

ПОЛИТИКА КОМПАНИИ CASIO В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ. ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ CASIO В СИСТЕМУ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

И. Е. Вострокнутов¹, Т. Нагай¹, Ё. Канада²

¹ CASIO Европа ГмбХ

127015, Россия, г. Москва, ул. Бутырская, д. 77

² CASIO Европа ГмбХ

Германия, Гамбург, Casio-Platz 1, D-22848 Norderstedt

Аннотация

В статье показана роль компании CASIO в формировании мира окружающих нас привычных вещей. В системе образования большинства развитых стран мира CASIO ассоциируется с научными и графическими калькуляторами, цифровыми измерительными комплексами. Они специально были разработаны для системы образования и успешно используются в обучении во всем мире. CASIO продолжает развивать это направление. В статье рассмотрены дидактические возможности современных моделей научных и графических калькуляторов, цифровых измерительных комплексов. Представлены основные положения политики компании в области образования, позволившие ей занять лидирующие позиции в сфере производства и продажи оборудования для системы образования. Показано, что сделало московское представительство компании CASIO для Российского образования в рамках общей политики компании. Приведен перечень учебных и методических пособий, предназначенных для успешного освоения и последующего эффективного использования научных и графических калькуляторов, цифровых измерительных комплексов в обучении, находящихся в открытом доступе на образовательном сайте CASIO. Указан перечень образовательных порталов, на которых можно найти много полезной информации о возможностях научных и графических калькуляторов CASIO в обучении.

Ключевые слова: CASIO, научный калькулятор, графический калькулятор, цифровой измерительный комплекс, политика CASIO в образовании.

Для цитирования:

Вострокнутов И. Е., Нагай Т., Канада Ё. Политика компании CASIO в области образования. Внедрение инновационных технологий CASIO в систему образования России // Информатика и образование. 2018. № 6. С. 53–57.

Статья поступила в редакцию: 15 июня 2018 года.

Статья принята к печати: 10 августа 2018 года.

Сведения об авторах

Вострокнутов Игорь Евгеньевич, доктор пед. наук, профессор, научный руководитель образовательных программ CASIO в Российской Федерации и странах СНГ, г. Москва; vostroknutov_i@mail.ru

Нагай Тэцуо, глава представительства CASIO в России, г. Москва; nagai@casio.ru

Канада Ёсуке, главный менеджер CASIO по развитию продаж продукции в области образования в Европе; kaneda@casio.de

Девиз компании CASIO — «Созидание и содействие». Действительно, содействие CASIO созиданию общества огромно. Без преувеличения можно сказать о том, что компания является одной из тех немногих, которые реально сформировали мир окружающих нас привычных вещей. Так, CASIO создала первый в мире полностью электронный калькулятор, первый калькулятор со встроенной памятью и первый калькулятор для решения научно-технических задач. В 1995 году компания CASIO выпустила первую в мире цифровую камеру для широкого круга потребителей и до настоящего времени остается ведущей компанией, которая задает стандарты в сегменте полупрофессиональных камер. В том же году CASIO выпустила первый карманный персональный компьютер со встроенной операционной системой Windows CE, который назывался Cassiopeia. Позднее подобные устройства получили привычное сегодня всем название «смартфон». Компания одной из первых разрабо-

тала и запустила в широкую продажу электронные часы и электронные музыкальные инструменты и по сей день является мировым лидером в этой области. CASIO одной из первых начала применять цифровые технологии в производстве жидкокристаллических дисплеев, лазерные технологии в мультимедийных проекторах и другие новаторские решения, которые буквально меняют жизнь людей во всем мире.

Предмет особой гордости компании CASIO — калькуляторы, которые были разработаны специально для системы образования и которые на протяжении нескольких десятилетий успешно используются в школьном и вузовском обучении во всех странах, развитых в сфере информационных технологий. В мире существуют два лидера в области разработки новых перспективных моделей калькуляторов, которые и определяют вектор развития в этой области, — CASIO и американская компания TI (Texas Instruments).



Рис. 1. Научные калькуляторы CASIO серии CLASSWIZ: а) fx-82EX, б) fx-991EX

В системе образования применяются:

- научные калькуляторы;
- графические калькуляторы;
- графические калькуляторы с расширенными функциями;
- переносные цифровые измерительные комплексы на основе графических калькуляторов.

