

то, что компьютер обладает преимуществом более чем в миллион раз в физической скорости переключения, оказывается, что мозг по сравнению с ним выполняет все свои действия примерно в **100 000 раз** быстрее. Всё это говорит о том, что человеческий мозг обрабатывает информацию на основе иных принципов, отличных от последовательных алгоритмических схем современной информатики.

Но, тем не менее, хочется верить, что наступят времена, когда машина догонит и превзойдёт человека. Область науки, занимающаяся изучением мыслительной способности человека и созданием искусственных объектов, наделённых способностями рационально рассуждать и действовать, называется **искусственный интеллект**.

Искусственный интеллект — это одна из новейших областей науки. Первые работы в этой области начались вскоре после Второй мировой войны, а само ее название было предложено в 1956 году. В настоящее время тематика искусственного интеллекта охватывает огромный перечень научных направлений, начиная с таких задач общего характера, как обучение и восприятие, и заканчивая такими специальными задачами, как игра в шахматы, доказательство математических теорем, сочинение поэтических произведений и диагностика заболеваний. В искусственном интеллекте систематизируются и автоматизируются интеллектуальные задачи и, поэтому, эта область касается любой сферы интеллектуальной деятельности человека. В этом смысле искусственный интеллект является поистине универсальной научной областью, но однозначного определения этого научного направления в настоящее время не существует. В дословном переводе с английского термин "artificial intelligence" означает "искусственные методы разумно рассуждать" и поэтому понятие "искусственный интеллект" (ИИ), подразумевающее шокирующий подтекст замены человеческого интеллекта искусственным не совсем точно отражает первоначальное содержание этого научного направления. Работы в области ИИ развиваются в двух основных направлениях:

1. изучение и моделирование человеческого сознания и поведения;
2. создание и развитие математических методов и технических устройств, позволяющих искусственным техническим системам действовать рационально.

Система является **рациональной**, если она "все действия выполняет правильно", при условии, что система обладает знаниями о том, что является правильным.

В докладе рассматриваются основные модели представления знаний и методы вывода новых знаний в этих моделях, а также алгоритмы формирования рационального поведения искусственных систем.

Выдвигается концепция развития информатики альтернативного интенсивному пути (увеличение памяти и быстродействия вычислительных устройств) в направлении наделяния окружающих человека вещей способностью рационально рассуждать и действовать. Формируются основные проблемы и задачи реализации предлагаемой концепции.

## **УМНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ – УМНЫЙ УРОК – УМНЫЕ ДЕТИ**

### **УМНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ НА ШКОЛЬНОМ УРОКЕ**

*Л.С. Восков*

*профессор Московского государственного института  
электроники и математики (технического университета)*

#### **Введение**

Ежегодно лучшие студенты России и зарубежья представляют свои исследования по широкому спектру направлений на Международной студенческой школе-семинаре "Новые информационные технологии" в г. Судак, проходят конкурсный отбор по программе «У.М.Н.И.К.» требующих инвестиционной поддержки.

В докладе рассматривается проект «Умные интерфейсы, основанный на результатах исследований, выполненных студентами МИЭМ, НИУ Высшей школы экономики, Всероссийской государственной налоговой академии, МАТИ и студенческой инновационной компанией ВЕК-21 [1] (учрежденной студентами МИЭМ, обладателями гранта «У.М.Н.И.К.»).

Начиналось все на нашей конференции несколько лет назад. Все заметили, и эксперты тоже, активную участницу из налоговой академии. Записные книжки с новыми знакомыми пригодились: старт команда из МИЭМ [1], создатели легендарной системы «Умный мел» и студентка налоговой академии (учитель информатики) [2] встретились в Москве. Установка системы, эксперименты, разочарования и неожиданные открытия, обсуждение и мастер класс на конференции «Информатизация образовательного процесса в условиях школы с углубленным изучением информатики и информационных технологий», пожелания учителей и преподавателей по развитию системы позволили обобщить достигнутые результаты и приступить к новому проекту.

