

11. Бабушкина В.С., Лукьянова К.С., Сторожева Е.В. К вопросу о стандартизации в сетевой экономике/ В.С.Бабушкина, К.С. Лукьянова, Е.В. Сторожева // Научный альманах. 2016. N 5-1(19). С. 33-35.

12. Смолина В.С., Сторожева Е.В., Старков А.Н. Интегрирование электронного бизнеса в сегмент малого предпринимательства/ В.С.Смолина, Е.В. Сторожева, А.Н.Старков // Научный альманах. 2016. N 5-1(19). С. 242-244.

УДК 373.3.016:004.353.4

**А. А. Федосеев**

## **УНИВЕРСАЛЬНАЯ КЛАВИАТУРА ДЛЯ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

*Андрей Алексеевич Федосеев*

*a.fedoseev@ipiran.ru*

*ФГБУН Институт образовательной информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, Россия, г. Москва*

## **UNIVERSAL KEYBOARD FOR MOBILE LEARNING**

*Andrei Fedoseev*

*Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, Russia, Moscow*

**Аннотация.** На основе анализа недостатков используемых в настоящее время клавиатур и методов обучения клавиатурному вводу формулируются требования к сенсорной клавиатуре нового типа. Предлагается клавиатура, свободная от отмеченных недостатков за счет изменения способа ввода символов. Вместо соотнесения вводимых символов с определенными зонами экрана предлагается соотносить символы с определенного вида жестами. Эта замена позволяет сделать клавиатуру универсальной, адаптированной к национальному языку, пригодной для любого алфавита и безопасной с медицинской точки зрения. Отмечаются дополнительные преимущества предлагаемой клавиатуры.

**Abstract.** Based on analysis of disadvantages of currently used keyboards and methods of keyboard input teaching the requirements to the touch keyboard of a new type are formulated. Free of the deficiencies noted keyboard is proposed, with the changed method of character input. Instead of correlating input characters with certain areas of the screen it is supposed to relate symbols with certain kinds of gestures. This change made it possible to make a universal keyboard, adapted to the national language, suitable for any alphabet and safe from a medical point of view. The additional benefits offered by the keyboard are noted.

**Ключевые слова:** мобильное обучение, клавиатурный ввод, слепой десятипальцевый метод, сенсорный экран, жест.

**Keywords:** mobile learning, keyboard input, blind ten-input method, touch screen, gesture

По мере создания все новых электронных учебников и организации учебного процесса с использованием элементов электронного и, в том числе, мобильного обучения все большее

значение приобретает свободное владение учащимися клавиатурным вводом, начиная с младших классов. Практическая реализация обучения учащихся этому важному в современном мире навыку наталкивается на ряд препятствий, ранее частично отмеченных в [1]:

1. Отсутствие специально выделенных часов. Образовательным стандартом предполагается, что обучение клавиатурному вводу осуществляется на всех без исключения предметах. Однако, в программах специально отведенных для обучения часов не запланировано [2]. Таким образом, обучение клавиатурному вводу может осуществляться только за счет ущемления других предметов.

2. Отсутствие методик обучения. Единственной имеющейся в распоряжении методикой освоения клавиатурного ввода является слепой десятипальцевый метод. Метод работает только с нажимными клавиатурами. Для обучения использованию клавиатуры на сенсорных экранах он не годится. В современной школе, однако, применяются как стационарные ресурсо совместимые компьютеры со стандартизованными клавиатурами, так и компьютеры с иными клавиатурами (например, производства компании Apple), в том числе, сенсорными. Кроме того, дома учащимся могут использоваться другие компьютеры, ноутбуки и планшеты. При этом все клавиатуры разные. Не случайно образовательный стандарт США предусматривает наличие подключенной к каждому учебному компьютеру стандартной нажимной клавиатуры [1]. Только это позволяет использовать методически проработанный способ обучения.

3. Стремительное развитие технологий. Не успели в российских школах разобраться с тем, как и на чем учить клавиатурному вводу, как в нашу жизнь вошли смартфоны с сенсорной клавиатурой. И оказалось, что независимо от того, как обучают клавиатурному вводу в школе, наиболее часто используемые учащимися гаджеты совершенно не пригодны для того, чтобы вводить тексты десятипальцевым слепым методом. Напротив, самым удобным способом ввода оказался ввод большими пальцами рук, что совершенно неприемлемо с медицинской точки зрения, поскольку вызывает ряд специфических заболеваний. Производители планшетов, тем не менее, идут навстречу удобству пользователей и раздвигают встроенные клавиатуры на две части к боковым краям экранов для ввода именно большими пальцами.

