактически КПК может одновременно использоваться как органайзер (практически с тем же набором функций, что и MS Outlook на настольном ПК), как записная книжка (с возможностью сохранения печатного и рукописного текста, сделанных от руки эскизов, а также распознавания рукописного текста), как коммуникатор (прежде всего это характерно для смартфонов, но и любой КПК с функцией Wi-Fi предоставляет не менее широкие коммуникативные возможности благодаря технологиям IP-телефонии), как клиент Web и e-mail, справочник, фотоаппарат (при наличии встроенной фотокамеры или внешней приставки), картографическая система (в том числе с использованием технологии спутникового геопозиционирования – GPS), как средство досуга (прослушивание аудиозаписей, просмотр фотографий и видеофильмов) и пр.

- Возможность подключения дополнительных периферийных устройств (клавиатуры, принтера и пр.) через имеющийся разъем или канал связи BlueTooth (а в перспективе – применение «док-станций» с возможностью подключения всего спектра обычной периферии – клавиатуры, мыши, дисплея, проектора, принтера, сканера и пр., а возможно, дисковых накопителей и дополнительного процессорного модуля) позволяет организовать стационарное использование КПК не менее удобно, чем работу с настольным ПК, сохраняя при этом преимущества его мобильного и индивидуального использования в пути или там, где отсутствует периферийное оборудование.

- На территории образовательного учреждения КПК может использоваться учителем и учащимися в среде беспроводной локальной сети в качестве универсального органайзера / дневника / классного журнала, калькулятора, справочника, средства обработки экспериментальных данных, управления бытовой электронной техникой (благодаря наличию ИК-порта, а



также программам, реализующим функции универсального пульта дистанционного управления), а также в качестве средства просмотра учебных материалов и выполнения тестов. Причем все эти функции КПК может выполнять без привязки к конкретному месту (в пределах покрытия беспроводной локальной сети, а при автономной работе – вообще где угодно). При этом их малые габариты позволяют легко организовать централизованное хранение и подзарядку КПК, выдаваемых учащимся и учителям на время нахождения в школе («чемодан» с ячейками для хранения КПК и единым сетевым адаптером для их подзарядки).

- Стоимость КПК, в том числе оснащенного достаточно мощным процессором, достаточным объемом ОЗУ, а также функциями беспроводной связи, в последние годы существенно снизилась и в ближайшем будущем (в связи с массовым производством микросхем Intel с встроенной функцией Wi-Fi, а также с переходом на смартфоны и TabletPC) будет еще больше снижаться.

Одним из возможных вариантов дальнейшего развития направления на применение КПК в образовании может быть реализация коммерческих программ поставки школам «мобильных классов под ключ».

Такой проект должен предполагать поставку образовательному учреждению программно-аппаратного комплекта, включающего в себя:

- некоторое количество КПК («мобильный класс») с установленным русифицированным программным обеспечением, в том числе набором образовательных программ и других приложений, полезных для школьника и/или учителя;

- настольный компьютер с установленным «серверным» программным обеспечением, обеспечивающим возможности синхронизации данных с КПК и другие требуемые для работы «мобильного класса» функции (либо комплект средств сопряжения имеющегося в школе настольного компьютера с КПК конкретной модели и соответствующее программное обеспечение);

- зарядный ящик – кассетницу для переноски, хранения и одновременной подзарядки КПК от единого сетевого источника питания с дополнительными отсеками для хранения средств подключения КПК к настольному компьютеру и

соответствующего программного обеспечения на различных носителях, например, CD.

В рамках такой коммерческой программы возможна также продажа (или предоставление в аренду) оборудования для создания в образовательном учреждении беспроводной сети типа Wi-Fi с доступом в Интернет, включая услуги по развертыванию и обслуживанию такой сети.

Учитывая рост популярности компьютеров типа Pocket PC и явные тенденции к более широкому применению мобильной вычислительной техники и беспроводных коммуникаций в системе образования, можно ожидать, что рынок разработки и поставки «мобильных классов под ключ» окажется достаточно привлекательным для коммерческих фирм. А значит, появление таких компьютерных классов – это всего лишь вопрос времени.