Источником для реализации проекта стали работы студентов, доклады на конференции за последние несколько лет по тематикам «Сервер устройств ввода-вывода», «Оптическое позиционирование и распознавание в беспроводных сенсорных сетях», «Системы дополненной реальности», «Системы синтеза и распознавания речи», «VoIP – телефония», «Социальные сети». Темы были объединены компанией ВЕК-21 и составили один большой проект - «Умные интерфейсы».

### Почему интерфейсы УМНЫЕ?

«Умный мел», «Умный дом», «Умная энергия» – устоявшиеся термины. Возможно, журналисты преувеличивают? А что говорят классики?

*Толковый словарь русского языка. Под редакцией профессора Д.Н. Ушакова*

Ум

Мыслительная способность, лежащая в основе сознательной, разумной деятельности.

Умный

1. Обладающий умом, **весьма толковый**

2. Порожденный умом, **основанный на уме**, разумный

Журналисты не преувеличивают - сделанный «по уму» или «весьма толково», значит «умный».

### *Школьные интерфейсы*

Мел, доска, указка, мышь, компьютер учителя, проектор и экран, иногда web-камера – стандартное оснащение многих классов в современной школе. Да и еще – у каждого школьника сотовый телефон, практически всегда с камерой.

Итак, как использовать это богатство «по уму»? Ну, а если что-то и предлагать дополнительно, то в разы дешевле, чем возможные аналоги.

### *Как сделать интерфейсы «умными»?*

Умными интерфейсы не рождаются – «умным» их поведение делает программист. Итак, ищем доклады и исследования, которые бы помогли нам сделать интерфейсы «умными». Основная идея – необходимо уметь различать персональные интерфейсы нескольких учеников (у доски, экрана, за партой, дома), затем распознать, что они делают и спроецировать это на доску (экран проектора, монитор). Проблемы: распознать, идентифицировать и обеспечить одновременную работу персональных интерфейсов учеников.

Надо ли их решать? Безусловно. Трудно? Очень. Вы где-нибудь видели, чтобы на одном экране компьютера одновременно работали до 25 курсоров мыши? А для чего? Обычный класс с проектором превращается в компьютерный класс, а это большая экономия. Что еще - ученики за партами интерактивно работают с экраном вместе, например мышами. Учителя говорят, совместная работа - эффективный педагогический прием.

А если вместо мышей использовать другие интерфейсы: школьные указки, светодиодные фонарики, лазерные указки, да и просто пальцы рук, руки или собственное тело? А если собственный сотовый телефон, телевизионный пульт? Урок становится интереснее.

Что еще, что бы было все «по уму»? Умные интерфейсы должны естественным образом встраиваться в существующий учебный процесс, не ломать его, быть понятными и эффективными для учителя, интересными для учеников, ну и конечно цена приемлемая для школы.

### *Аппаратно-программная платформа*

Программно-аппаратная платформа ориентирована на оборудование, которым оснащены школы и Вузы:

- IBM PC совместимый компьютер, ОС Windows XP и выше (ОС типа UNIX). Никаких специальных требований не предъявляется. Желательно, компьютер с частотой свыше 2 ГГц.
- К проекторам и экранам никаких специальных требований не предъявляется.
- Web камеры с разрешением 2 мегапикселя.
- Игровые камеры – от игровых приставок.
- Лазерные указки – зеленые до 5мвт.
- Беспроводные мыши обычные.
- Сотовые телефоны с поддержкой Bluetooth и желательно с web камерой.
- Телевизионные пульты – универсальные.
- Программное обеспечение поставляется на USB-флэш, установки не требует и может работать на любом компьютере, работа осуществляется с USB-флэш.

Для технической поддержки и сопровождения установленного программного обеспечения желателен Интернет.

Состав системы «Умный мел» в стандартной комплектации [1].

1	Веб-камера для работы, шт.	1,0
2	Удлинитель USB (5 м), шт.	2,0
3	Световые перья, шт.	3,0
4	Лазерная указка зеленого цвета, шт.	1,0
5	USB-флэш память, шт.	1,0
6	Программное-обеспечение, шт.	1,0

**Умная школьная указка**

Результат дипломной работы студента МАТИ «Сервер устройств ввода вывода типа мышь».