4. Мобильный интернет. В настоящее время оказывается, что смартфоны и планшеты становятся самыми используемыми устройствами, позволяющими в любой обстановке получить необходимую информацию, в том числе образовательную. Но клавиатуры планшетов, а в особенности смартфонов – слишком маленькие для полноценного размещения всех клавиш. И вот уже цифры и знаки препинания уходят на другую раскладку, на которую надо переключиться, чтобы ввести дефис, двоеточие или вопросительный знак. А оставшиеся на основной раскладке буквенные клавиши становятся слишком маленькими по сравнению со следом пальца, что вызывает замедление ввода и наличие множества ошибочных фиксаций. Что касается взрослых людей, то лучшая половина человечества спасается тем, что может осуществлять ввод кончиками ногтей. Вряд ли рекомендация отрастить ногти мужчинами будет приемлемым методическим подходом к обучению клавиатурного ввода со смартфона.

5. Отсутствие национальной клавиатуры. Так получилось, что изобретенная в США полтора века назад инженером Кристофером Шоулсом пишущая машинка для печати текстов на английском языке [3] была успешно приспособлена к другим алфавитам. При этом изменилась не конструкция машинки, например, добавлением некоторого количества клавиш, а только соответствие букв иных алфавитов клавишам машинки. А поскольку букв в русском и других славянских языках больше, чем в английском языке, то соответствующие алфавиты

помещались в машинке с трудом, занимая не предназначенные для букв клавиши. В результате то, что получилось, стало стандартом де факто. И выпущенная в 1929 году отечественная пишущая машинка имела точно такую же клавиатуру, как и выпускавшиеся ранее машинки для русского языка американских фирм. Так до сих пор и приходится мириться с тем, что точка и запятая находятся в разных регистрах, буквы ь и ё имеют разное расположение на клавиатурах разных производителей, а знаки препинания на русских и английских раскладках вводятся разными клавишами.

б. Отсутствие единой клавиатуры. Мы не замечаем, что ежедневно пользуемся похожими, но разными клавиатурами. Это не может не сказываться на скорости ввода текстов. Так или иначе, но каждому приходится приспосабливаться ко все новым и новым клавиатурам, осваивая новые устройства.

Таковы основные недостатки используемой в настоящее время клавиатуры, являющейся прямым потомком пишущей машинки К. Шоулса. Попробуем сформулировать характеристики желаемой клавиатуры, пока не задаваясь вопросом о том, как она может быть реализована.

Во-первых клавиатура должна быть универсальной, т. е. одинаковой по размеру и расположению клавиш на каких бы устройствах она не располагалась. Во-вторых, клавиатура должна быть национальной, в том смысле, что она должна быть оптимизирована под используемый язык. Это же означает, что клавиатура должна быть интернациональной, поскольку должна легко оптимизироваться под любой алфавит и язык, хотя бы потому, что только в нашей стране существуют и развиваются десятки национальностей со своими языками и алфавитами. В-третьих, размеры клавиш должны быть соотнесены с размерами пальцев человека, а не с размерами экрана. «Клавиши» должны быть такого размера, чтобы не нужно было тщательно прицеливаться, а иметь возможность стабильно и быстро вводить нужные символы. В-четвертых, следует исключить возможность ввода большими пальцами.

Что означают эти требования практически? Универсальность клавиатуры означает, что ее размер определяется размерами экранов смартфонов. При этом на экране должно остаться место для отображения вводимого текста. Думается, разумным требованием будет принять для клавиатуры ту же часть экрана, что занимает существующая клавиатура. Национальность клавиатуры означает, что она, несмотря на размеры, должна отображать любые алфавиты, включая лигатуры и буквы с умляутами, принятые в том или ином языке. И, наконец, требование соотнесения «клавиш» клавиатуры с размерами пальцев означает, что таких «клавиш» на маленьком экране должно быть немного: значительно меньше, чем букв в алфавите. Требование запрета ввода большими пальцами означает принятие такой технологии ввода, которая сделает работу большими пальцами неудобной.

На первый взгляд, требования кажутся противоречивыми: мы собираемся вместить значительно больше символов, чем в существующих клавиатурах, но при этом хотим, чтобы размер «клавиш» был большим, и их количество, соответственно, меньшим, чем у существующих клавиатур. Это противоречие, однако, снимается, если перейти от технологии ввода посредством касания определенных мест на экране, к технологии жестов. При этом ввод большими пальцами оказывается неудобным.

