

КЛАВИАТУРНЫЙ ВВОД: ВОЗМОЖНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

А. А. Федосеев

*Институт проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук
Москва, Россия
e-mail: a.fedoseev@ipiran.ru*

Рассмотрены основные проблемы, связанные с клавиатурным вводом в школьном образовании. Сформулированы требования к клавиатуре, компенсирующей эти проблемы. Предложена универсальная клавиатура, решающая рассмотренные проблемы.

Ключевые слова: клавиатура; клавиатурный ввод; сенсорный экран; национальный алфавит; синдром блэкберри.

KEYBOARD INPUT: POSSIBLE SOLUTION

A. A. Fedoseev

*Institute of Informatics Problems, Federal Research Center «Computer Science and Control» of Russian Academy of Sciences
Moscow, Russia*

The main problems related to keyboard input in school education are considered. The requirements to the keyboard, compensating these problems, are formulated. The universal keyboard that solves the problems suggested.

Keywords: keyboard; keyboard input; touch screen; the national alphabet; Blackberry syndrome.

Происходящая в настоящее время информатизация школьного образования характеризуется все большим объемом использования в учебном процессе работы учащихся с компьютером. В связи с этим возникает требование к навыку быстрого и свободного клавиатурного ввода, которое обеспечивает эффективность учебного процесса. Если ученик не обладает соответствующим навыком, об овладении новыми знаниями придется на время забыть, пока он не научится быстро вводить нужные знаки и буквы.

Утверждается, что в настоящее время в российских школах учащиеся осваивают клавиатурный ввод в начальных классах в процессе изучения всех предметов. Однако на практике все не так просто. И в этой ситуации проблем больше, чем решений. Проанализируем существующее положение.

Первое, на что следует обратить внимание: речь не идет о единой стандартной клавиатуре. Используемые клавиатуры различаются по размеру, взаимному расположению клавиш, способу ввода (нажатие или касание), расположению некоторых букв

(например, ь и ё), знаков и служебных клавиш. Единственным методически проработанным способом овладения свободным клавиатурным вводом является обучение методу слепой десятипальцевой печати. Однако этот способ осуществим только для нажимных клавиатур, поскольку они обладают свойством тактильной обратной связи. При этом предполагается, что используется клавиатура одного размера и взаимного расположения клавиш. Если ученик в классе работает с одной клавиатурой, а дома – с другой, выработка навыка существенно затрудняется. Когда навык слепой десятипальцевой печати приобретен, он может быть перенесен на клавиатуры другого размера и способа ввода путем переучивания: некоторое время пальцы будут автоматически вводить не те буквы, но в результате тренировки положение постепенно исправится. Но первоначально должна использоваться нажимная клавиатура. В США пошли по этому пути наиболее последовательно: какой бы компьютер ни использовался в учебном процессе – стационарный, ноутбук или планшет, – в соответствии с требованиями стандарта он должен быть снабжен стандартной внешней клавиатурой. В полной мере это проблемы не решает, так как после обучения бывшим ученикам все равно придется переучиваться и приспосабливаться к различным клавиатурам.

Естественным пожеланием здесь может быть создание единой универсальной клавиатуры одного размера, одинакового взаимного расположения клавиш и единообразного расположения всех букв, знаков и служебных клавиш для любых устройств. Тогда можно будет обучиться один раз и не переучиваться каждый раз, осваивая новый тип устройства.

Второй проблемой, требующей внимания, является потребность в национальной клавиатуре. Используемые в настоящее время клавиатуры являются преемницами созданной в конце XIX в. механической клавиатуры, предназначенной для печати на английском языке. Эта клавиатура была приспособлена для славянских и других языков с существенно большим количеством букв в алфавите путем размещения букв на местах знаков препинания, которые, в свою очередь, переместились в другой регистр. Впоследствии эта раскладка клавиатуры была реализована на компьютерах. На ней также клавиш было меньше, чем требуется для славянских языков. Позже, когда появились сенсорные клавиатуры, повторилась та же история, хотя сенсорная клавиатура является программой, а не механизмом, и позволяет изобразить любое нужное количество клавиш. Таким образом, исторически сложилось, что носители славянских языков пользуются приспособленной клавиатурой, принципиально снижающей скорость ввода. При этом знаки препинания и служебные клавиши располагаются в национальных и английских раскладках в разных местах, что является чрезвычайно неудобным при двуязычной работе, например, при изучении иностранного языка. Очевидно, что при существующем уровне развития информационно-коммуникационных технологий, имеет смысл предложить создание национальных клавиатур, хотя бы для целей образования.