Мечта учителя, работающего обычной указкой у доски, использовать ее и для интерактивной работы с экраном проектора, например при демонстрации презентаций, объяснении работы программ. Возможно ли это? Да, возможно. Установим web-камеру на проектор, вставим в компьютер флэш карту с программным обеспечением и школьная указка управляет курсором мыши, интерактивно работает с экраном. Web-камера распознает конец указки, как курсор мыши. Указка выполняет функции мыши.

Опробовано, работает.

**Умная мышь**

Результат дипломной работы студента МАТИ «Сервер устройств ввода вывода типа мышь».

Может ли быть современная мышь умной? Да она уже умная, только не все об этом знают. Клавиши современной беспроводной мыши можно программировать на выполнение макрокоманд, подключать несколько штук, подписывать или обозначить цветом курсор каждой мыши. Проблемы две: как подключить до 25 мышей и как организовать одновременную их работу. Программное обеспечение «Умная мышь» эти проблемы решает. На уроке, например, эффективно использовать при опросе, к доске вызывать не надо, результаты сразу заносятся в электронный журнал.

**Возможности**

1. Интерактивное рисование поверх готовых файлов.
2. Лазерная указка в мыши позволяет отмечать ключевые моменты.
3. Идентификация пользователей - выбор цветового или буквенного обозначения для каждого пользователя.
4. Контроль ввода информации - поочередное подключение пользователей
5. Программирование до 7-ми клавиш мыши на выполнение макрокоманд.

Нами на уроках был испытан комплект из 6-и мышей (1 главная – учителя и 5 –учеников). Отзывы положительные.

**Умный мел**

Легендарный проект неоднократных участников конференции студентов МИЭМ (в настоящее время аспиранты), внедрен более, чем 10 школах, освещался телевидением, в интернет изданиях и в печати [1,3], реализует все требования к «умному интерфейсу» и функции интерактивных досок стоимостью в сотни тысяч рублей, а цена на порядок ниже. Оборудование: компьютер, проектор, обычный мягкий экран, web-камера, вместо обычного мела – светодиодные разноцветные фонарики-брелоки и лазерная учительская указка.

**Возможности**

1. Одновременная работа трех учеников у экрана с помощью светодиодных разноцветных мелков.
2. Интерактивное рисование поверх готовых файлов.
3. Рукописный ввод, распознавание и вывод на экран рукописного текста.
4. Меню студии. Рабочий стол компьютера, Непрерывная доска (для показа презентаций и рисования), Рисование, Ластик, Сохранение, Мышь и т.д.
5. Все функции мыши. Левая, Правая клавиши, Перетаскивание.
6. Работа с рабочим столом компьютера и всеми приложениями, в том числе и интерактивных досок (1 пользователь).
7. Удаленная работа учителя с экраном лазерной указкой как мышью.

**Подготовка учебного материала**

Сначала учитель может использовать свою лазерную указку, как указку-мышь для удаленной работы с экраном с уже имеющимся учебным материалом (электронные учебники, презентации и т.д.). По мнению учителей это очень удобно. Используется существующий учебный материал, учитель не привязан к компьютеру. А после некоторого навыка работа происходит даже быстрее, чем с обычной мышью.

Для коллективной работы учеников учитель обычно использует уже имеющуюся презентацию, только вставляет в нее примеры, задачи, которые обычно пишутся и решаются на доске. Презентация переводится в стандартный графический формат нажатием кнопки, можно вызывать к доске сразу троих учеников. Все готовится заранее, а результаты сохраняются. Учителям нравится эта возможность, т.к. экономится время на написание условий задачи на доске, не нарушается методика преподавания – вызывать к доске сразу несколько учеников.

**Опыт использования**

Система «Умный мел» в течение года проходила интенсивную апробацию в московской школе №1339 в начальном классе и на уроках «Информатики» в старших классах. Она была продемонстрирована в ряде Вузов.

**Вуз**

Первые разочарования. Вузы пока систему не приняли. Мне даже было дано поручение – разработать методику применения системы в Вузе. Преподаватели уже привыкли к интерактивной доске, особых преимуществ именно для своей работы они не видят. Во имя чего осваивать новую систему? Писать на доске –

они и так пишут, работать с презентациями и приложениями – они и так работают. Удаленный показ презентаций - то же возможен. Что еще? Цена!