### Литература

1. А у них в школах растут Палмы // НРС.ru (<http://www.hpc.ru/news/nw/20/2057.shtml>).
2. PalmOne вербует клиентов со школьной скамьи // НРС.ru (<http://www.hpc.ru/news/nw/102/10270.shtml>).
3. Ассоциация директоров школ штата Нью-Йорк приобретает 5000 КПК Palm // КомпьюЛента (<http://www.compulenta.ru/>, со ссылкой на <http://www.palm.com>).
4. Билл Гейтс снабжает учителей палмовыми наладонниками // Мобильный офис (<http://www.mo.com.ua>, <http://media.topping.com.ua/printnews/175196.html>).
5. КПК улучшают оценки учеников (по материалам Интернет-форумов).
6. Норвежских школьников снабдили КПК // Мобильный клуб ([http://www.mclub.ru/show\\_news.php?IDN=628](http://www.mclub.ru/show_news.php?IDN=628)).
7. От нарукавников к наладонникам // ПОИСК - еженедельная газета научного сообщества ([http://www.poisknews.ru/\\_ingz/newsWeb.asp](http://www.poisknews.ru/_ingz/newsWeb.asp)).
8. Техасская мобильная революция // E-strana.ru ([http://www.e-strana.ru/news\\_print.php?id=1324](http://www.e-strana.ru/news_print.php?id=1324)).
9. Windows Mobile 2003 на ладони. – М.: МакЦентр – Бестселлер, 2005.

10. Каталог образовательных средств и решений. Школьные лаборатории. Цифровая лаборатория «Архимед» / Институт новых технологий (<http://www.int-edu.ru/arhimed/>).

11. Федорова Ю.В., Трактужева С.А., Шапиро М.А., Панфилова А.Ю. Цифровые лаборатории «Архимед» / Информационные технологии в образовании-2003. Сборник трудов конференции (<http://www.bitpro.ru/ito/2003/II/1/II-1-2863.html>; <http://www.ito.su/2003/tezis/II-1-2863-Ustniy.html>).

12. Дунин С.М., Федорова Ю.В. Совместное использование программы «Живая физика» и цифровой лаборатории «Архимед» ([http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhkonkurs\\_040315/dunin/sovm\\_isp.htm](http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhkonkurs_040315/dunin/sovm_isp.htm)).

13. Дунин С.М., Федорова Ю.В. «Живая физика» плюс цифровая лаборатория «Архимед» (материалы Педагогического марафона – 2005) // Физика. Приложение к газете «Первое сентября». 2005. № 11.

14. Архимед 2004. Первый шаг ([http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhkonkurs\\_040315/pobediteli.html](http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhkonkurs_040315/pobediteli.html)).

15. Бондарев А.С., Дмитриева Н.В., Терехин М.Б. Цифровые лаборатории «Архимед» в обучении биологии ([http://sputnik.mto.ru/Docs\\_35/Kongress/6.html](http://sputnik.mto.ru/Docs_35/Kongress/6.html)).

16. Додонов Е.Д. «Живой калейдоскоп» информационных технологий / Международный педагогический мастер-класс 2004 Цифровая школьная четверть. 2004 ([http://www.bgpu.ru/intel/Material/mc\\_04/text/dodonov.htm](http://www.bgpu.ru/intel/Material/mc_04/text/dodonov.htm)).

17. Закурдаева С.Ю. Цифровая лаборатория «Архимед». Исследовательская деятельность учащегося (материалы Педагогического марафона – 2004) // Физика. Приложение к газете «Первое сентября». 2004. № 22.

18. Новые технологии в образовании / Семинар в Центре информационных технологий и учебного оборудования ([http://pedsovet.edu.ru/nfpk\\_web/start.htm](http://pedsovet.edu.ru/nfpk_web/start.htm)).

19. Skills for Pocket PC Creations (<http://www.pocketpc creations.com/skills.htm>).