Третье, что должно привлечь внимание: размер клавиатур планшетов и особенно смартфонов существенно меньше, чем это можно считать нормальным для скоростного ввода. В механическую эпоху размер клавиатуры соотносился с размерами пальцев человека в соответствии с требованиями эргономики. Сейчас эти размеры соотносятся только с размером экрана. При этом зачастую (а в случае смартфонов – всегда) ввод требуемой буквы становится случайным, поскольку размер следа пальца на экране становится сравнимым или даже превышает размер «клавиш». Применяемые при этом программные ухищрения, восстанавливающие слова, сравнивая набор с некоторым словарем, неплохо работают только с языками типа английского, отличающегося

практически неизменяемыми словами. В славянских языках, использующих огромное количество словоформ, эти методы недостаточно эффективны. Единственное, что в этой ситуации можно рекомендовать – увеличение размера «клавиш» до нормального размера.

Неожиданно оказалось, что на устройствах с сенсорными экранами более удобным является ввод большими пальцами. Проблема заключается в том, что эти устройства в настоящее время наиболее распространены, а ввод большими пальцами противоречит санитарно-гигиеническим нормам. Дело в том, что для больших пальцев рук эти движения не являются естественными, что при интенсивной работе приводит к целому комплексу серьезных заболеваний, объединенных одним общим термином «синдром блэкберри» [1]. Тем не менее, несмотря на такую опасность, существуют специальные алгоритмы раздвигания клавиатуры на планшетах к боковым сторонам экрана, чтобы удобнее было вводить буквы именно большими пальцами рук, например, в [2].

Описанная ситуация действительно представляет собой проблему, с особой очевидностью проявляющуюся в школе, когда обучение такому важному в настоящее время умению, как клавиатурный ввод, безнадежно отстает от жизни. По существу, ни удобной национальной универсальной безопасной (в смысле отсутствия сопутствующих заболеваний) клавиатуры, работающей на всех типах устройств, ни методов обучения работе с ней не только не существует, но положение не рассматривается как проблема. Тем не менее проблема есть и она требует своего разрешения. Исходя из изложенного клавиатура должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Универсальность. Требование универсальности клавиатуры означает, что она должна полноценно размещаться на любых устройствах с сенсорным экраном. Поскольку смартфоны в настоящее время являются наиболее распространенными гаджетами, предусматривающими клавиатурный ввод и обладающими самым маленьким экраном, клавиатура должна иметь такие размеры, чтобы уместиться на экране смартфона. На других устройствах с большим экраном клавиатура должна выглядеть точно так же, как на смартфонах, и иметь те же размеры. Таким образом, реализация требования универсальности позволяет получить единую клавиатуру, поддерживаемую всеми устройствами. Отпадает необходимость освоения клавиатур на каждом новом устройстве.
2. Емкость клавиатуры должна быть достаточной для ввода текстов в национальных алфавитах, превышающих по количеству букв английский алфавит.
3. «Клавиша» ввода буквы должна быть достаточно большой для уверенного ввода в скоростном режиме без ошибок. При этом все символы, которые могут быть введены, должны отображаться на экране в тех местах, с которых осуществляется их ввод.
4. Ввод букв должен осуществляться иным способом, чем это принято в настоящее время, чтобы исключить работу большими пальцами рук. Ввод должен осуществляться наиболее естественными для пальцев движениями, не вызывающими сопутствующих заболеваний.