Если позволяют финансы, все удовлетворяет - оснащаем аудитории интерактивными досками, и, тем не менее, целесообразно установить хотя бы одну систему «Умный мел» вместе с интерактивной доской. Результаты могут оказаться неожиданными. Об этом ниже.

#### Колледж

«По уму» - можно. Один из самых продвинутых и оснащенных колледжей г.Москвы установил систему «Умный мел» в нескольких кабинетах и в зале для проведения презентаций. Web-камеры и лазерные указки купили, остальное было, сами и установили, а флэшку с системой «Умный мел» мы им просто подарили, установка не требуется, все работает с флэшки, где требуется – там и используют. Довольны.

#### Школа

Неожиданные результаты. Школы проявили экономический энтузиазм, творческий подход и здоровый консерватизм. Для установки они выбрали начальный класс с проектором и кабинет «Информатики» с интерактивной доской. Система даже была установлена в кабинете одной из школ, в котором уже были школьная доска, обычный экран с проектором и интерактивная доска. Как нам объяснили - для сравнения оборудования при оснащении других кабинетов.

3-ий класс школы №1339 г. Москвы. Мастер класс на конференции «Информатизация образовательного процесса в условиях школы с углубленным изучением информатики и информационных технологий». Оборудование – школьная доска, компьютер, проектор с мягким экраном для презентаций, система «Умный мел». В презентацию добавлены фрагменты урока, для которых обычно использовалась доска.

Из доклада учителя. Школьной доской почти перестали пользоваться. Учитель экономит время – не пишет задачи на доске, перемещается по классу, работает с экраном лазерной указкой, как мышью, сохраняет результаты. Дети при ответе у доски раскрепостились, при коллективной работе сдружились, переживают друг за друга, стали грамотнее писать, улучшился почерк. Учитель отмечает – некоторые дети пишут быстрее, чем думают, не стараются, а «Умный мел» требует прилежания. Предложили подключить систему распознавания рукописного текста, что бы система красиво писала за учеников. «Нет, мы сами научимся писать красиво» - был ответ. Дети пишут каждый на своем расстоянии от доски и своим любимым цветом, даже исследовали, с какого максимального расстояния еще можно писать на экране. Эти и другие эксперименты детей выявили эффекты, до которых программисты никогда бы не додумались. Спасибо детям.

После занятий с экраном на уроке (10 минут) – гимнастика для глаз: «в угол – на нос – на предмет», дальше обычные занятия, дети счастливы. А если, еще им разрешить на урок приносить солнцезащитные очки? Дети из других классов ждут, когда и у них будет «Умный мел».

Пожелания учителя – на уроке желательно присутствие психолога. Можно многое узнать о детях, их состоянии и проблемах, когда они пишут «умным мелом» Да, по почерку и по моторике письма многое можно узнать и даже проводить диагностику некоторых заболеваний. Система может это сделать – ведь сам почерк и главное моторика письма – оцифрованы. Подключим медиков, проведем исследования – «диагностика детей по почерку и моторике», напишем программы.

Старшие классы школы №1339 кабинет информатики, урок. Оборудование – сетевой компьютерный класс, интернет, интерактивная доска, система «Умный мел». Что нового? Решение задач по логике, построение таблиц истинности, коллективная работа с кроссвордами, решение задач по ЕГЭ, прохождение тестов у доски, дистанционное тестирование через интернет. Интенсивность занятий и мотивация учеников повысилась, учитель свободно перемещается по классу. А вот при ответах у доски пользуются и светодиодным мелом, и стилусом интерактивной доски – почти поровну. Мотивировка – «стесняюсь своего почерка». Становится понятной позиция преподавателей Вузов. Она естественна, чем старше, тем консервативней. Установим систему распознавания рукописного ввода, подправим почерк и испытаем.

#### **Умные пальцы**

Проект студента МИЭМ [4].

Идея проекта возникла у меня на крупнейшей выставке по информационным технологиям CeBIT 2011 (Ганновер, Германия), где команда из 5-ти студентов МИЭМ представляла свои проекты в составе Российской делегации, там же и была начата реализация этой идеи.