Самым простым из них является **научный калькулятор** (рис. 1). Несмотря на свою простоту, он тем не менее сильно отличается от обычных калькуляторов. Главное отличие состоит в том, что он отображает выражение в привычном пользователю виде, например, дробь или иррациональное выражение. Причем алгоритм вычислений у калькулятора CASIO такой, что фактически он считает по законам

математики (как учат на уроке математики в школе) для того, чтобы выдать наиболее точный ответ. Он выдает ответ в виде целого числа, обыкновенной дроби, иррационального выражения или десятичной дроби (если для представления иррационального выражения требуется слишком много памяти). Естественно, ответ можно посмотреть в виде десятичной дроби (если нажать клавишу S↔D).

Несмотря на небольшие размеры вычислительные возможности научных калькуляторов CASIO серии CLASSWIZ fx-82EX и fx-991EX весьма велики. Они легко возводят в любую степень, вычисляют корни из-под корней, причем даже дробных степеней, берут логарифмы по любому основанию, вычисляют тригонометрические и обратные тригонометрические выражения. Они вычисляют таблицы значений функций, имеют мощный аппарат для статистической обработки данных. Калькулятор fx-991EX вычисляет определенные интегралы и производные до второго порядка, оперирует с матрицами, векторами, комплексными числами и их геометрическим представлением и делает многое другое, что делает его весьма полезным инструментом в обучении.

Графические калькуляторы называют калькуляторами в силу привычки, по своим же функциональным характеристикам и дидактическим возможностям они являются математическими микрокомпьютерами (рис. 2). Эти калькуляторы имеют большой жидкокристаллический дисплей и все основные элементы интерфейса компьютера. Графические калькуляторы позволяют строить графики функций в прямоугольных и полярных координатах, графики параметрических функций и функций, заданных в виде неравенств, строить динамические и конические графики, а также графики рекурсий. Они позволяют исследовать функции: определяют максимум и минимум, точки пересечения графика функции с осями координат, точки пересечения двух графиков (перемещение по линии графика с отображением координат, увеличение/



Рис. 2. Графические калькуляторы CASIO: а) fx-9860GII, б) fx-CG20, в) fx-CG50

уменьшение, выбор области для масштабирования), могут одновременно отображать графики функции и таблицы значений функции. Они имеют более 250 встроенных математических, статистических и экономических функций и многое другое. Наиболее популярны модели (рис. 2):

- fx-9860GII с черно-белым дисплеем;
- fx-CG20 с цветным дисплеем;
- fx-CG50 с цветным дисплеем высокого разрешения и трехмерной графикой.

CLASSPad CP400 тоже является **графическим калькулятором, но с расширенными функциями** — это более мощное вычислительное средство, специально предназначенное для обучения математическим и экономическим предметам (рис. 3). Он имеет большой сенсорный дисплей, стилус и софт, очень напоминающий Mathcad. Однако в нем нет тех избыточных для обучения возможностей, которые делают Mathcad сложным для школьников и студентов.

Ко всем графическим калькуляторам CASIO можно подключать измерительный блок CLab, к которому подключают датчики. Таким образом собирается **переносная цифровая измерительная лаборатория**. Поскольку CLab разрабатывался CASIO специально для графических калькуляторов и ClassPad, то устройства хорошо согласованы, и лаборатория позволяет проводить в режиме реального времени достаточно точные измерения. Во многих странах мира она пользуется популярностью и применяется для проведения лабораторных работ в школах и вузах по физике, химии, биологии и другим предметам.

На рисунке 4 показано, как выглядит лабораторная установка по физике с использованием

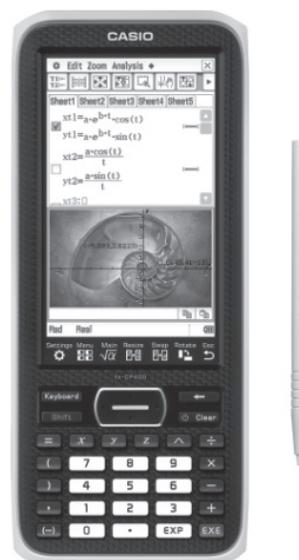


Рис. 3. Графический калькулятор с расширенными возможностями CP-400

графического калькулятора и CLab. Несомненным достоинством такой лаборатории является также и то, что графический калькулятор обладает простым в использовании и достаточно мощным математическим аппаратом обработки экспериментальных данных: графический анализ, статистический анализ, корреляционно-регрессионный анализ.