Эти требования были сформулированы в статье [3] два года назад. Авторы отметили, что требования являются противоречивыми. Действительно, требования увеличенной под национальные алфавиты емкости клавиатуры и необходимости отображения на экране всех вводимых символов противоречит требованиям малых размеров клавиатуры и больших клавиш. Хорошая новость заключается в том, что теперь такая клавиатура существует. Она обладает следующими свойствами:

1. **Универсальность.** Клавиатура имеет одинаковый вид и размер на разных устройствах с сенсорными экранами, что исключает необходимость переучивания при переходе от одного устройства к другому:
 - клавиатура имеет небольшие размеры 58×31 мм, что подходит для большинства смартфонов, и может в неизменном виде размещаться практически на любых устройствах с сенсорным экраном. Клавиатура может адаптироваться и к меньшим размерам экранов с некоторой потерей универсальности, но без потери функциональности;
 - клавиатура может быть расположена в любом месте экрана для удобства использования;
 - гаджет с клавиатурой может быть подключен к любому стационарному компьютеру или ноутбуку для ввода текстов с универсальной клавиатуры.
2. **Адаптация к любому национальному алфавиту.** Используемые в настоящее время клавиатуры, приспособленные к 26-буквенному алфавиту, не могут считаться национальными для более длинных алфавитов. Например, алфавит русского языка содержит 33 буквы, и некоторые из них так и не нашли постоянного места в существующих клавиатурах, что вызывает неудобство при вводе. В английском языке часто используются французские слова, для которых требуются буквы *á* и *é*, которых также нет на основной стандартной клавиатуре, и их приходится вводить сложными способами:
 - символьная емкость предлагаемой клавиатуры достаточна для размещения любого алфавита с принятыми в национальном языке лигатурами, над- и подстрочными значками и специальными символами. При этом ввод знаков и цифр осуществляется одинаково при использовании любого алфавита;
 - в стандартном исполнении реализованы 13 симметричных пар символов, что дает возможность ввода алфавитов с 52 буквами, лигатурами и специальными значками, но это не предел. Емкость клавиатуры легко может быть наращена;
 - предполагается частотная оптимизация для каждого национального алфавита, чтобы клавиатура соответствовала потребностям каждого национального языка;
 - предполагается более глубокая частотная оптимизация по двухбуквенным сочетаниям таким образом, чтобы часто используемым на втором месте буквам соответствовал самый простой ввод, чтобы эти буквы было удобно и быстро вводить свободным в данный момент пальцем.
3. **Крупные «клавиши».** Стандартное исполнение клавиатуры имеет всего семь крупных зон для уверенной и быстрой идентификации вводимых символов людьми любого возраста, например пожилыми.
4. **Неудобство использования больших пальцев для ввода.** Клавиатура делает работу большими пальцами неудобной, что следует признать плюсом с медицинской точки зрения. Студенты, тестировавшие клавиатуру, отметили неудобство ввода большими пальцами («Надо что-то сделать, потому что неудобно печатать большими пальцами»).
5. **Возможность работы с несколькими клавиатурами.** В связи с маленьким размером клавиатуры существует возможность размещения на экране планшета одновременно нескольких клавиатур при необходимости. Например, при изучении иностранного языка на экране могут быть открыты одновременно

клавиатура своего языка, клавиатура изучаемого языка и фонетическая клавиатура для записи произношения.

6. Способ ввода. Вместо соответствия вводимых символов определенным зонам экрана для касания в клавиатуре использованы жесты, с каждым из которых соотнесен отдельный символ:

- используются жесты с наиболее естественным для кисти руки движением справа налево и слева направо;
- все жесты начинаются в одной из четырех зон и заканчиваются пересечением средней вертикали на одном из трех уровней (итого семь зон). Количество уровней может быть увеличено для очень больших алфавитов, например иероглифических;
- самым простым жестам, осуществляемым в одно движение, соответствуют наиболее часто используемые символы. Чем реже используется символ, тем более сложный жест ему соответствует. Самые сложные жесты выполняются в три движения. Но время ввода каждого из этих самых сложных жестов не превышает одной секунды.

На взгляд автора, предлагаемая клавиатура решает все отмеченные проблемы и может использоваться в образовании в целях повышения эффективности работы с компьютерами различных типов в учебном процессе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Школа жизни.ру. Что такое синдром BlackBerry [Электронный ресурс]. URL: <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-4348/>
2. Компьютерра. Пять простых советов по вводу текстов на сенсорных экранах [Электронный ресурс]. URL: <http://www.computerra.ru/92854/pyat-prostyih-sovetov-po-vvodu-tekstov-na-sensornyih-ekranah/>
3. Богданова Д. А., Федосеев А. А. Современные особенности клавиатурного ввода // Дистанционное и виртуальное обучение. № 12. 2015. С. 104–113.