Если дополнительно к «умному мелу» установить над экраном (доской) камеру от игровой приставки, то на расстоянии можно управлять экраном проектора с помощью пальцев и жестов. Экран проектора становится дистанционной тач-панелью.

#### *Возможности*

1. Работа с рабочим столом
2. Работа с приложениями
3. Перетаскивание окон
4. Масштабирование окон
5. Закраска областей на экране
6. Рисование

Камера была немедленно, тут же в Ганновере куплена. Программное обеспечение подобрал (интернет и ноутбуки у нас были) один из участников команды МИЭМ, защитивший свой проект по наносхемотехнике на грант У.М.Н.И.К. по телемосту непосредственно с выставки. В Москве было дописано демонстрационное программное обеспечение (листание пальцами страниц книги).

Все работает. Будет возможность - продемонстрируем на конференции. Подбираем команду для реализации проектов.

#### Умный экран

Развитие предыдущего проекта [4].

Управлять экраном проектора можно не только пальцами руки, но и жестами рук, движениями тела. Движения тела дублируются аватаром на экране.

##### *Возможности*

1. Уроки физкультуры.
2. Уроки танцев.
3. Игры.
4. Что еще?

Подбираем команду программистов, ищем применение в учебном процессе.

#### Умный стол

Проект компании ВЕК-21 [1].

Появилась еще одна инновационная новинка от Майкрософт – мульти-тач стол для школы. На выставках он неизменно вызывает всеобщий интерес. Но цена – 10 000\$.

##### *Возможности*

1. Работа нескольких учеников
2. Работа с рабочим столом
3. Работа с приложениями
4. Перетаскивание и масштабирование окон
5. Закраска областей, рисование

Можно ли изготовить такой стол самостоятельно, по цене 50-60 тыс.рублей? Да, можно. Мои аспиранты, учредители компании ВЕК-21, такой стол сделали, в одном из университетов Англии, где проходят научную стажировку.

В России также это недавно было сделано. Схема та же, что в «Умном экране». Только экран выполнен из акрила, он используется в качестве поверхности стола, а под крышкой стола все те же: компьютер, проектор и игровая камера, да и еще ИК излучатели. Найдутся спонсоры – сделаем в России.

#### Умный пульт

Проект магистрантов Высшей школы экономики [5].

Системы интерактивного опроса и голосования, очень удобны для контроля усвоения материала, но в школах используются мало. Это не для обычной школы: 60-120 тыс. рублей за комплект на 15-30 пультов. А можно ли дешевле раз в 10, а лучше бесплатно (об этом ниже). Да, можно. В качестве пультов используются универсальные ИК пульты для телевизора. Они не дорогие – 300 рублей и приемник ИК, который стандартно подключается к компьютеру, тоже продается и недорогой. Вот собственно и все затраты. Флэшка с программой «Умный пульт» и система работает.

##### *Возможности*

1. Многопользовательская работа
2. Программирование клавиш
3. Опрос
4. Формирование отчетов в формате Excel

В настоящее время – дипломный работа студента МИЭМ. Программы написаны. Тестируется. Есть, конечно, неудобства: время между последовательными нажатиями кнопок должно быть больше 0,3 сек, иначе конфликт пультов и нужно нажимать заново. Учителя говорят, что это легко регулируется при опросе административно (сначала один ряд, потом другой). Установим, проверим.

#### Умный телефон

Использование сотового телефона в учебном процессе, как и использование компьютера в компьютерном классе зависит только от творчества учителя и методики преподавания. Современные сотовые телефоны могут объединяться в беспроводную сеть, подключаться без проводов к компьютеру, выходить через него в Интернет и исполнять программы. Даже в младшем классе школы, где мы проводим эксперимент - все дети имеют сотовые телефоны. Сотовый телефон по определению умный. SmartPhone переводится как, «Умный телефон».

*Mobile English* (мобильный английский)

Проект магистрантов Высшей школы экономики [6].