Немаловажным достоинством графических калькуляторов является наличие электронных версий их программного обеспечения для ноутбуков, планшетов

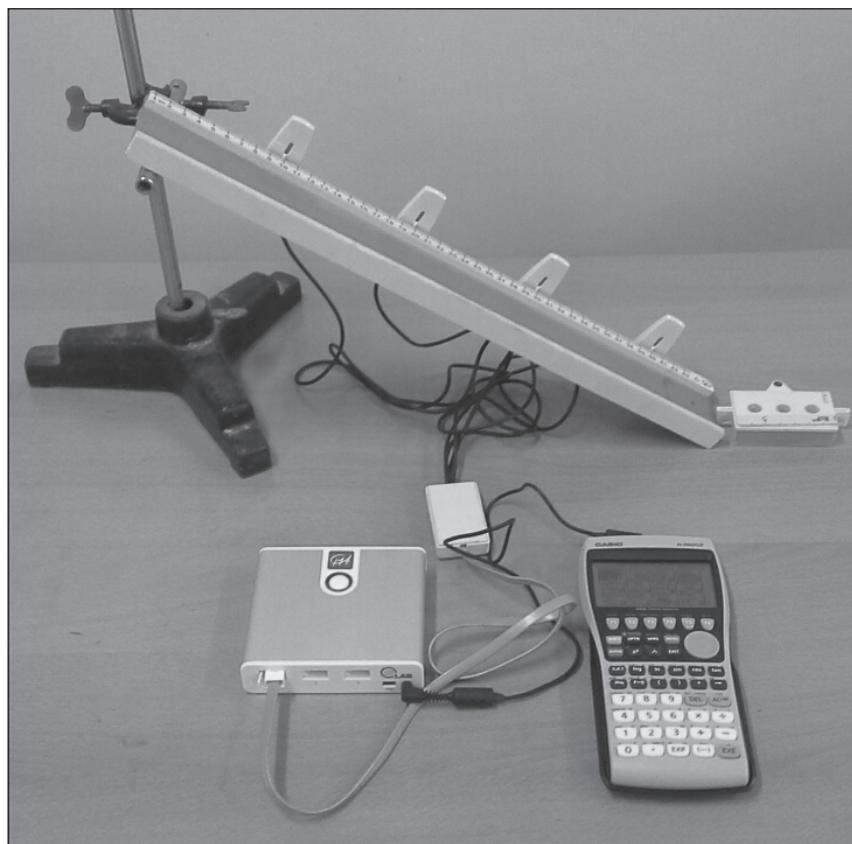


Рис. 4. Лабораторная установка по механике на основе CASIO fx-9860GII и CLab

и смартфонов различных операционных систем, а также программных эмуляторов калькуляторов, предназначенных для работы с интерактивными досками. Программные эмуляторы не только демонстрируют учащимся последовательность действий, необходимых для решения того или иного задания, но и позволяют делать захват изображения с калькулятора в режиме реального времени, что очень важно, например, для демонстрации физического эксперимента.

Занять лидирующие позиции в сфере производства и продажи оборудования для системы образования (научных и графических калькуляторов, переносных цифровых измерительных комплексов) позволила продуманная политика компании CASIO. Суть ее можно сформулировать в виде следующих положений.

1. Новое оборудование для системы образования должно обладать новыми возможностями для расширения и углубления содержания обучения, повышения эффективности обучения.

2. Каждое новое оборудование должно обладать преимущественностью по отношению к прототипам и быть простым в освоении.

Действительно, научные и графические калькуляторы обладают большими дидактическими возможностями. Каждая новая модель научного или графического калькулятора отличается от прототипа расширенными возможностями, большим быстродействием, лучшим разрешением экрана и новым дизайном. Если пользователь уже имеет опыт работы с калькулятором CASIO, то освоение новой модели не составит особого труда, поскольку многие основные операции в новой модели не отличаются от прототипов, а все новые функции включены в программу таким образом, что обычно интуитивно понятны.

3. Для успешного продвижения оборудования образовательного назначения необходимо создавать методику его применения в соответствии с образовательными стандартами, основными учебниками и традициями обучения страны.

4. Методика обучения конкретному предмету с использованием нового оборудования должна быть проработана до уровня готового решения для преподавателей, включая рабочие программы, учебные пособия для учащихся и методические пособия для учителей.

В ходе реализации образовательного проекта методистами московского представительства CASIO были разработаны и апробированы на ряде территорий России учебные и методические пособия по применению научных калькуляторов в школьном курсе математики [1], графических калькуляторов в школьном курсе алгебры [2], алгебры и начал анализа [3], статистики [4], графических калькуляторов и измерительного блока в лабораторном практикуме по физике [5–11], научных калькуляторов на уроках физики и на ЕГЭ по физике [11–13], научных и графических калькуляторов на уроках информатики [14, 15].

5. Для продвижения методических идей по использованию нового оборудования образовательного назначения необходимо разработать программу курсов повышения квалификации учителей и выстроить систему взаимодействия с органами управления образования и образовательными учреждениями повышения квалификации работников образования.