Вместо соответствия вводимых символов определенным зонам экрана для касания, в клавиатуре использованы определенные жесты, каждому из которых соотнесен отдельный символ.

- Используются жесты с наиболее естественным для кисти руки движением справа налево и слева направо.
- Каждый жест начинается в одной из четырех зон и заканчивается 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 самых сложных жестов не превышает одной секунды.

Перейдем к характеристикам реализованной клавиатуры нового типа.

**1. Универсальность.** Клавиатура представляет собой прямоугольное поле размером 58 x 31 мм, что подходит для большинства смартфонов.

- Клавиатура 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 легко перемещается по экрану и может быть расположена на нем в любом месте для удобства использования.
- Гаджет с клавиатурой может быть подключен к любому стационарному компьютеру или ноутбуку для ввода текстов с универсальной клавиатуры.

**2. Национальность.** В настоящее время используются клавиатуры, приспособленные к 26-буквенному алфавиту. Они 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. Предлагаемая клавиатура имеет в базовом варианте емкость в 52 символа.

- Символьная емкость достаточна для размещения любого алфавита с принятыми в национальном языке лигатурами, над- и подстрочными значками и специальными символами. При этом ввод стандартных знаков, знаков препинания и цифр осуществляется одинаково при использовании любого алфавита.

- Для каждого национального алфавита осуществляется двухуровневая частотная оптимизация расположения символов, с тем, чтобы клавиатура соответствовала потребностям каждого языка.

**3. Крупные «клавиши».** Стандартное исполнение клавиатуры имеет всего семь крупных зон для уверенной и быстрой идентификации вводимых символов людьми любого возраста, например, пожилыми. Это четыре зоны по горизонтали для начала жестов и три зоны по вертикали для их окончания.

**4. Неудобство использования больших пальцев для ввода.** Все жесты напоминают движения, которыми мы смахиваем или катаем по столу крошку. Эти движения являются наиболее естественными для любых пальцев рук, кроме больших. Поэтому 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. **Простота.** Клавиатура оказалась очень простой в освоении. Используются всего шесть групп однотипных жестов, каждая группа помечена другим цветом. Встроена подсказка для идентификации жестов. Каждый символ размещен в той части клавиатурного поля с какой и в какую сторону следует начинать жест. А расположение символов по уровням показывает где жест следует заканчивать.

Дополнительным преимуществом клавиатуры, вызванным ее малыми размерами, является возможность размещения на экране планшета одновременно нескольких раскладок при необходимости. Например, при изучении иностранного языка на экране могут быть открыты одновременно раскладка своего языка, раскладка изучаемого языка и фонетическая раскладка для записи произношения.

Некоторый резерв емкости клавиатуры позволяет вводить дополнительные функции в качестве стандартных. Например, можно соотнести некоторый жест с ударением. Тогда, если ввести этот жест, а вслед за ним гласную букву, то эта гласная введется под знаком ударения. Для других языков ударение можно организовать иначе. Например, в английском языке знак ударения ставится перед ударным слогом. Аналогичным образом можно организовать ввод тонов для китайского языка.

Автор понимает, что люди, всю свою жизнь использующие привычные клавиатуры, пусть и имеющие незначительные отличия одна от другой, отнесутся с недоверием к предложенному способу ввода. Однако, перед детьми, впервые в жизни сталкивающимися с клавиатурами, такой проблемы не возникнет, и они с легкостью освоят любую предложенную клавиатуру. Вместе с тем, переучиться на предложенную клавиатуру не столь сложно. Это можно сделать в течение недели. Так что выгоды от этой клавиатуры, по мнению автора, перевешивают затраты труда на ее освоение. Тем более, что сделать это придется только один раз.

#### *Список литературы*

1. *Богданова Д.А.* Современные особенности клавиатурного ввода / Д. А. Богданова, А. А. Федосеев // Дистанционное и виртуальное обучение. — 2015. — № 12. — С. 104-113.
2. *Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1-4 кл.) / [Электронный ресурс] // Режим доступа: минобрнауки.рф/документы/922 (дата обращения: 02.02.2017).*
3. *Лебедев, А. А.* Ководство. Издание четвертое, исправленное и дополненное / А. А. Лебедев. — М.: Издательство Студии Артемия Лебедева, 2014. — 464 с.

УДК 371.176:004.738.1

**О.Н. Хузягалева, А. Н. Старков**

#### **К ВОПРОСУ О ПРОЕКТИРОВАНИИ САЙТА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА**

*Хузягалева Оксана Николаевна*

*Oksana\_311566@mail.ru*

*Старков Александр Николаевич*

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова», Россия, г. Магнитогорск*