Мобильный телефон бесцеремонная вещь, звонок - поднимаешь трубку, слушаешь – отвечаешь. Отличный инструмент для изучения иностранного языка школьниками. Надо только, что бы телефон понимал иностранную речь, да еще и говорил на иностранном языке, например английском. Ну и конечно цена звонка – желательно бесплатно или гораздо дешевле, чем обычные звонки. Крым, Судак 2010 г., экспертный Совет по грантам У.М.Н.И.К. На экране сценарий диалога программы-учителя английского языка и докладчика-ученика с сотовым телефоном. Слышим звонок и далее диалог на английском языке по сценарию. Грант получен.

*Возможности*

1. Интерактивное обучение (тестирование) английскому по сотовому телефону
2. Web-интерфейс
3. Интерактивное голосовое общение ученика по заданному сценарию
4. Звонки по расписанию
5. Журнал оценок

В настоящее время развивается и тестируется.

*Универсальный пульт*

Сотовый телефон можно использовать и как универсальный пульт, например, при опросе и голосовании. Все необходимое есть: беспроводная связь с компьютером учителя, джойстик, клавиши и экран. Покупать ничего не надо, только установить программное обеспечение на телефоне и компьютере учителя.

*Возможности*

1. Взаимодействие по телефону школьников между собой
2. Управление экраном компьютера
3. Прохождение тестов
4. Отправка родителям SMS с оценками из электронного журнала
5. Что еще?

Проект в развитии, формируется команда.

*Умная камера*

Проект магистрантов Высшей школы экономики [7]

Камеру сотового телефона можно использовать для считывания QR-кодов, а результат распознавания отправлять на компьютер. Типичный пример. Вы заказываете по интернет электронный билет или приглашение на конференцию, а в QR-коде распечатанного билета введенные Вами данные при заказе. При прохождении регистрации Ваши данные считываются камерой телефона с билета (приглашения), сверяются с данными на компьютере, регистрация прошла Вам выдают необходимые материалы.

*Возможности?*

1. Считывание напечатанных кодов QR- кодов и передача в компьютер
2. Прохождение тестов
3. Регистрация на мероприятиях
4. Ведение интернет-фотоальбома
5. Что еще?

Проект реализован. Работает.

**Умный урок**

Было бы хорошо иметь возможность проводить уроки через интернет как видеоконференцию, централизованно записывать, показывать ученикам, учителям и родителям т.д. В системе Skype, например, это можно делать, но в учебном процессе использовать неудобно, например, записывать уроки нельзя. Существует большое количество подобных систем, как платных, так и бесплатных, в том числе в школах и Вузах. Каждый рекламирует именно свою систему. Был испытаны ряд систем. Увы – «идеальных» систем для учебного процесса пока нет. Рынок интерактивных интернет мультимедиа систем и социальных сетей стремительно развивается и все еще впереди.

Будем изучать специфические требования учебного процесса к таким системами, анализировать существующие системы, если не подойдет, подберем студенческую команду и выполним еще один проект.

**Заключение**

Рассмотренное показывает, что можно организовывать стартап команды, работающие в рамках учебного процесса не только в отдельном Вузе, но и межвузовские команды, работающие над одним большим проектом.

Что объединяет все рассмотренные проекты? Ведь они выполнены студентами разных Вузов, которые ведут исследования по разным направлениям. Прежде всего – это наша конференция, которая является межвузовской интеграционной площадкой для творческой молодежи и методика внедрения инноваций. Модель внедрения инноваций I2I (Innovation to Innovation) впервые была опубликована на этой конференции в 2010г. [8]. Мы еще раз убедились, что модель работает и развивается. Быстро развиваются старт-команды и компании созданные участниками конференции. Компания ВЕК-21 выполнила при поддержке «Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» совместный Российско-Германский проект. Образована компания ВПК-21, поддерживаемая Фондом по программе СТАРТ. Будем надеется, что это только начало.

Что дальше? Дальше организация всероссийского движения УМНИКОВ, что бы быть всем вместе. Проект «Умные интерфейсы» показывает, что это возможно. Этот проект - шефская помощь, участников конференции школе, учителям, детям. Хотелось бы, что это стало доброй традицией. Пишите [1], как еще можно использовать «умные интерфейсы» на школьном уроке, спросите у учителей – окажите им шефскую помощь.