Методисты и специалисты московского представительства CASIO разработали серию программ курсов повышения квалификации для учителей математики, физики, экономики и успешно проводят занятия не только в Москве и Санкт-Петербурге, но и во многих регионах России, включая Сибирь и Дальний Восток.

6. Необходимы широкое освещение возможностей нового оборудования в профессиональном педагогическом сообществе и прессе, программа поддержки учителей-новаторов, стремящихся внедрять новое оборудование в учебный процесс и совершенствовать методику.

В периодической педагогической печати регулярно публикуются статьи, освещающие опыт применения научных и графических калькуляторов CASIO в образовании, например [16–22].

Много интересной и полезной информации о возможностях научных и графических калькуляторов CASIO, цифровых измерительных комплексов, а также методических разработок и идей можно найти в интернете [23–26].

Список использованных источников

1. Вострокнутов И. Е., Помелова М. С. Вычисления на уроках математики с калькулятором CASIO fx-82ES, fx-85ES, fx-350ES, fx-570ES, fx-991ES: приложение к учебникам математики 5–11 классов общеобразовательных учреждений. М.: Принтберри, 2010.
2. Вострокнутов И. Е., Минаева С. С., Никитина Н. С., Смекалин Д. О., Грудзинский А. В. Методические рекомендации к изучению алгебры в 7–9 классах с использованием возможностей применения малых вычислительных средств. М.: Троянт, 2012.
3. Минаева С. С. Методические рекомендации к изучению алгебры и начал анализа в 10–11 классах с использованием возможностей применения малых вычислительных средств / под ред. И. Е. Вострокнута. М.: Троянт, 2012.
4. Минаева С. С., Никитина Н. С., Смекалин Д. О., Грудзинский А. В. Решение задач по статистике с использованием малых вычислительных средств: методические рекомендации к изучению статистического материала в 7–9 классах / под ред. И. Е. Вострокнута. М.: Навигатор, 2011.
5. Вострокнутов И. Е., Никифоров Г. Г. и др. Лабораторный практикум по физике на основе цифрового измерительного комплекса EA-200 — fx-9860G. М.: Принтберри, 2013.
6. Вострокнутов И. Е., Никифоров Г. Г. Лабораторный практикум по физике на основе цифрового измерительного комплекса EA-200 — fx-9860GII. Вып. 1. Электродинамика. М.: САМ Полиграфист, 2013.
7. Вострокнутов И. Е., Никифоров Г. Г., Розанов Д. С. и др. Лабораторный практикум по физике на основе цифрового измерительного комплекса CLab — fx-9860GII. Вып. 1. Электродинамика. М.: Принтберри, 2015.
8. Вострокнутов И. Е., Никифоров Г. Г., Никитина Н. С., Андреева Н. В., Орлова Л. С. Лабораторный практикум по физике на основе цифрового измерительного комплекса EA-200 — fx-9860GII. Вып. 2. Осциллографические исследования и акустика. Троицк: Троянт, 2011.
9. Вострокнутов И. Е., Никифоров Г. Г., Никитина Н. С. и др. Лабораторный практикум по физике на основе цифрового измерительного комплекса EA-200 — fx-9860GII. Вып. 3. Механика / под ред. И. Е. Вострокнута, Г. Г. Никифорова. Троицк: Троянт, 2012.
10. Вострокнутов И. Е., Никифоров Г. Г., Розанов Д. С. и др. Лабораторный практикум по физике на основе

цифрового измерительного комплекса CLab — fx-9860GII. Вып. 3. Механика. М.: Принтберри, 2015.

11. *Вострокнутов И. Е., Никифоров Г. Г., Трухманов В. Б. и др.* Лабораторный практикум по физике на основе цифрового измерительного комплекса EA-200 — fx-9860GII. Вып. 4. Молекулярная физика и термодинамика / под ред. И. Е. Вострокнутова, Г. Г. Никифорова. Троицк: Троянт, 2013.

12. *Вострокнутов И. Е., Никифоров Г. Г. и др.* Готовимся к ЕГЭ. Вычисляем без проблем на ЕГЭ по физике и химии с калькулятором fx-82ES, fx-85ES, fx-350ES. Троицк: Троянт, 2013.

13. *Вострокнутов И. Е., Никифоров Г. Г., Трухманов В. Б., Мартынова Т. Н., Бондаренко К. П.* Комплексная подготовка к ЕГЭ по физике с полным разбором демоверсии 2014 и моделями перспективных заданий / под ред. И. Е. Вострокнутова, Г. Г. Никифорова. М.: ИЛЕКСА, 2014.