#### Литература:

1. Компания «ВЕК-21». Разработчик проекта «Умные интерфейсы». <http://wisenetlab.ru/?Page=main>
2. Берстнева В.С. Разработка алгоритма принятия решений по оперативному управлению защитой информации на основе многоагентной технологии. Новые информационные технологии. Тезисы докладов XVII Международной конференции-школы-семинара. – М.: МИЭМ, 2009, с.330-331.
3. Программа «Организация коллективной работы с ЭВМ на основе беспроводного оптического интерфейса» / Восков Л.С., Комаров М.М., Ефремов С.Г. // Свидетельство о государственной регистрации в Роспатенте программы для ЭВМ № 2009616655 от 2 декабря 2009 г.
4. Попович И.П. Умный экран – новые возможности для обучения. Новые информационные технологии. Тезисы докладов XIX Международной конференции-школы-семинара. – М.: МИЭМ, 2011 г.
5. Иващенко Е.В., Соломенцев С.В. Бюджетная система фронтального опроса. Новые информационные технологии. Тезисы докладов XVIII Международной конференции-школы-семинара. – М.: МИЭМ, 2010, с.268-270.
6. Тилик Д.И., Головкина О.А. Система распространения мобильного образовательного контента. Новые информационные технологии. Тезисы докладов XVIII Международной конференции-школы-семинара. – М.: МИЭМ, 2010, с.268.
7. Силкин А.П., Есенин И.В. Автоматизированная пропускная система с применением временных пропусков. Новые информационные технологии. Тезисы докладов XVIII Международной конференции-школы-семинара. – М.: МИЭМ, 2010, с.239-240.
8. Восков Л.С. Опыт студенческих стартапов. Тезисы докладов XVIII Международной конференции-школы-семинара. – М.: МИЭМ, 2010, с.92-94.

## ЛИДЕР ПРОГРАММНОГО ПРОЕКТА

*В.Н. Лукин*

*к.ф.-м.н., доцент Московского авиационного института (государственного технического университета)*

*“Самое лучшее, что может сделать лидер большой группы – это позволить ее участникам обнаружить в себе величие и раскрыться в нём”.*

*Yoppen Ben尼斯, Organizing Genius: The Secrets of Creative Collaboration. – Reading, M.A.: Addison-Wesley, 1997.*

Проблемы разработки прикладных программ и систем занимают исследователей и прикладных программистов без малого 60 лет. Учитывая темпы развития науки и технологии в 20-м веке, это огромный срок. Были предложены и внедрены различные методологии создания программных систем, разработаны многочисленные инструментальные средства, призванные снизить трудоёмкость их производства и улучшить качество. Однако по-прежнему не удаётся найти метод кардинального решения этой проблемы. Да и вряд ли удастся, если дело касается лишь технической стороны вопроса. Причина кроется не в том, *чем* разрабатывается система, а *кем*. Устойчивый, квалифицированный, работоспособный коллектив разработчиков (программистов) стоит гораздо больше, чем любая, самая модная методология и самое современное инструментальное средство. Роберт Гласс [1], ссылаясь на многочисленные источники, приводит высказывания специалистов в области разработки программного обеспечения, которые безоговорочно ставят на первое место по важности именно человеческий фактор. Так, Листер и Демарко утверждают, что «серьёзные проблемы в нашей работе имеют не столько *технологическую*, сколько *социологическую* природу». Дэвис сформулировал это так: «Люди – ключ к успеху». Интересен и такой вопрос: «Если бы Ваша жизнь зависела от конкретной программы, что бы Вы в первую очередь захотели о ней узнать?» Естественно, меня бы не слишком интересовало, с помощью каких технологий она была разработана, гораздо важнее – кто её написал, уровень его квалификации и добросовестности.

Так как в настоящее время программное обеспечение разрабатывается не одиночками, а коллективом (командой), за качество разработки отвечает его руководитель, роль которого исключительно высока. Здесь как нельзя лучше подходит старая мудрость: «Армия баранов, ведомая львом, победит армию львов, ведомую бараном». Рассмотрим проблемы руководства программным проектом, исходя из положения, что самый важный фактор разработки программного обеспечения – это не методы и средства, применяемые программистами, а сами программисты [1].