14. *Вострокнутов И. Е., Помелова М. С.* Методические рекомендации по применению малых средств информационных технологий (научных и графических калькуляторов) в школьном курсе информатики и ИКТ (базовый уровень). М.: Курс, 2008.

15. *Вострокнутов И. Е., Помелова М. С.* Учимся программировать на графических калькуляторах CASIO FX-9860G: учебное пособие. М.: Курс, 2007.

16. *Вострокнутов И. Е.* Итоги первой вычислительной олимпиады школьников Западного округа Москвы. Есть о чем задуматься // Математика в школе. 2005. № 3. С. 78–80.

17. *Вострокнутов И. Е., Никифоров Г. Г., Пальцев А. И., Розанов Д. С., Соболев В. В.* Повышение эффективности учебного процесса и результатов ЕГЭ по физике с использованием научных калькуляторов CASIO. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Onebook.ru, 2017.

18. *Вострокнутов И. Е.* Все-таки без вычислений изучать физику нельзя, а вычисления без калькулятора невозможны! // Физика в школе. 2015. № 5. http://школьнаяпресса.рф/products/magazines/index.php?SECTION_ID=48&MAGAZINE_ID=71186

19. *Вострокнутов И. Е., Розанов Д. С.* Интерактивные предметные кабинеты — новое направление информатизации школьного образования // Школьные технологии. 2014. № 1. С. 100–103.

20. *Вострокнутов И. Е., Помелова М. С.* Использование научных калькуляторов на уроках информатики // Информатика и образование. 2007. № 10. С. 103–106.

21. *Вострокнутов И. Е.* Современный интерактивный кабинет математики // Математика. 2009. № 21. С. 27–28.

22. *Вострокнутов И. Е.* «Школьный калькулятор» — новый образовательный проект фирмы CASIO в России // Математика в школе. 2003. № 5. С. 74–76.

23. Образовательный портал CASIO. <http://edu.casio.ru>

24. Образовательный портал Newtonew, сайт об образовании и обучении. <http://newtonew.com/>

25. Образовательный канал CASIO в YouTube. <http://www.youtube.com/channel/UCICrQowmrjHwVqVp5w44QqA>

26. Образовательный канал CASIO в Facebook. http://business.facebook.com/casiocalcs/?business_id=1910932809127248

CASIO'S POLICY OF THE EDUCATIONS AREA. INTRODUCTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES CASIO IN THE SYSTEM OF EDUCATION OF RUSSIA

I. E. Vostroknutov¹, T. Nagai¹, Y. Kaneda²

¹ CASIO Europe GmbH
127015, Russia, Moscow, ul. Butyrskaya, 77

² CASIO Europe GmbH
Germany, Hamburg, Casio-Platz 1, D-22848 Norderstedt

Abstract

The article shows the role of CASIO in shaping the world of familiar things around us, what a well-known product today was first developed and implemented in a wide sale. In the education system of most developed countries, CASIO is associated with scientific and graphic calculators, digital measuring systems. They were specifically designed for the education system and successfully used in training throughout the world. CASIO continues to develop this direction. The didactic possibilities of modern models of scientific and graphic calculators, digital measuring systems are considered in the article. The main provisions of the company's policy in the area of education are presented, which made it possible to take a leading position in the production and sale of equipment for the education system. It is shown that the Moscow representative office of CASIO for the Russian education made within the framework of the company's general policy. The list of educational and methodological tools intended for the successful mastering and subsequent effective use of scientific and graphic calculators, digital measuring complexes in training, which are in the public domain on the educational site CASIO, is given. There is a list of educational portals on which you can find a lot of useful information about the possibilities of scientific and graphic calculators CASIO in teaching.

Keywords: CASIO, scientific calculator, graphic calculator, digital measuring system, CASIO policy in education.

For citation:

Vostroknutov I. E., Nagai T., Kaneda Y. Politika kompanii CASIO v oblasti obrazovaniya. Vnedrenie innovatsionnykh tekhnologiy CASIO v sistemu obrazovaniya Rossii [CASIO'S policy of the educations area. Introduction of innovative technologies CASIO in the system of education of Russia]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2018, no. 6, p. 53–57. (In Russian.)

Received: June 15, 2018.

Accepted: August 10, 2018.

About the authors

Igor E. Vostroknutov, Advanced Doctor in Pedagogic Sciences, Professor, Scientific Leader of CASIO Educational Programs in Russia and CIS Countries, Moscow; vostroknutov_i@mail.ru

Nagai Tetsuo, Head of the CASIO Representative Office in Russia, Moscow; nagai@casio.ru

Kaneda Yousuke, CASIO's Chief Manager for Sales Development in Education in Europe; kaneda@casio.de